



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CONCEPCIONES DE PROFESORES DE CIENCIAS EN EJERCICIO
ACERCA DEL DESARROLLO

UNA APROXIMACIÓN DESDE LA REFLEXIÓN DE SU PRÁCTICA

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTORA EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DOCTORANTE: OLGA LIDIA MALVAEZ SÁNCHEZ
DIRECTOR DE TESIS: DR. ALBERTO F. LABARRERE SARDUY

Julio 2013
SANTIAGO -CHILE



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Educación
Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación

LAS CONCEPCIONES DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS EN EJERCICIO ACERCA
DEL DESARROLLO
UNA APROXIMACIÓN DESDE LA REFLEXIÓN DE SU PRÁCTICA

Tesis para optar por el Grado Académico de Doctora en Ciencias de la
Educación

Doctorante: Olga Lidia Malvaez Sánchez
Director de Tesis: Dr. Alberto F. Labarrere Sarduy.

Julio, 2013
Santiago, Chile

a. Página de Derecho de autor

©, Olga Lidia Malvaez Sánchez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita el trabajo y a su autora.

Esta tesis doctoral ha sido posible gracias al apoyo financiero de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología – CONICYT, Chile



Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica – CONICYT

En el marco del proyecto AKA-04 “Desarrollo de habilidades y competencias de pensamiento científico en estudiantes y profesores y su relación con la adquisición del conocimiento pedagógico del contenido para enseñar en High School” Dirigido por el Dr. Mario Quintanilla Gatica, PUC.



GRECIA
Laboratorio de Investigación en
Didáctica de las Ciencias Experimentales



AUTORIZACIÓN PARA LA REPRODUCCIÓN DE LA TESIS

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autora.

Fecha: Julio 2013

FIRMA

Avenida Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile

DIRECCIÓN

olmalvae@uc.cl

EMAIL

56 2 6 86 5360

TELÉFONO

*Dedicado a la luz de mí esperanza. Estés donde estés me haces sentirte
cerca. Espero seguir encontrando tu luz para continuar luchando por
sueños inalcanzables*

Agradecimientos

Ante la toma de decisiones las dificultades no dejan de extrañarse, en ocasiones las cosas parecieran tornarse en blanco y negro, pero al final de un proceso de construcción y conocimiento como lo es este documento, uno aprende a darle matices y reinventarse en nuevas historias a todo color. Por todo ello creo que agradezco en primer lugar a mi familia que a pesar de todo, cree en mí, me apoya y vela por mis sueños, sacrifica sus anhelos por acompañarme, por estar presentes a pesar de lo mucho que ello signifique, especialmente a mi hermano Ricardo Malvaez, y a mi padre Isaac Malvaez.

Agradecerle entrañablemente a mi tutor, Dr. Alberto Labarrere, por la confianza, el tiempo, sus enseñanzas, reflexiones, su tolerancia y paciencia. El producto de este documento no hubiese tenido el mismo puerto sin su orientación, dedicación y su incansable guía. Ha sido para mí un excelente ejemplo de grandeza, no pude tener mejor modelo de un soñador incansable y perseverante.

También quiero agradecerle al Dr. Mario Quintanilla por abrirme las puertas al Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales GRECIA, brindarme el espacio, tiempo y oportunidades para compartir sueños, aprender y ser parte de una gran familia.

Por supuesto agradecerle a la comisión evaluadora que sin lugar a dudas su aporte y observaciones fueron trascendentales para la conclusión del proyecto, especialmente al Dr. Alejandro Pedreros y la Dra. Leticia Sánchez Lima por su humildad, disponibilidad y grandes aportes, sin lugar a dudas su colaboración ha marcado mi camino mi trabajo y mi futuro profesional.

Quiero agradecer a los profesores y escuelas que me brindaron el apoyo, abriendo las puertas de sus instituciones para llevar a cabo el proyecto, de igual forma a todos los profesores que conforman la Sociedad Chilena de Didáctica, Historia y Filosofía de las Ciencias.

Quiero agradecer a la Pontificia Universidad Católica por el recibimiento, brindarme los espacios y las oportunidades que promovieron mi desarrollo, a los catedráticos, administrativos, personal de apoyo que pacientemente me ayudaron, acompañaron en el proceso, toleraron mi estancia fuera de los horarios de oficina. Especialmente a Myriam Navarrete, por su apoyo incondicional, asesoramiento y acompañamiento en momentos de tensión, por todos sus abrazos, sonrisas e infinita alegría; a Don Pablo, Don Eduardo, Sra. Susana y a todo el personal de aseo, por su paciencia.

A mis compañeros del doctorado por recibirme y acogerme de tal forma que la nostalgia se disipara, enseñándome a valorar antes que juzgar, muy especialmente a Carol Joglar, Juan Brunstein, Patricia Imbarack, Liliana Pedraja, Alejandra Santana, Leandro Zamorano y Ricardo Puebla, quienes sin dudar me brindaron su apoyo, cariño y comprensión, pero sobre todo su paciencia para colaborar en este proyecto, gracias a todos aquellos que me brindaron un lugar en su familia, los que me brindaron su amistad, a los que me enseñaron y compartieron conmigo entusiasmo, conocimiento, valores, habilidades, cultura.

Un agradecimiento especial a los profesores docentes e investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona, por recibirme en sus instalaciones, por las conversaciones, y el tiempo que me dedicaron para enriquecer teórica y metodológicamente la investigación, especialmente a la Dra. Ibis Álvarez, la Dra. Digna Couso, Dra. Merce Izquierdo, Dr. Carles Monereo, Dra. Nuria Solsona. Dr. José Bonil, Dra. Conchita Márquez. De igual forma agradezco a la Universidad de Helsinki por recibirme en sus instalaciones y permitirme mostrar los avances del trabajo realizado, aportar y compartir experiencias especialmente al Dr. Ismo Koponen, Theri Mäntylä, Heidi Krzywacki, así como visitar instituciones de High School, entrevistar directivos y profesores.

Gracias todas las personas que sirvieron de contención en momentos de crisis, quienes inspiraran valor para continuar un proceso que parecía inalcanzable, gracias por ser un soporte, ayuda emocional, apoyo teórico, metodológico epistemológico y técnico. Gracias, porque indudablemente fueron la

voz que dio vida a cada una de las palabras que quedan expresadas en este documento y todas aquellas que se quedaron en la mente o tuvieron que ser borradas, especialmente a mis nuevos amigos entrañables, compañeros y colegas Carlos Vanegas, Karen Dubois, Patricia Jaramillo, Johanna Camacho, Franklin Manrique, Michael Guarionex Brache, Sarah Nunes, Fernanda Carrasco, Leticia Brito, Leda Excelente, Yunuen Colchado, Lindsay Ortega, Reyna López, Luis Javier Sinecio, Emmanuel Monroy, David Mejía, José Romero, Rogelio, Bello, Rodrigo Salgado, Christiansen Godoy, Yanina Tapia, Patricio Farfán, Luigi Cuéllar, Francisco Rojas, Natasha Mayerhofer, Roxana Jara, Cristian Merino, Paulo Valencia, Eddy Fernández, Patricia Argüelles, Mar Prats, Paula Guerra, Marianela Navarro, Elena Montenegro, Mariana Bandeira, Catalina Opazo, Vilma Mejía, Sandra Rojas, Luis Felipe de la Vega, Héctor Cabezas, Ricardo Cerda, Lourdes Ricalde, Gustavo Vizcaino, Holman Ortiz, Emmanuel de Vilmorin, Víctor Guerrero, Rubén Ramírez, Alfonso Flores y Francisco Reed, Gizeth Aguilar, Alex Alemán, Emmanuel Reynoso

Gracias por darme tantas dichas, oportunidades y apoyarme en todo momento, estar en mi camino a la distancia y a pesar de los años y la distancia me siguen recordando el valor de la amistad, la familia y la lealtad, gracias una vez más Jennifer Godínez, Carmen Gutiérrez, María Teresa Melendez, Sofía Sánchez, Guadalupe Sánchez, Emilia Sánchez, Nicolasa Malvaez, Alejandro Malvaez, Araceli Aguilar, Verónica Aguilar, Jessica Sánchez, Mercy Ávalos, Patricia Sánchez, Beatriz Sánchez, Ismael Montoya, Juan Carlos Miranda, Gregoria Malvaez, Roberto Orona, Gabriela Malvaez, Betito Malvaez, Daniel Ávalos, Salomón Díaz, Carlos Arriaga, Benito Lagunas, David Moreno, Angélica Hernández, María Esther Vargas.

Agradezco al Gobierno del Estado de México por el apoyo incondicional recibido durante mi estancia fuera del país, especialmente al Mtro. Regino López Acosta, al Mtro. René Domínguez Badillo, al Mtro. Gabriel Cruz Malpica, al Mtro. Luis Ángel Jiménez Huerta y la Lic. Patricia Jiménez Navarrete.

Por último a todos mis familiares, abuelas, primos, tíos, sobrinos y amistades por acompañarme, velando mis sueños y tenerme presente en sus oraciones y pensamientos.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	VI
ÍNDICE	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
GLOSARIO DE SIGLAS	XIV
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
1. CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	9
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	12
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	15
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. CONCEPCIONES DEL PROCESO ENSEÑANZA -APRENDIZAJE - EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS	19
2.1.1. LAS CONCEPCIONES DOCENTES Y SU DESEMPEÑO EN EL AULA DE CIENCIAS	19
2.1.2. CONCEPCIONES DOCENTES ACERCA DE LA ENSEÑANZA -APRENDIZAJE - EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS	22
2.1.3. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DESDE EL MARCO CURRICULAR CHILENO Y LA RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES	24
2.1.4. MARCO CURRICULAR CHILENO DE I A IV ENSEÑANZA MEDIA SEGÚN AJUSTE CURRICULAR 2009 Y SU ORIENTACIÓN HACIA EL DESARROLLO	26
2.1.4.1. Objetivos Fundamentales Transversales en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la promoción del Desarrollo de los estudiantes	30
2.1.5. MARCO PARA LA BUENA ENSEÑANZA Y LA PROMOCIÓN DEL DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES	33
2.2. CONCEPCIÓN DEL DESARROLLO Y LA RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE EN UN MODELO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE ORIENTADOS AL DESARROLLO DEL ESTUDIANTE	40
2.2.1. CONCEPCIÓN DE DESARROLLO	41
2.2.2. LA RELACIÓN ENTRE APRENDIZAJE Y DESARROLLO	50
2.2.3. PERSPECTIVAS VINCULANTES AL APRENDIZAJE Y DESARROLLO	52
2.2.3.1. Perspectiva Conductista	53
2.2.3.2. Teoría Cognitivista Madurez Genética	53
2.2.3.3. Perspectiva Humanista	54
2.2.3.4. Perspectiva Constructivista Socio-Cultural	55
2.2.4. ENSEÑANZA - APRENDIZAJE - EVALUACIÓN ORIENTADO AL DESARROLLO	56
Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo	ix

2.3. DIMENSIONES DE ANÁLISIS: CONCEPCIONES DE DESARROLLO EN TORNO A LOS ESTUDIANTES	60
2.3.1. DIMENSIÓN: CONCEPCIÓN DE DESARROLLO (CD)	60
2.3.1.1. Planos del Desarrollo	61
2.3.1.2. Concepción de Desarrollo con orientación hacia la Cultura y la Interacción. Cultural - Relacional (CDCR)	64
2.3.1.3. Concepción del Desarrollo con orientación hacia la Persona y los Significados (CDPS)	65
2.3.1.4. Concepción del Desarrollo con Orientación hacia la Cognición como proceso Madurativo del organismo (Cognitivo- maduración Genética – CDCM)	66
2.3.1.5. Concepción del Desarrollo con Orientación hacia lo Clásico Instrumental (CDCI)	67
2.3.2. DIMENSIÓN: ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (AA)	68
2.3.2.1. Sistema de aula con actividades de aprendizaje orientadas al desarrollo del estudiante	68
2.3.2.2. Modelos didácticos en la construcción de un sistema de aula	69
2.3.2.2.1. Actividades de aprendizaje bajo un Modelo Didáctico basado en Resolución de Problemas (AAMRP)	69
2.3.2.2.2. Actividades de aprendizaje bajo un Modelo Didáctico Híbrido (AAMH)	70
2.3.2.2.3. Actividades de aprendizaje bajo un Modelo Didáctico basado en Reproducción y Memoria (AAMRM)	71
2.3.2.3. Demanda cognitiva en las actividades de aprendizaje	72
2.3.2.3.1. Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta (AADA).	72
2.3.2.3.2. Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja (AADB)	73
2.3.2.4. ¿Cómo construyen los profesores y estudiantes su sistema de aula?	73
2.3.2.5. Sistema de aula promotor del desarrollo del estudiante	75
2.3.3. DIMENSIÓN: MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE ORIENTADO AL DESARROLLO	77
2.3.3.1. Mediación del Aprendizaje como el motor que promueve el desarrollo	79
2.3.3.1.1. ¿Cómo se da la Mediación del Aprendizaje orientado al Desarrollo?	80
2.3.3.1.2. ¿Quién Protagoniza el proceso de Mediación del Aprendizaje orientado al Desarrollo?	82
2.3.3.1.3. ¿Para qué se Media el Aprendizaje orientado al Desarrollo en el aula?	84
3. CAPÍTULO 3 MARCO METODOLÓGICO	98
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	98
3.2. DISEÑO METODOLÓGICO	102
3.2.1. MUESTRA	104
3.2.1.1. Descripción de la selección de casos de estudio	105
3.2.1.2. Descripción de los participantes del estudio de caso	112
3.2.2. DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS Y PROCESO DE GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE DATOS	113
3.2.3. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA GENERACIÓN DE DATOS	115
3.2.3.1. Descripción cuestionario planos del desarrollo	115
3.2.3.1.1. Proceso de validación del cuestionario	116
3.2.3.1.2. Proceso de aplicación del cuestionario	117
3.2.3.1.3. Descripción y criterios de análisis de los datos generados por el cuestionario	118
3.2.3.2. Descripción de las composiciones escritas reflexión individual (RI)	119
3.2.3.3. Pautas de observación de clase	119
3.2.3.4. Entrevista (E)	121
3.2.4. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	121
3.2.4.1. Validación de las categorías de análisis	126
3.2.4.1.1. Primer momento de validación	127
3.2.4.1.2. Segundo momento de validación	127
Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo	x

3.2.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	130
3.2.5.1. Preparación y selección de datos	130
3.2.5.1.1. Reducción de datos	131
3.2.5.1.2. Organización y presentación de datos	131
4. CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	135
4.1. PERFILES DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS SEGÚN LOS PLANOS DEL DESARROLLO	135
4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PLANOS DEL DESARROLLO	135
4.1.2. PERFIL DE LAS CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS EN TORNO AL DESARROLLO DE SUS ESTUDIANTES Y LA IMPLEMENTACIÓN DE SUS ACCIONES EN EL AULA.	140
4.1.2.2. Dimensión 1. Concepción de Desarrollo (CD)	142
4.1.2.3. Dimensión 2. Actividades de Aprendizaje (AA)	146
4.1.2.4. Dimensión 3. Mediación del Aprendizaje (MA)	149
4.1.3. CARACTERIZACIÓN DE REFERENTES TEÓRICOS PRESENTES EN LAS CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS, EN TORNO AL DESARROLLO DE SUS ESTUDIANTES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE SUS ACCIONES EN LA PRÁCTICA DE AULA.	151
4.1.3.1. Dimensión 1. Concepciones de Desarrollo (CD)	151
4.1.3.2. Dimensión 2. Actividades de Aprendizaje (AA)	171
4.1.3.3. Dimensión 3. Mediación del Aprendizaje (MA)	198
4.1.4. RELACIONES EXISTENTES ENTRE LAS CONCEPCIONES DE DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y LA PRÁCTICA DE AULA	220
5. CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES	271
6. LIMITACIONES	279
7. PROYECCIONES	281
8. BIBLIOGRAFÍA	283
9. ANEXOS	302
ANEXO 1. CUESTIONARIO	303
ANEXO 2. RESULTADOS VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO	312
ANEXO 3. CARTA INVITACIÓN PARA PROFESORES AL TALLER	318
ANEXO 4. DISPOSITIVOS DE LAS COMPOSICIONES ESCRITAS DE LOS PROFESORES	320
ANEXO 5. CONSENTIMIENTOS INFORMADOS	325
ANEXO 6. PAUTA OBSERVACIÓN DE CLASE	334
ANEXO 7. PAUTA DE LA ENTREVISTA	338

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Orientaciones en el análisis del discurso. Fuente Van Dijk (2000)</i>	100
<i>Tabla 2. Etapas del diseño metodológico</i>	104
<i>Tabla 3. Caracterización de la muestra</i>	104
<i>Tabla 4. Selección de profesores por jerarquización (mayor preferencia por algún plano del desarrollo)</i>	107
<i>Tabla 5. Selección de los profesores por jerarquización (no hay preferencia por alguno de los planos)</i>	107
<i>Tabla 6. Selección de los profesores por jerarquización</i>	107
<i>Tabla 7. Selección de profesores por puntajes totales</i>	108
<i>Tabla 8. Selección de profesores asistentes al taller. Jerarquizaciones de mayor importancia</i>	109
<i>Tabla 9. Selección de profesores asistentes al taller. Jerarquizaciones de mayor importancia</i>	109
<i>Tabla 10. Selección de profesores asistentes al taller. Jerarquización equivalente</i>	110
<i>Tabla 11. Selección de profesores asistentes al taller por puntajes totales</i>	110
<i>Tabla 12. Descripción y caracterización de los profesores que conformaron el estudio de caso</i>	112
<i>Tabla 13. Caracterización de los profesores asistentes al taller "Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media"</i>	114
<i>Tabla 14. Matriz de consideraciones teóricas del cuestionario</i>	116
<i>Tabla 15. Matriz conceptual Dimensión 1 Concepción de Desarrollo (CD)</i>	124
<i>Tabla 16. Matriz conceptual Dimensión 2 Actividades de Aprendizaje (AA)</i>	124
<i>Tabla 17. Matriz conceptual Dimensión 3 Mediación del Aprendizaje (MA)</i>	126
<i>Tabla 18. Coeficiente de validez Kappa. Dimensión Concepción de Desarrollo (CD)</i>	129
<i>Tabla 19. Coeficiente de validez Kappa. Actividades de Aprendizaje (AA)</i>	130
<i>Tabla 20. Coeficiente de validez Kappa. Mediación del Aprendizaje (MA)</i>	130
<i>Tabla 21. Factor 1. Concepción de desarrollo desde una perspectiva de aumento-instrumental</i>	313
<i>Tabla 22. Fiabilidad Factor 1</i>	313
<i>Tabla 23. Factor 2. Concepción de desarrollo desde una perspectiva de tránsito paulatino –clásico resultado</i>	314
<i>Tabla 24. Fiabilidad Factor 2</i>	314
<i>Tabla 25. Factor 3. Concepción de desarrollo desde una perspectiva- cultural relacional</i>	314
<i>Tabla 26. Fiabilidad Factor 2</i>	314
<i>Tabla 27. Integración de factores 1 y 2. "Clásico-Instrumental"</i>	315
<i>Tabla 28. Fiabilidad integración factores 1 y 2. "Clásico- Instrumental"</i>	315
<i>Tabla 29. Correlación entre factor 1 y 2 integrado (clásico –instrumental) y factor 3 (compromiso-cultural relacional)</i>	315
<i>Tabla 30. Varianza explicada factor integrado (clásico –instrumental)</i>	316
<i>Tabla 31. Fiabilidad ítems que más reportan factor 1 y 2 integrado (clásico-instrumental)</i>	316
<i>Tabla 32. Comparación entre grupos de profesores según lo que predomina en su concepción</i>	316
<i>Tabla 33. Comparación entre grupos según medias del factor (clásico-instrumental)</i>	317
<i>Tabla 34. Comparación pos test entre los tres grupos</i>	317

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Fuente: Planos de la acción didáctica formativa y desarrollo del estudiante. (Labarrere, 1999; Labarrere y Quintanilla, 2002).</i>	62
<i>Figura 2. Construcción de un sistema de aula</i>	75
<i>Figura 3. Protagonismo de la mediación en el aula</i>	83
<i>Figura 4. Diseño metodológico por fases</i>	103
<i>Figura 5. Descripción de la muestra. Género</i>	105
<i>Figura 6. Descripción de la muestra. Tipo de subvención del colegio.</i>	105
<i>Figura 7. Caracterización según los Planos del Desarrollo. Jerarquización de acuerdo a la preferencia, o mayor importancia, que le da el docente al enunciado del cuestionario.</i>	137
<i>Figura 8. Caracterización según los Planos del Desarrollo. Jerarquización de acuerdo a la preferencia o mayor importancia que le da el docente al enunciado del cuestionario.</i>	138
<i>Figura 9. Caracterización según los Planos del Desarrollo. Jerarquización equilibrada-desequilibrada de acuerdo a la preferencia que el docente muestra por el enunciado</i>	139
<i>Figura 10. Dimensiones teóricas referenciales en la concepción de desarrollo de los profesores de ciencia</i>	143
<i>Figura 11. Modelo didáctico de las actividades de aprendizaje y la demanda cognitiva implicada.</i>	147
<i>Figura 12. Mediación del aprendizaje en la enseñanza de las ciencias</i>	150
<i>Figura 13. Dimensiones teóricas referenciales de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes. Caso 1</i>	153
<i>Figura 14. Dimensiones teóricas referenciales de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes. Caso 2</i>	160
<i>Figura 15. Dimensiones teóricas referenciales de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes. Caso 3</i>	165
<i>Figura 16. Modelo Didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje. Caso 1</i>	172
<i>Figura 17. Modelo Didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje. Caso 2</i>	182
<i>Figura 18. Modelo Didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje.</i>	194
<i>Figura 19. Mediación del Aprendizaje. Caso 1</i>	199
<i>Figura 20. Mediación del Aprendizaje. Caso 2</i>	207
<i>Figura 21. Mediación del Aprendizaje. Caso 3</i>	215
<i>Figura 22. Relaciones entre las concepciones del docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y la práctica de aula. Caso 1.</i>	223
<i>Figura 23. Relaciones entre las concepciones del docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y la práctica de aula. Caso 2</i>	226
<i>Figura 24. Relaciones entre las concepciones del docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y la práctica de aula. Caso 3</i>	226
<i>Figura 25. Comparación de los referentes teóricos de las concepciones de desarrollo entre los casos de estudio</i>	244
<i>Figura 26. Comparación entre los casos de estudio y el ideal teórico en las Actividades de Aprendizaje</i>	245
<i>Figura 27. Comparación entre los casos de estudio y el ideal teórico en la Mediación del Aprendizaje</i>	248
<i>Figura 28. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Grupal. Caso 1</i>	251
<i>Figura 29. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Individual (RI). Caso 1</i>	252
<i>Figura 30. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 1</i>	254
<i>Figura 31. Árbol de similitud: Grafo Entrevista (E) Caso 1</i>	255
<i>Figura 32. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 2 (O2) Caso 1</i>	257
<i>Figura 33. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Grupal (RG) Caso 2</i>	259
<i>Figura 34. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Individual (RI) Caso 2</i>	260
<i>Figura 35. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 2</i>	261
<i>Figura 36. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 2</i>	263
<i>Figura 37. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 2 (O2) Caso 2</i>	264
<i>Figura 38. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Grupal. (RG) Caso 3</i>	265
<i>Figura 39. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Individual. (RI) Caso 3</i>	266
<i>Figura 40. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 3</i>	267
<i>Figura 41. Árbol de similitud: Grafo Entrevista (E) Caso 3</i>	269
<i>Figura 42. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 2 (O2) Caso 3</i>	270

GLOSARIO DE SIGLAS

A

AA	Actividades de aprendizaje
AADA	Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta
AADB	Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja
AAMH	Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido
AAMRM	Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico basado en la reproducción y memoria.
AAMRP	Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico basado en la resolución de problemas.
AKA	Academia de ciencias de Finlandia

C

C	Cuestionario, instrumento que se aplicó en la primera etapa, momento metodológico de la investigación, en el cual el docente elegía tres situaciones en orden de importancia y argumentaba su elección.
CD	Concepción de desarrollo
CDCI	Concepción de Desarrollo con Orientación hacia lo Clásico Instrumental
CDCM	Concepción de desarrollo con orientación hacia la Cognición como proceso Madurativo del organismo (Cognitivo - Maduración Genética).
CDCR	Concepción de desarrollo con orientación hacia lo Cultural-Relacional
CDPS	Concepción de desarrollo con orientación hacia la Persona y los Significados
CEPAL	Comisión Económica para América Latina.
CMO	Contenidos mínimos obligatorios de la educación Básica declarados en el Marco Curricular de Chile
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
CONICYT-AKA04:	Proyecto de colaboración Internacional entre Chile y Finlandia a través de la coordinación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile y la Academia de Ciencias de de Finlandia.

F

FMAA	Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular.
FMAC	Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar.
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

E	
E	Entrevista clínica, la cual constituyó la quinta etapa del diseño metodológico.
E-A-E	Proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación
I	
IO	Plano del desarrollo Instrumental Operativo
M	
MA	Mediación del aprendizaje
MADA	Mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos.
MADE	Mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados
MINEDUC	Ministerio de Educación de Chile
O	
O1	Primera observación de clase
O2	Segunda observación de clase
OF	Objetivos Fundamentales de Educación Básica del Marco Curricular de Chile
OFT	Objetivos Fundamentales Transversales de Educación Básica del Marco Curricular de Chile.
P	
PMAE	Protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del estudiante
PMAG	Protagonismo de la mediación del aprendizaje compartido-protagonismo grupal
PMAP	Protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor
PREAL	Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe
PS	Plano del desarrollo personal significativo.
R	
RI	Reflexión individual, contiene toda la información de los profesores y la profesora, que se generaron en las composiciones escritas de los talleres de reflexión
RS	Plano del desarrollo relacional social
S	
SAC	Secuencia de actividad conjunta
SC	Selección de casos
SI	Segmentos de interactividad
T	
TIC	Tecnologías de información y comunicación
TRD	Taller de reflexión docente

RESUMEN

En la actualidad, el desarrollo de los estudiantes es preocupación principal de prácticamente todos los sistemas educacionales. Particularmente en el caso de Chile, dicha preocupación se hace evidente en documentos normativos y programáticos como el Marco Curricular y el de la Buena Enseñanza; en ambos se señala que una de las tareas a que deben abocarse los docentes en todos los grados y niveles de educación es la promoción del desarrollo de los alumnos desde las edades más tempranas; lo cual no se realiza en el quehacer diario de los profesores

Es bien conocido hoy en día el efecto de las concepciones del profesor acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación sobre la calidad del aprendizaje de sus estudiantes (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Mellado, 2004; Pozo, 2006); así como la relevancia que tiene el desarrollo de los estudiantes en dicho proceso (Bruner, 2004, Labarrere, 2008, Aznar, 2000) y la estrecha vinculación entre desarrollo y aprendizaje (Vigotsky, 1979, Karmiloff-Smith, 1994; Baquero, 2011; Castorina, et., al 1996; Aznar, 2000); sin embargo, esta última relación, si bien primordial, muchas veces termina siendo la menos evidente al momento de explicar los procesos que acontecen en el aula. Se carece de estudios que nos permitan considerar los referentes teóricos y las relaciones imbricadas en dichas concepciones, así como la manera en que ellas se manifiestan y orientan la actividad didáctica de los y las docentes.

En dicho contexto, esta investigación pretende contribuir al conocimiento de los referentes teóricos que operan en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y explorar las relaciones existentes entre sus concepciones y sus acciones en la práctica.

Para conformar el perfil de los referentes teóricos y explicar las relaciones que subyacen en el pensamiento y las acciones de los profesores de ciencia de enseñanza media acerca del *desarrollo de sus estudiantes*, se seleccionaron de un grupo de 101 profesores, a quienes se les aplicó un Cuestionario (C_) de Planos del

Desarrollo (Labarrere y Quintanilla 2002), posteriormente a 3 profesores que en el cuestionario evidenciaron equilibrio en las tendencias teóricas (2 de física y 1 de química), se les hizo un seguimiento en un curso taller de reflexión docente (reflexión grupal [RG] y reflexión individual [RI]), se observaron 2 de sus clases (O1 y O2) y se les entrevistó entre medio de cada observación (E). Para la profundización en el análisis de los resultados, se utilizó el software científico Atlas ti 6.0.

Se identificó un patrón sumamente complejo en la manera en que operan las 3 dimensiones propuestas para conformar el perfil conceptual (1. Concepción de Desarrollo [CD]- referentes teóricos; 2. Actividades de Aprendizaje [AA]- modelo didáctico de las actividades de aprendizaje y demanda cognitiva y 3. Mediación del Aprendizaje [MA]- cómo se media el aprendizaje, quien protagoniza la mediación del aprendizaje y la finalidad de la mediación del aprendizaje).

La investigación puso de manifiesto el carácter complejo e híbrido de las concepciones de los profesores, evidenciando un conjunto de hechos relevantes: en primer lugar, la preponderancia del plano Instrumental operativo, actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja y pocas oportunidades para promover el diálogo en la clases. En segundo lugar, que resulta incorrecto clasificar, a la manera en que habitualmente se hace, las concepciones y representaciones de los docentes, mediante taxonomías puras, debido a que, ellas realmente se presentan en estructuras sumamente complejas, con alto grado de hibridez, lo cual hace colapsar cualquier aproximación e intentos explicativos simplificadores.

No menos relevante fue el descubrimiento, de que en condiciones de interacción social, o sea, en situaciones de diálogo, ya sea con colegas o con la investigadora, las concepciones muestran su carácter complejo con mucha mayor nitidez y profundidad que en las clases y otras situaciones de enseñanza, que relativamente excluyen el diálogo y el intercambio con otros. Este hecho reviste importante connotación teórica y metodológica, para la enseñanza y la formación de los propios docentes.

ABSTRACT

The development of students is main concern of virtually all educational systems. Particularly in the case of Chile, this concern is evident in policy and program documents as the Curriculum Framework and the Good Teaching, in both states that one of the tasks must address teachers in all grades and levels of education is promoting the development of students from the earliest ages, which is not done in the daily work of teachers

It is well known today the effect of teacher's conceptions about the teaching-learning-assessment of the quality of student learning (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Mellado, 2004; Pozo, 2006); and the relevance of the development of students in the process (Bruner, 2004, Labarrere, 2008, Aznar, 2000) and the close link between development and learning (Vygotsky, 1979, Karmiloff-Smith, 1994; Baquero, 2011; Castorina, et., to 1996, Aznar, 2000), but the latter relationship, while essential, often ends up being the less obvious at the time to explain the processes that occur in the classroom. There is a lack of studies that allow us to consider the theoretical and relationships embedded in these concepts and how they manifest and guide the teaching activity of the teachers.

In this context, this research aims to contribute to the theoretical knowledge of operating in the conceptions of science teachers on the development of their students and explore the relationships between their ideas and their actions in practice.

To shape the profile of the theoretical and explain the relationships that underlie the thinking and actions of teachers of middle school science about the development of their students, were selected from a group of 101 teachers, who answered a the Planes of Development Questionnaire (Labarrere & Quintanilla 2002) (Q) then to 3 teachers in the questionnaire showed balance in theoretical trends (two in Physics, one in Chemistry) were followed up for a Group Reflection Workshop (GR) and Individual

Reflection in a Workshop (IR)), First classroom observation (O1_); Interview (I_); and Second class observation (O2). For deeper analysis of the results, we used the Atlas you 6.0 scientific software.

We identified a highly complex pattern in the way they operate the three dimensions proposed to form the conceptual profile (1. Development Conception [DC] theoretical framework, 2. Learning Activities [LA] - didactic model of learning activities and cognitive demand and 3. Mediation of Learning [ML] - learning how mean, who stars in the mediation of learning and purpose of mediation of learning).

The investigation revealed the complex and hybrid conceptions of teachers, showing a set of relevant facts: first, the preponderance of the instrumental-operative plane, learning activities with low cognitive demand and few opportunities to promote dialogue the classes. Second, it is incorrect to classify, to the way we usually do, the conceptions and representations of teachers, by pure taxonomies, because, they really are extremely complex structures with a high degree of hybridity, which which makes any approach and attempts collapse simplifying explanation.

No less important was the discovery that in terms of social interaction, that is, in situations of dialogue, either with colleagues or researcher, conceptions show its complexity with much greater clarity and depth in classes and other teaching situations, relatively exclude that dialogue and exchange with others. This is of important theoretical and methodological connotation, for the education and training of the teachers

INTRODUCCIÓN

Cada vez con mayor fuerza, se hace evidente que en las condiciones actuales y ante las exigencias de un mundo altamente complejo, donde los conocimientos envejecen muy rápidamente, la información suele aparecer en cúmulos de contradicciones, y así por el estilo, una enseñanza orientada hacia la mera adquisición de conocimientos colapsa y es incapaz de preparar a los estudiantes para participar de manera creativa en la sociedad.

Parece imponerse el criterio de que únicamente una enseñanza orientada al desarrollo del estudiante, como persona y sujeto capaz de aproximarse a los procesos de la ciencia y la sociedad, es la que está en condiciones de cumplir las exigencias que la sociedad demanda. El desarrollo del estudiante en cualquiera de sus posibles manifestaciones y orientaciones, como finalidad y producto educacional deviene centro de atención (Labarrere, 2012).

En este contexto, la siguiente propuesta busca aportar elementos para la discusión acerca del desarrollo de los estudiantes, los significados que revisten para el profesor en su tarea formativa y cómo estos significados se relacionan con la acción didáctica en las aulas. Se procederá a presentar y discutir datos que ilustran las concepciones de los profesores y su conexión con la práctica de la enseñanza de las asignaturas de ciencias. De manera similar y en pos de la finalidad antes enunciada, se procedió a la discusión de las concepciones existentes acerca del desarrollo del estudiante en el proceso de aprendizaje, entendido como un proceso integral donde el profesor promueve la consciencia, la

transparencia metacognitiva¹ y la proyección de su desempeño actual y futuro, con el fin de garantizar paulatinamente su autonomía e independencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. (Karmiloff, 1996; Labarrere, 2006; Patiño, 2007; Warford, 2010).

En este trabajo de investigación se propuso identificar y describir las dimensiones teórico referenciales que subyacen en las concepciones que tienen los profesores de ciencias de enseñanza media, acerca del desarrollo de sus estudiantes, como paso preliminar para comprender el lugar que ocupan dentro de los objetivos y finalidades a lograr en los procesos de enseñanza y aprendizaje y a partir de la idea que desarrollo y aprendizaje están interrelacionados y a que, según declara Vigotsky (1979), esta interrelación es central en el proceso formativo. Al respecto, llama la atención el bajo interés que ha concitado y la relativa poca cantidad de investigaciones que la han considerado como objeto de investigación.

Se plantea que al conocer las formas que toman los pensamientos de los profesores y profesoras sobre el desarrollo de los estudiantes, se abre la puerta para generar procesos que conduzcan a aprendizajes más profundos, conectados directamente con el despliegue de las potencialidades de los aprendices y la construcción de una participación más plena en sus aprendizajes.

Entender cómo se promueve y puede promoverse el desarrollo de los estudiantes en el proceso de enseñanza, pone a la pedagogía en condiciones de generar procesos formativos que respondan de manera más cabal a las exigencias del mundo contemporáneo, sobre todo en momentos en que colapsa una

¹ Este término será entendido desde la propuesta de Labarrere, 2000, como el *“intento consciente y explícito de que el alumno comprenda y penetre en la lógica y la arquitectura de las acciones que se llevan a cabo en la sala de clases: que tenga claro las intencionalidades que le permitan apropiárselas y construir las suyas propias, poniendo su desarrollo al servicio de mejores y más amplios aprendizajes ulteriores, y, así, proyectar estos en pos de nuevos niveles de desarrollo”* (las palabras en formato normal son una propuesta de la autora del presente).

enseñanza centrada en la asimilación de contenidos e información y se transita hacia modalidades formativas que ponen al estudiante en condiciones de desempeñarse de manera independiente, con altos regímenes de autonomía; capacidad para tomar decisiones, emprender planes de auto perfeccionamiento, etc. Aspectos sólo pensables si los énfasis pedagógicos se alejan de metodologías formativas que introducen la receptividad y la pasividad en los estudiantes, a la par que no promueven aprendizajes significativos y críticos por parte de los estudiantes, no sólo en ciencias, sino también en las otras asignaturas.

Como han afirmado algunos autores (Baquero, 2006; Castorina 1996, Haan, 2009), la relación enseñanza-aprendizaje, planteada por Vigotsky como uno de los ejes de su concepción histórico cultural es sumamente compleja, tanto desde el punto de vista teórico como investigativo como de la acción práctica de profesores y estudiantes, imponiendo grandes desafíos teóricos, epistemológicos y metodológicos.

Los resultados de este trabajo nos constatan dicha complejidad. Sin embargo el comprender cómo el profesor la entiende, la promueve y la relación e ello con las acciones que lleva a cabo en el aula nos permitieron formular algunas recomendaciones para considerar en la formación continua e inicial de profesores.

Para esta investigación, se aplicó un cuestionario on-line (C) de concepciones de desarrollo de acuerdo a la teoría de planos del desarrollo (Labarrere, Quintanilla, 2002) a 101 profesores en ejercicio de Enseñanza Media de la Región Metropolitana de Chile. Para dicha aplicación, se seleccionaron los profesores que integrarán el estudio de caso (3 profesores) a quienes se les observó en clase 2 ocasiones (O1, O2), se le entrevistó (E) entre cada observación y se les hizo seguimiento durante una participación que tuvieron en un curso taller de reflexión docente de 5 sesiones de dos horas y media cada una (RG), durante el cual produjeron material escrito que también se integrará al análisis (RI).

Volver la mirada hacia el actor implica relevar la importancia de su comprensión sobre las relaciones entre el campo de su escuela y el de la formación

inicial recibida, pues ambas son instancias, espacios y propuestas que, más o menos significativas y con mayor o menor impacto, influyen sobre sus prácticas pedagógicas profesionales. (Latorre, M, 2004).

1. CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Los resultados que se obtienen en los procesos educativos, sobre todo aquellos que son cuantificables (estándares–evaluaciones) evidencian que hay una distancia considerable entre lo que debiera suceder en las aulas de clase y lo que realmente sucede. Al analizar esta falta de congruencia entre deseabilidad y realidad suele ponerse en duda el desempeño del /de la docente aludiendo sobre todo a la falta de conocimientos o, en términos más actuales, de competencias profesionales para realizar una enseñanza tal que se aproxime a los objetivos previstos. En tal sentido, los discursos de organizaciones tanto gubernamentales como mundiales, coinciden en que los factores de mayor incidencia en los resultados de aprendizaje se deben a la actuación del docente dentro del aula (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Mellado, 2004; Pozo, 2006), y en que los bajos resultados obtenidos en evaluaciones estandarizadas, ya sea de carácter nacional como internacional, son síntoma de que las reformas educativas y los cambios realizados en los marcos metodológicos, pedagógicos, didácticos y epistemológicos del currículum para la enseñanza (Silva-Peña, 2008; Vaillant, 2009) no han sido suficientes.

Ahora bien, al realizar análisis más específicos en los sistemas educativos, pareciera encontrarse una tesis inconfundible: en los países latinoamericanos o con economías dependientes a las economías líderes, los estudiantes provenientes de familias económicamente vulnerables, se encuentran altamente desfavorecidos en niveles de logro en habilidades, lenguaje, conocimientos; si se comparan con los estudiantes de mayores recursos; por lo que según declara Cueto (2006), enfrentamos sistemas educativos que no están cumpliendo con grandes objetivos, como promover con equidad el desarrollo integral de sus estudiantes, atenuando y exacerbando de forma agresiva y voraz las diferencias entre los diversos grupos sociales. Pareciera que los estudiantes de menores recursos y por ende muchas

veces correlacionado con un bajo rendimiento, asisten a establecimientos donde muchas veces se carecen de planteamientos que busquen ayudar e incentivar a los estudiantes a explorar y promover su potencial, limitándose en el mejor de los casos a atender sólo las carencias inmediatas. Ante esto se cuestiona y pone en tela de juicio los principios de equidad, donde no se trata de eliminar todas las diferencias educativas entre los individuos sino que: i) todos los niños y jóvenes, sin excepción, deben lograr niveles mínimos de educación, como por ejemplo completar la educación básica y aprender hasta lograr niveles aceptables de desarrollo intelectual, físico, social, artístico y moral; y ii) por encima de estos niveles logrados por todos es natural esperar variaciones entre los individuos (por ejemplo en el nivel educativo más alto alcanzado o los aprendizajes en cada una de las áreas mencionadas antes).

En este sentido entonces la equidad define que debe haber igualdad en cuanto a logros básicos y diversidad más allá de estos, añadiendo a esta tesis un elemento si bien ni más ni menos importante si sustancial, la enseñanza debe situarse en el futuro de los estudiantes, pero pareciera pensarse solo desde el aquí y ahora del aprendizaje a la vista, el que puede valorarse y medirse de forma acumulativa, teniendo de forma ausente una perspectiva temporal a largo plazo, que haga el ahora del “estudiante” ubicarse en su rol del futuro (Labarrere, 2003a).

Cabe destacar que las limitaciones con que se enfrenta la enseñanza (e igualmente el aprendizaje de los estudiantes) en la actualidad, tienen lugar en un contexto donde cualquier programa de enseñanza se declara como constructivista, en el sentido en que reconoce la necesidad de que el conocimiento debe ser construido por el propio estudiante o, en una aproximación acaso más avanzada co-construido, aludiendo así a la necesaria interacción entre aprendices y profesores.

En el mismo sentido, en la actualidad es fácil reconocer en cualquier programa otros dos elementos: una perspectiva que en mucho se identifica con la psicología cognitiva, la cual, en buena medida, otorga valor a la reestructuración por parte de los sujetos, los estudiantes en nuestro caso, de los estímulos,

situaciones, conocimientos. Un segundo elemento, consustancialmente asociado a los discursos de profesores, los planes de estudio y currículos, es el cultural o sociocultural, a partir del cual se reconoce que los procesos de aprendizaje y enseñanza tienen lugar en contextos culturales que en buena medida sitúan las acciones de enseñanza y aprendizaje, y hasta llegan a reconocer que prácticamente todo “que”, en el proceso de enseñanza, converge hacia la formación de los estudiantes, y a la vez lleva el sello de las condiciones y la acción de la cultura.

En la actualidad, las investigaciones realizadas en el grupo de investigación en el que se enmarca esta investigación, en torno a las concepciones de los docentes FONDECYT 1070795, 1095149, 1110598 y CONICYT-AKA-04 comienzan a mostrar que lejos de presentarse de manera aislada, las concepciones de los profesores concurren en sistemas muy complejos que muchas veces operan (aparecen y desaparecen) de manera muy funcional, según las condiciones y circunstancias, pudiera decirse que en contexto.

Podría mencionarse aún otro elemento, lo único que su presencia y la asiduidad con que ha sido formulado y trabajado queda muy distante de los intentos de abordaje anteriormente aludidos. Se trata de la potencialidad de los estudiantes en el proceso de enseñanza para experimentar transformaciones. Este factor que subyace en prácticamente todos los sujetos y procesos humanos, aparece de manera más o menos directa en aspectos tales como los intentos de generar procesos de integración, donde se reconoce que incluso las personas con “discapacidad” y que tradicionalmente han sido vistas como incapaces de formarse en contextos destinados a personas “capaces” o “normales”, cuando las condiciones resultan favorables a su desarrollo pueden desbordar los límites de esta discapacidad e integrarse o incluirse, en contextos de formación que antes se les consideraba vedados.

A partir de todo lo dicho es claro que nos encontramos en un contexto de actuación formativo pedagógica al que no le es extraño conceptos como desarrollo, el cual tiene una larga trayectoria apareciendo y desapareciendo en períodos determinados del devenir pedagógico asociado a necesidades planteadas por los

avances de la sociedad, y del que ya en los años 30 del siglo pasado Vigotsky y otros investigadores empezaron a develar su importancia al momento de considerar el aprendizaje, pero que sólo hasta inicios del siglo XXI los postulados empiezan a tener eco nuevamente en los currículum escolares, así como en las reformas orientadas y empeñadas en obtener mejores resultados de aprendizaje en las aulas (Marco Curricular Chileno, 2009; Marco para la Buena Enseñanza de Chile, 2003; Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media en Chile, 2012). Sin embargo, la promoción del desarrollo sigue siendo invisibilizada en los cambios propuestos a los currículos. A pesar de que se han instalado diferentes estrategias para modificar los discursos, marcos epistemológicos, didácticos y pedagógicos en el aula, pareciera que respecto al ciclo completo de la educación (enseñanza.-aprendizaje-evaluación) el desarrollo solo se ha trabajado muy poco, dejando de lado los principales postulados que develaba Vigotsky para que el proceso de enseñanza- aprendizaje sea verdaderamente significativo para los alumnos.

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Siguiendo la línea de argumentaciones anteriores, se puede decir que las palabras que han venido repitiéndose en cada una de ellas aluden a la proyección de futuro, transformar el potencial de los estudiantes, esto es, disminuir las brechas que puedan existir entre el potencia real y el potencial máximo, considerando las individualidades de cada uno de los sujetos enmarcado todo ello en la consciencia que puedan ejercer tanto los estudiantes como los profesores del proceso.

Es así que encontramos en las recomendaciones elaboradas por la CEPAL (2012, en el en el documento: Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada al desarrollo): *“lo que se requiere para lograr un cambio estructural orientado al desarrollo se centrará en promover que las diferencias entre los potenciales mínimo, reales y máximos se acorten a través de las fuerzas de orden interno y externo que permitan ir agrupando y contemplando tanto a los logros*

homogéneos, fuertes y más incluyentes al mismo tiempo a los logros con mayor heterogeneidad, menores niveles de crecimiento y oportunidades de crecer". Si bien las líneas anteriores aluden al desarrollo económico y social de un país, notamos claramente las palabras claves que entendemos en esta investigación para identificar el desarrollo, esto es, acotar las distancias entre lo que se es capaz de hacer sin ayuda y lo que se puede lograr en ayuda de otros.

Por otra parte, si analizamos las intenciones declaradas en Artículo 26 de la Declaración de los Derechos Humanos, aspecto No. 2 en el que se refiere al desarrollo de las personas "La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos..." (citado en García-Huidobro, 2011), se suma a lo anterior el Marco Curricular de Chile donde se declara como uno de los requerimientos de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (OF-CMO) de la Educación Básica y Media, contribuir al desarrollo integral personal pleno de cada uno de los chilenos y chilenas; además, encontramos en el Marco para la Buena Enseñanza (2003), los dominios que se pide manejen los profesores de Educación Básica y Media, por mencionar algunos: los docentes requieren estar familiarizados con las características de desarrollo correspondientes a la edad de sus alumnos, sus particularidades culturales y sociales, sus experiencias y sus conocimientos, habilidades y competencias respecto a las disciplinas, las expectativas del profesor/a sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos adquieren especial importancia, por lo que se requiere que el profesor manifieste altas expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos. El profesor/a favorece el desarrollo de la autonomía de los alumnos en situaciones de aprendizaje.

No obstante, a pesar de que se señala la importancia del desarrollo de los estudiantes y se declara como objetivo fundamental, consideramos que este sigue siendo invisibilizado en las acciones del aula y hasta cierto punto el concepto detrás de cada una de estas intenciones, parece no estar lo suficientemente claro, no es posible identificar los referentes teóricos bajo los cuáles se pretende entranar la relación indivisible entre desarrollo y aprendizaje.

Por lo que, reiteramos la necesidad que hay en la actualidad, de pensar una enseñanza orientada al desarrollo, como la forma que permita atender y considerar la complejidad que caracteriza la realidad del mundo, con cambios inesperados, cada vez con mayores exigencias en la renovación de conocimientos, la variedad de información, entre otras cosas. Luego entonces, si pensamos promover el desarrollo de los estudiantes, estaremos atendiendo a las necesidades que se requieren para que puedan enfrentar ese cúmulo de información, vivir la complejidad y participar de forma activa. (Labarrere, 2012).

En este contexto, la siguiente propuesta busca aportar elementos para la discusión acerca del *desarrollo de los estudiantes*, los significados que revisten para el profesor en su tarea formativa y cómo estos significados se relacionan con la acción didáctica en las aulas. Por lo anterior consideramos que se requiere contar con información que nos permita comprender y explorar las concepciones de los profesores y su conexión con la práctica de la enseñanza de las asignaturas de ciencias. De manera similar y en pos de la finalidad antes enunciada, se procederá a la discusión de las concepciones existentes acerca del desarrollo del estudiante en el proceso de aprendizaje, entendido como un proceso integral donde el profesor promueve la consciencia, la transparencia metacognitiva y la proyección que hace el estudiante de su desempeño actual y futuro, con el fin de garantizar paulatinamente su autonomía e independencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. (Karmiloff, 1994; Labarrere, 2006; Patiño, 2007; Warford, 2010). Atendiendo a la idea que el desarrollo y el aprendizaje están interrelacionados y a que, según declara Vigotsky (1979), esta interrelación es central en el proceso formativo, llama la atención el bajo interés que ha concitado y la relativa poca cantidad de investigaciones que la han considerado como objeto de estudio.

Se considera que al conocer las formas que toman los pensamientos de los profesores y profesoras sobre el desarrollo de los estudiantes, se abre la puerta para generar procesos que conduzcan a aprendizajes más profundos, conectados directamente con el despliegue de las potencialidades de los aprendices y la construcción de una participación más plena en sus aprendizajes.

Por lo tanto al igual como lo señala O'Reilly (1996), estamos ante grandes interrogantes en la labor docente, que para dar respuesta ya no basta responder cómo el alumno comprende o las dificultades para que se dé o no aprendizaje, si no que estamos ante escenarios que insoslayablemente requieren la comprensión de cómo se promueve y puede promoverse el desarrollo de los estudiantes en el proceso de enseñanza, situando a la pedagogía en condiciones de generar procesos formativos que respondan de manera más cabal a las exigencias del mundo contemporáneo, sobre todo en momentos en que colapsa una enseñanza centrada en la asimilación de contenidos e información y se transita hacia modalidades formativas que ubican al estudiante en condiciones de desempeñarse de manera independiente, con altos regímenes de autonomía; capacidad para tomar decisiones, emprender planes de auto perfeccionamiento, etc. Aspectos sólo pensables si los énfasis pedagógicos se alejan de metodologías formativas que introducen la receptividad y la pasividad en los estudiantes, a la par que no promueven aprendizajes significativos y críticos por parte de los estudiantes, no sólo en ciencias, sino también en las otras asignaturas.

Ante este panorama la presente investigación se propuso construir el perfil de las concepciones de los docentes a través de tres dimensiones: 1. (Concepciones de desarrollo [CD]. 2. Mediación del Aprendizaje [MA] y 3. Actividades de Aprendizaje [AA]. Las cuales nos permitieron dar respuesta a las siguientes interrogantes:

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el perfil de los referentes teóricos que operan en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo?

¿Cómo es la relación entre las concepciones de los profesores de ciencias acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la práctica de aula?

OBJETIVO GENERAL

Comprender el perfil de los referentes teóricos que operan en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de los estudiantes sobre la implementación de sus acciones en la práctica de aula.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.1. Identificar los referentes teóricos que operan en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de los estudiantes sobre la implementación de sus acciones en la práctica de aula.

1.2. Caracterizar los referentes teóricos presentes en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de los estudiantes sobre la implementación de sus acciones en la práctica de aula.

1.3. Explorar las posibles relaciones existentes entre las concepciones de los docentes de ciencia en ejercicio acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la práctica de aula.

Para el logro de los objetivos se ha diseñado un marco teórico que favorezca establecer un puente que permita conectar el problema anteriormente planteado con las teorías y referentes epistemológicos existentes en la literatura nacional e internacional acerca de las concepciones del aprendizaje en ciencias y la relación entre aprendizaje y desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

REFERENCIAS DEL CAPÍTULO

- Abd-El-Khalick, F. & Lederman, G. (2000). Improving science teachers conceptions of the nature of science: A critical review of the literature. *International Journal Science Education*, 22(7), 665 – 701.
- CEPAL. Una visión integrada del desarrollo Trigésimo cuarto período de sesiones de la CEPAL, San Salvador, 27 a 31 de agosto, Naciones Unidas, Alicia Bárcena Secretaria Ejecutiva, Antonio Prado Secretario Ejecutivo Adjunto.
- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas del Ministerio de Educación de Chile. (2012). Estándares Orientadores Para Carreras De Pedagogía En Educación Media. Chile. p. 5-248.
- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, Ministerio de Educación República de Chile. (2003). Marco para la Buena Enseñanza. Chile. pp. 2-44
- Cueto, S. (Ed). (2006). Educación y brechas de equidad en América Latina. Tomo I. Santiago: PREAL, pp. 7 – 249.
- García-Huidobro, J., Ferrado, R., Gil, M. (2011). Estudio sobre la presencia de la temática educativa en la producción de las ciencias sociales chilenas (1988-2008). Documento de trabajo. Chile: Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación CEPPE, pp. 3-99.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). Más allá de la modularidad. La ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo. Madrid: Alianza. pp. 13 -291
- Labarrere, A. (2012). De la ayuda a la colaboración. ZDP como célula del enfoque histórico cultural vigotskiano y eje del desarrollo de los estudiantes. I Congreso Internacional sobre a Teoría Histórico-Cultural e 11ª Jornada do Núcleo de Ensino de Marília, 8, 9, 10 de Agosto 2012, Marília, São Paulo – Brasil
- Labarrere, A. (2006). Aprendizaje, complejidad y desarrollo: agenda curricular para enseñar en los tiempos actuales. *Revista de Psicología*, 15 (2), 65-76.
- Labarrere, A. (2003a). La formación de profesores de ciencia: un enfoque desde la teoría de la profesionalización temprana y de los procesos de orientación. *Extramuros*, 2 (2), 21-32.
- Mellado, V. (2004). ¿Podemos los profesores de ciencias cambiar las concepciones y prácticas docentes? I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. <http://www.unex.es/dcem/Vicentepub/com04baires.pdf>. Consultado el 23 de marzo de 2010 Mellado, 2004;
- MINEDUC (Ministerio de Educación, República de Chile). Diciembre 2009. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. ISBN 978-956-292-258-6. Registro de propiedad Intelectual N° 185350. Santiago de Chile
- O’Reilly, D. (1996). In Conversation With Donald Schon: Learning Through Reflection On Conversations, en Featured article, from the journal *Capability*, V2.2, 1996, pps 12-16
- Patiño, L. (2007). Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y Educadores*. 10(1), pp. 53-60 Patiño, 2007
- Pozo, J; et. Al. (2006). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos. España: Graó. pp. 7-459
- Silva – Peña, I., Valezuela, J., Santibáñez, J. (2008). Representaciones Sociales sobre la reflexión docente en estudiantes del último año de formación inicial en *Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo*

- educación general básica. En Cornejo, J., Fuentealba, R. (2008). *Prácticas reflexivas para la formación profesional docente: ¿qué las hace eficaces?* Chile: ediciones Universidad Católica.
- Vaillant, D. (2009). La profesión docente: lecciones para diseñadores de políticas sobre reformas que funcionan. En Schwartzman y CD Cox (Ed.), *Políticas educativas y cohesión social en América Latina* (pp. 131-175). Chile: Uqbar.
- Vigotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. España: Crítica, pp. 12 - 226.
- Warford, K. (2010). The zone of proximal teacher development, *Teaching and Teacher Education*, doi:10.1016/j.tate.2010.08.008.

2. CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. CONCEPCIONES DEL PROCESO ENSEÑANZA –APRENDIZAJE - EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS

2.1.1. LAS CONCEPCIONES DOCENTES Y SU DESEMPEÑO EN EL AULA DE CIENCIAS

Numerosas investigaciones reportan la influencia y relación que tienen las concepciones del docente y su desempeño dentro del aula (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Mellado, 2004; Pozo, 2006), atendiendo a las exigencias contextuales y considerando que:

1. Las concepciones docentes implican una convicción o valoración individual sobre algo, lo cual permite dar validez y viabilidad al pensamiento y al actuar; dichas concepciones, se van conformando desde muy temprana edad y tienden a permanecer por largos periodos de tiempo, aún y cuando se enfrenten a fuertes contradicciones lógicas. (Mellado, 2004; Pajares, 1992; Pozo, 2006; Tobin & McRobbie, 1997).
2. Las investigaciones en enseñanza de las ciencias reportan que los profesores de ciencias han constituido un foco interesante para la investigación educativa, dada la creciente necesidad de formar estudiantes y ciudadano la ciencia aumenta su importancia para la comprensión del mundo que nos rodea. Sin embargo, muchas veces las concepciones acerca del aprendizaje de los docentes fracturan la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes por la prevalencia de concepciones ingenuas y tradicionales sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (Candela, 2005; Leymonié, Bernadou, Dibarboure, Santos y Toro, 2009; Mellado, 2004; Porlán y Martín Toscano; 1994; Quintanilla, 2009).

3. Tal como señala Pajares (1992), los docentes sostienen concepciones y creencias implícitas o explícitas sobre su trabajo, el aprendizaje, los estudiantes, la disciplina que imparten, sus roles y responsabilidades, siendo estas una fuente de explicación para comprender las acciones del profesor en el aula, puesto que éstas dirigen la forma mediante la cual el profesor atiende el proceso, en donde lo enfatizará y que dejará de lado; por tal motivo la mayoría de las veces dichas concepciones son constructos difusos y difíciles de operacionalizar, pero en definitiva son las concepciones las que orientan la acción de los profesores, dándonos algunas pistas que nos permitan comprender hacia donde dirigen su atención en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

Dado lo anterior entenderemos las concepciones como constructos valiosos, difusos, difíciles de operacionalizar, que involucran pensamientos, ideas, juicios, emociones, actitudes y valoraciones de algo, y que dichos constructos, según la literatura especializada, constituyen una fuente importante para comprender la acción docente, lo cual implica formar un aparataje metodológico que escape de investigaciones empíricas que reduzcan el sentido de las concepciones y diluyan la comprensión y explicación que hay detrás de ellas para caracterizar las acciones que provienen de estas concepciones (Mansour, 2009; Pajares, 1992).

Algunas investigaciones respecto a concepciones declaran que la variabilidad, mixtura y efecto de hibridación que estas tienen al momento de explorar el proceso de enseñanza -aprendizaje -evaluación se da en varias combinaciones, transitando desde concepciones ingenuas y tradicionalistas hasta concepciones más sofisticadas que complejizan no solo el discurso implícito y explícito sino también, las acciones convergen en movimientos variados que responden a concepciones complejas, respaldando acciones sofisticadas en el aula, logrando establecer aprendizajes significativos y profundo en los estudiantes, en pos de, mejores condiciones de desarrollo para los estudiantes. Dichas concepciones son difíciles de erradicar y suelen permanecer por largos periodos

de tiempo a pesar de que entren en contradicción (Bryan, 2003; Furlong, 1997; Gómez, 2010; Guisasola y Morentin, 2010; Mellado, 2006; Pozo, 2006; Rodrigo et al., 1993; Tobin & McRobbie, 1997; Vázquez, 2009).

Para Shulman (2005), las concepciones provienen de cuatro fuentes: el conocimiento acumulado de contenidos (Baena, 2000), materiales y estructuras educativas, la formación docente formal, y la "sabiduría de la práctica", es decir de la experiencia práctica, elementos que han sido considerados para conformar el estudio de caso de esta investigación (Baena; 2000; Dewey, 1938; Mansour, 2009; Vázquez, 1994).

Por lo anterior, el presente estudio busca generar datos de diferentes momentos metodológicos, que permitan comprender las concepciones del profesor (talleres de reflexión docente con discusiones teóricas individuales, grupales y la reflexión que hacen en torno a la teoría) respondiendo a los supuestos del *qué* enseñar-aprender y evaluar, *cómo* se enseña-aprende-evalúa (instrumentos, materiales) y *para qué* se enseña-aprende evalúa. Lo anterior bajo el marco de cómo los profesores fueron formados y la experiencia práctica que va acumulando desde los dos años de experiencia hasta los 30 años de experiencia.

En este orden de ideas, se abre un espacio para explorar diferentes investigaciones que se han centrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cómo las concepciones del profesor en torno a la enseñanza y el aprendizaje, fracturan o movilizan el proceso hacia las metas planteadas tanto en el aula, como institucionalmente; como señala Rodríguez y López (2006), los estudios encargados de comprender cómo las concepciones se relacionan con la práctica de los profesores, se dividen en dos vertientes: una que busca caracterizar las poblaciones en torno a las concepciones ofreciendo tendencias generales, y otra, enfocada en indagar y comprender cómo los sujetos van configurando los sentidos a su práctica; por cierto los autores refieren, esta segunda línea basada en la comprensión, la que cuenta con menores estudios (Lederman, 1992; Mellado, 1996), explorando las relaciones dentro del aula relaciones estudiantes-profesor, relación actividades-currículum escolar, etc.

Respecto a este último punto Mellado, 1996 caracteriza dos tipos de relaciones: relaciones parciales entre las concepciones de los profesores sobre la enseñanza-aprendizaje y la práctica de aula, reportando en sus hallazgos contradicciones entre las ideas declaradas y las acciones en la práctica de aula, concluyendo que las concepciones no predicen la acción en el aula, a pesar de que existen principios y prácticas comunes, independientemente de sus concepciones; por lo anterior se considera que el aula es un sistema complejo, para el cual se requiere comprender y caracterizar de qué forma el profesor construye sus modelos de aula que le permiten actuar de forma cómoda y no conflictiva ante un contexto contradictorio y amenazante; para ello se requiere generar esquemas de acción que sean coherentes con sus concepciones.

El presente estudio se circunscribe en el marco de este segundo tipo de estudios, donde pretendemos explorar y comprender la relación existente al interior de cada sujeto entre sus concepciones de desarrollo de los estudiantes y las acciones que orientan su enseñanza-aprendizaje-evaluación en el aula para promoverlo.

2.1.2. CONCEPCIONES DOCENTES ACERCA DE LA ENSEÑANZA –APRENDIZAJE –EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS

Actualmente se sabe y se habla de la importancia e influencia que tiene lo que el profesor concibe como enseñanza-aprendizaje-evaluación, y cómo esto influirá directamente en el triángulo interactivo (interacción profesor, estudiantes, contenido) (García-Cabrero, Loredó y Carranza, 2008).

Por ende, si el profesor considera que sus estudiantes son incapaces para enfrentar los contenidos abstractos de la ciencia, carentes de pensamiento lógico y con lenguaje limitado, poco motivados, sin hábitos de estudio, entre otras consideraciones, el profesor se coloca ante un espejo cuyo reflejo parece casi imperceptible a cualquier acción remedial que busque con su enseñanza, provocando que su práctica en el aula se vuelva desalentadora, falaz y carente de

sentido, destinada al fracaso; razones por las cuales adopta un rol protagónico para subsanar todos los males que ya existen en el contexto, defiende sus ideas al respecto, sabe que le corresponde como adulto protagonizar las acciones en el aula, decidir, controlar y mediar el aprendizaje, instalando mecanismo rutinarios, limitados de demanda cognitiva, que le motivan a seguir indicaciones que el sistema le ordena, introducir contenidos vacíos y carentes de significado a las necesidades e intereses de sus estudiantes, quienes por su parte mastican el contenido digerido por sus profesores. Bajo esta lógica, se seguirá privando a los estudiantes de oportunidades que realcen el aprendizaje a mundos de sentido, con criterios capaces de sofisticar sus esquemas que le permitan comprender y transformar su contexto inmediato (James & McCormick, 2009; Moreira, 2000; Otero, 2006).

Luego entonces nos encontramos ante el escenario que ya bien señala Gómez, Guerra, Santa Cruz, Thomsen, Rodríguez y Beas (2012), donde al entrar al aula, comprobamos que los esfuerzos que se han hecho en el sistema educativo por instalar una educación basada en el constructivismo se diluyen en metodologías mixtas, si bien dichas intenciones no terminan de permear las prácticas en el aula, donde se sigue transmitiendo contenido al aprendiz pasivo; por ello consideran que debe trabajarse con las concepciones de los profesores que permitan cuestionar e iniciar un tránsito desde la esfera epistemológica de dichas concepciones hasta entender como ello configura sus acciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Pareciera encontrarse una preocupación constante y frecuente en los profesores por ver todo el contenido que está en juego y que el programa les señala, para que los estudiantes evidencien en las pruebas estandarizadas la acumulación de ellos, más que construir un sistema de aula que promueva el desarrollo de los estudiantes con reflexiones y comprensiones que le permitan al estudiante apropiarse de los conocimientos, contenidos, habilidades, actitudes y valores que le brinden la posibilidad de adquirir autonomía en su contexto complejo (James & McCormick, 2009; Labarrere, 2003a).

Para lograr una enseñanza de las ciencias que cumpla con las expectativas y necesidades que la sociedad compleja demanda se requiere comprender los constructos que subyacen en el pensamiento docente al momento de diseñar,

implementar y promover la ciencia escolar en el aula, de alguna forma explorar de qué forma el profesor sustenta sus interpretaciones del contexto que enfrenta día a día en el aula, cómo realiza o no, de manera reflexiva, su práctica docente y sobre todo con qué regularidad logra comunicar a sus estudiantes de forma transparente los supuestos que guían el proceso.

No obstante, es común encontrar en los profesores una creciente sensación de desasosiego y frustración al comprobar en muchas ocasiones que sus acciones en el aula rinden pocos frutos, pareciera que los alumnos están cada vez más interesados por todo lo que sucede y aprenden fuera del aula, muestran cada vez menos respeto e interés por lo que los profesores ofrecen, pareciera que saben y aprenden menos. (Gómez, 2003; Pozo y Gómez Crespo, 1998).

En lo anterior encontramos algunas ideas que refieren muchas dificultades para que el docente desempeñe su práctica docente bajo las características y condicionantes anteriormente mencionadas, debido a enfrentarse a programas de estudio, contenidos propuestos por los organismos institucionales que en muchos casos tienden al enciclopedismo, reducción de horas destinadas a la ciencia, estudiantes cada vez menos motivados (Candela, 2005; Gómez, 2003), con una cantidad inmensurable de contenidos que impiden al profesor detenerse en los temas, explorar y construir junto con el estudiante con mayor detenimiento para poder transportarlos de forma relativa a la realidad histórico-contextual que atraviesan sus estudiantes, razonar sobre ello, problematizar el conocimiento y encontrar posibles explicaciones científicas plausibles y coherentes a ello.

Paradójicamente, a lo que ocurre en las salas de clase, nos encontramos que hoy en día, nuestro mundo nos exige estar alfabetizados tecnológicamente y científicamente, por lo que la enseñanza de las ciencias se ha vuelto más que una necesidad un imperativo, hoy día para poder interactuar con el mundo se requiere tomar decisiones con base al conocimiento científico.

2.1.3. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DESDE EL MARCO CURRICULAR CHILENO Y LA RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES

Cómo ha sido mencionado, resulta importante destacar, que las limitaciones con que se enfrenta la enseñanza (e igualmente el aprendizaje de los estudiantes) en la actualidad, tiene lugar en un contexto donde hemos venido enfrentando distintas reformulaciones en los planes y programas de enseñanza, es evidente que en estos tiempo cualquier reformulación se declara como constructivista, en el sentido en que se presentan evidencias acerca del reconocimiento implícito y explícito que se hace a la participación del estudiante, se declara, de igual forma la necesidad insoslayable de que el conocimiento debe ser construido por el propio estudiante o, en una aproximación acaso más avanzada co-construido, aludiendo así a la necesaria interacción entre aprendices y profesores (Malvaez y Labarrere, 2013; Gordon, 2009).

En el mismo sentido, los programas actualmente se inclinan por favorecer el protagonismo de los estudiantes, reconociendo que para la formación integral de los mismos se requiere involucrar en los que, como y para qué de los procesos de aula, la acción de la cultura y no sólo ello, sino además se inclinan en favorecer el protagonismo de los estudiantes, orientando las metodologías hacia la reestructuración del conocimiento situaciones, estímulos, perspectivas que se identifica por un lado con la perspectiva sociocultural y por otro con la perspectiva cognitiva (Gordon, 2009; Malvaez y Labarrere, 2013).

De igual forma, aún podría mencionarse otro elemento, lo único que su presencia y la asiduidad con que ha sido formulado y trabajado queda muy distante de los intentos de abordaje de los que anteriormente fueron aludidos. Se trata de la potencialidad y el desarrollo de los estudiantes en el proceso de enseñanza que los ponga en condiciones para poder experimentar transformaciones que subyace en prácticamente todos los sujetos y o procesos humanos, aparece de manera más o menos directa en aspectos tales como los intentos de generar procesos de integración, donde se reconoce que incluso las personas con “discapacidad” y que tradicionalmente han sido vistas como incapaces de formarse en contextos destinados a personas “capaces” o “normales”, cuando las condiciones resultan favorables a su desarrollo puede desbordar los

límites e integrarse o incluirse², en contextos de formación que antes se les consideraba vedados.

A partir de todo lo dicho es claro que convergemos en un contexto de actuación formativo pedagógico al que no le es extraño conceptos como *desarrollo*, el cual tiene una larga trayectoria apareciendo y desapareciendo en períodos determinados del devenir pedagógico asociado a necesidades planteadas por los avances de la sociedad.

Es así, que encontramos que en el siglo XXI los postulados acerca del aprendizaje y desarrollo del llamado Mozart de la Psicología, Lev Semiónovich Vigotsky y del biólogo suizo Jean Piaget, empiezan a tener eco nuevamente en los currículum escolares, así como en las reformas orientadas y empeñadas en obtener mejores resultados de aprendizaje en las aulas. Sin embargo, el desarrollo, propuesto en los cambios curriculares sigue siendo invisibilizado, al igual que su promoción en las aulas.

A pesar que se han instalado diferentes estrategias para modificar los discursos, marcos epistemológicos, didácticos y pedagógicos en el aula, pareciera que para lograr el ciclo completo de la educación (enseñanza.-aprendizaje-evaluación) el desarrollo solo se ha trabajado y explotado en el plano cognitivo, dejando de lado los principales postulados que develaba Vigotsky para que el proceso de enseñanza- aprendizaje sea significativa para los alumnos.

2.1.4. MARCO CURRICULAR CHILENO DE I A IV ENSEÑANZA MEDIA SEGÚN AJUSTE CURRICULAR 2009 Y SU ORIENTACIÓN HACIA EL DESARROLLO

² Integración e inclusión son conceptos en la actualidad sumamente controvertidos y polemizados en el sentido de que para algunos no logran superar el sentido de marginación que tratan de evadir.

En el Marco Curricular, se declara como uno de los requerimientos obligatorios en la Enseñanza Media, el cumplimiento de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (OF-CMO) sugeridos por el MINEDUC (Ministerio de Educación, Chile), es en el año 2009 que se realizan algunos ajustes curriculares en el que se señala que los (OF-CMO) han sido formulado respondiendo a los siguientes requerimientos. Se plantean 13 requerimientos, subdivididos en 5 dimensiones diferentes (Principios Valóricos, Orientaciones sobre el conocimiento y el aprendizaje, Fuentes, Marco Curricular común y libertad para la definición de planes y programas de estudio y Marco Curricular común y otros instrumentos curriculares del Ministerio de Educación), se han transcrito aquellos que aluden o hacen referencia al desarrollo de los estudiantes:

Requerimiento tres: La presente actualización curricular de OF-CMO, continúa y reafirma el deber, ya expresado en las definiciones anteriores, que tiene toda enseñanza de contribuir simultáneamente a dos propósitos:

1. Primero: Contribuir al *desarrollo personal* pleno de cada uno de los chilenos y chilenas, potenciando al máximo su libertad, creatividad, iniciativa y crítica (MINEDUC, 2009).
2. Segundo: Contribuir al desarrollo equitativo, sustentable y eficiente del país. Ambos propósitos no se excluyen uno a otro sino que convergen en la finalidad de contribuir al desarrollo integral y libre de la persona (MINEDUC, 2009).

Complementando a lo anterior: *“Ambos propósitos no se excluyen uno a otro sino que convergen en la finalidad de contribuir al desarrollo integral y libre de la persona, en un contexto económico y social que, por el nivel de desarrollo alcanzado, potencia las posibilidades de esa libertad, creatividad, iniciativa y crítica”*. (MINEDUC, 2009).

Se declara en la misma línea como requerimientos dentro de la dimensión de principios valóricos: *La educación debe ofrecer a todos los niños y jóvenes, de ambos sexos, la posibilidad de desarrollarse como personas libres, con conciencia de su propia dignidad y como sujetos de derechos.* (MINEDUC, 2009).

Encontramos en estos requerimientos y a lo largo del documento se encuentran diferentes alusiones referentes a las intenciones de la educación chilena para contribuir al desarrollo de los estudiantes, sin embargo no se encuentra bien explicitado que se entiende por desarrollo, o qué desarrollo se alude. Pareciera, que se recurre a la palabra *desarrollo* indistintamente, como señala Elizalde (2010) la palabra desarrollo es un concepto polisémico que generalmente se ha relacionado con aspectos económicos o sociales, actualmente empieza a tener eco en los seres humanos y por ende en educación.

Si continuamos analizando el Marco Curricular Chileno, se puede ver que en los Objetivos Fundamentales (OF) planteados, son definidos *como los aprendizajes que los alumnos deben lograr al finalizar los distintos niveles de Educación Básica y Media. Se refiere a conocimientos, habilidades y actitudes que han sido seleccionados, considerando que favorezcan el desarrollo integral de los alumnos y alumnas y su desenvolvimiento en distintos ámbitos, lo que constituye el fin del proceso educativo.* (MINEDUC, 2009).

Dentro de los (OF) planteados en el currículum, considera: contenidos, habilidades y actitudes, y dentro de este último tenemos que se declara: *“Las actitudes son disposiciones hacia objetos, ideas o personas, con componentes afectivos, cognitivos y valorativos, que inclinan a las personas a determinados tipos de acciones. Por ejemplo, el currículum plantea actitudes a inculcar en alumnas y alumnos respecto a: desarrollo personal, aprendizaje y relación con el conocimiento, relaciones con los demás, derechos y deberes ciudadanos, disciplina de estudio y trabajo personal, trabajo en equipo, manejo de evidencia, verdad y criticidad, diálogo y manejo de conflictos, entorno natural, entre otras dimensiones.”*

Además se declara en los OF-CMO del marco curricular, la orientación marcada de promover *“el desarrollo de competencias que se consideran fundamentales para el desarrollo personal y para desenvolverse en el ámbito social, laboral y ciudadano”* (MINEDUC, 2009). Siguiendo una definición de amplio consenso sobre las competencias, éstas aluden a la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales para realizar una tarea o, dicho de otra forma, corresponden a la capacidad de articular y movilizar recursos aprendidos – saberes– con vistas a un desempeño de excelencia. Las competencias se expresan en la acción y suponen la movilización de conocimientos, habilidades y actitudes que la persona ha aprendido en contextos educativos formales e informales. Con la finalidad de promover que alumnos y alumnas desarrollen competencias, el currículum incorpora los conocimientos de las distintas disciplinas que son fundamentales para comprender la realidad, las habilidades cognitivas y procedimientos que posibilitan integrar y movilizar recursos, y las actitudes personales y éticas que orientan una acción responsable consigo mismo y los demás.

Continuando en la línea de los OF, se tiene que la Comisión Nacional de Modernización de la Educación coincidió en un conjunto de finalidades fundamentales, de carácter ético-valórico, que deben orientar el currículum. En efecto, en su Informe señala que el programa común de formación personal:

“debe ofrecer a todos los chilenos la posibilidad de desarrollar plenamente todas las potencialidades y su capacidad para aprender a lo largo de la vida, dotándolos de un carácter moral cifrado en el desarrollo personal de la libertad; en la conciencia de la dignidad humana y de los derechos y deberes esenciales que emanan de la naturaleza del ser humano; en el sentido de la trascendencia personal, el respeto al otro, la vida solidaria en sociedad y el respeto a la naturaleza; en el amor a la verdad, a la justicia y a la belleza; en el sentido de convivencia democrática, el espíritu emprendedor y el sentimiento de la nación y de la patria, de su identidad y tradiciones” (MINEDUC, 2009).

Teniendo en consideración lo propuesto por la Comisión Nacional de Modernización de la Educación y lo establecido en el artículo 2º de la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza, se estableció el siguiente principio orientador para formular los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT): *La educación chilena busca estimular el desarrollo pleno de todas las personas, promover su encuentro respetando su diversidad y, sobre esta base, formarlas tanto dentro de valores que revisten de sentido ético a la existencia personal, como en la disposición para participar y aportar, conforme a su edad y madurez, en una convivencia regida por la verdad, la justicia y la paz.*

Por último, centrándose en lo que se declara como OF-CMO, específicamente para la asignatura de Ciencias Naturales, por ser las asignaturas que pertenecen a este estudio, (Química y Física), los cuales representan el punto de partida para la planificación de clases. En su implementación debe resguardarse un equilibrio de género, entregando a alumnos y alumnas iguales oportunidades de aprendizaje. Asimismo deben considerarse las diferencias individuales de los y las estudiantes, de modo de ofrecerles a todos ellos desafíos relevantes y apropiados, existiendo la aclaración de que los OF están directamente relacionados con los OFT, lo que no excluye la posibilidad que docentes y establecimientos consideren otros OFT en su trabajo.

2.1.4.1. Objetivos Fundamentales Transversales en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la promoción del Desarrollo de los estudiantes

El propósito de la enseñanza de las ciencias desde el Marco Curricular Chileno, se basa en una perspectiva de alfabetización científica, que busca lograr que todos los alumnos y las alumnas *desarrollen la capacidad de usar el conocimiento científico, de identificar problemas y de esbozar conclusiones basadas en evidencia, en orden a entender y participar de las decisiones sobre el mundo natural y los cambios provocados por la actividad humana* (MINEDUC, 2009).

Dicho propósito se centra en hacer más significativo el aprendizaje de las ciencias, formando estudiantes con un sentido crítico que favorezca la mejor

comprensión de la responsabilidad individual y colectiva en la calidad de vida y en la protección y preservación del medio ambiente.

Las capacidades de los alumnos y las alumnas en una edad particular, son el resultado de una interacción compleja entre la maduración, la experiencia y la enseñanza y desarrollo, declaran ser esta una función compleja, no es una función simple de la edad o del grado, sino que es, en gran parte, fruto de las oportunidades de aprendizaje a las que se haya tenido acceso. Comúnmente se plantea que los niños y las niñas son concretos y simplistas; en general, la investigación demuestra que el pensamiento de niños y niñas es asombrosamente sofisticado, ya que pueden utilizar una amplia gama de procesos de razonamiento, aunque su experiencia es variable y tienen mucho más que aprender (Haan, 2009; Quintanar, 1988; Vygotsky, 2001).

Para efectos de este trabajo se seleccionaron las ideas que se consideran encajan dentro del marco teórico de desarrollo del estudiante considerado para este estudio, por lo que puede ser que se reduzca la idea original o bien se dejen fuera elementos importantes para la promoción de los OFT, se sugiere revisar el documento, para aquellos que quieran profundizar o analizar los puntos que han sido abordados en este capítulo:

1. *Crecimiento y autoafirmación personal*: estimulación para conformar y afirmar la identidad personal, sentido de pertenencia y participación en grupos, favoreciendo el autoconocimiento, el desarrollo de la propia afectividad y el equilibrio emocional; profundizar en el sentido y valor del amor y de la amistad; desarrollar y reforzar la habilidad de formular proyectos de vida familiares, sociales, laborales, educacionales, que les ayuden a valerse por sí mismos y a estimular su interés por una educación permanente. Promoviendo las siguientes habilidades: el desarrollo de hábitos de higiene personal y social; desarrollo físico personal en un contexto de respeto y valoración de la vida y el cuerpo humano; cumplimiento de normas de prevención de riesgos; el conocimiento

de sí mismo, de las potencialidades y limitaciones de cada uno; el reconocimiento de la finitud humana y conocimiento y reflexión sobre su dimensión religiosa; la autoestima, confianza en sí mismo y sentido positivo ante la vida; el interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

2. *Desarrollo del pensamiento:* se busca que alumnos y alumnas desarrollen y profundicen las habilidades relacionadas con la clarificación, evaluación y generación de ideas; que progresen en su habilidad de experimentar y aprender a aprender; que desarrollen las habilidades de predecir, estimar y ponderar los resultados de las propias acciones en la solución de problemas, identificar, procesar y sintetizar información de una diversidad de fuentes; organizar información relevante acerca de un tópico o problema; revisar planteamientos a la luz de nuevas evidencias y perspectivas; suspender los juicios en ausencia de información suficiente; comunicar sus ideas, opiniones y convicciones, sentimientos y experiencias de manera coherente y fundamentada, haciendo, entender el carácter sistémico de procesos y fenómenos; de diseñar, planificar y realizar proyectos; de pensar, monitorear y evaluar el propio aprendizaje; de manejar la incertidumbre y adaptarse a los cambios en el conocimiento.
3. *Formación ética:* que alumnos y alumnas desarrollen y afiancen la voluntad para autorregular su conducta y autonomía en función de una conciencia éticamente formada en el sentido de su trascendencia, su vocación por la verdad, la justicia, la belleza, el bien común, el espíritu de servicio y el respeto por el otro. Bajo el fundamento de que se conoce a sí mismo, conoce a sus semejantes, ejerce la tolerancia y la convivencia en pro de la igualdad y justicia.
4. *La persona y su entorno:* mejoramiento de la interacción personal, familiar, laboral, social y cívica, contextos en los que deben regir

valores de respeto mutuo, ciudadanía activa, identidad nacional y convivencia democrática, desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el trabajo en equipo, el espíritu emprendedor y las relaciones basadas en la confianza mutua y responsable; proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.

5. *Tecnologías de información y comunicación (TIC)*: conduciéndolos a un uso más eficiente y responsable de estas tecnologías, que potencie su aprendizaje y desarrollo personal, resolver problemas; utilizar aplicaciones para presentar y comunicar ideas y argumentos de manera eficiente y efectiva y aprovechando múltiples medios (texto, imagen, audio y video); aplicar criterios de auto cuidado y cuidado de los otros en la comunicación virtual.

2.1.5. MARCO PARA LA BUENA ENSEÑANZA Y LA PROMOCIÓN DEL DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES

El Marco para la Buena enseñanza, es un instrumento que ha sido pensado y creado por diferentes actores involucrados con la escuela (equipos técnicos del Ministerio de Educación, la Asociación Chilena de Municipalidades y del Colegio de Profesores), para orientar las acciones de la práctica docente, pensadas entre otras cosas para generar ambientes propicios para el aprendizaje de todos los estudiantes, mejorando las prácticas y conjugando esfuerzos para que el triángulo interactivo (profesores, estudiantes y contenido) funcione con éxito, esto es, aludiendo lo que el estudio realizado por PREAL reporta con respecto al hecho de que la calidad de los docentes y de la enseñanza constituye uno de los principales factores que afectan el aprendizaje y el desarrollo (Igersol, 2011).

Para este apartado se han rescatado entre otras muchas cosas declaradas en este documento oficial, el interés por integrar al proceso a todos los estudiantes desde los que pertenecen a logros heterogéneos como aquellos que son parte de los logros homogéneos.

Los criterios del marco están orientados a servir a tres preguntas básicas: *¿Qué es necesario saber? ¿Qué es necesario saber hacer? Y ¿Cuán bien se debe hacer? o ¿Cuán bien se está haciendo?* (Marco para la Buena Enseñanza, 2003), para dar respuesta a las preguntas, el documento se encuentra desagregado en 4 dominios (*Dominio A: Preparación de la enseñanza; Dominio B: creación de un ambiente propicio para el aprendizaje; Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes y Dominio D: responsabilidades profesionales*), siguiendo el ciclo total del proceso educativo, desde la planificación y preparación de la enseñanza, la creación de ambientes propicios para el aprendizaje, la enseñanza propiamente tal, hasta la evaluación y la reflexión sobre la propia práctica docente, necesaria para retroalimentar y enriquecer el proceso.

Al igual que el apartado anterior, solo se han considerado los dominios y algunos descriptores y criterios que hacen referencia al desarrollo del estudiante:

1. *Dominio A “Preparación de la enseñanza”*

En este dominio se habla de que el profesor/a debe poseer un profundo conocimiento y comprensión de la disciplina que enseña y de los conocimientos, competencias y herramientas pedagógicas que faciliten una adecuada mediación entre los contenidos, los estudiantes y el respectivo contexto de aprendizaje. Sin embargo, ni el dominio de la disciplina ni las competencias pedagógicas son suficientes para lograr aprendizajes de calidad; los profesores no enseñan su disciplina en el vacío, la enseñan a alumnos determinados y en contextos específicos, cuyas condiciones y particularidades deben ser consideradas al momento de diseñar las actividades de enseñanza.

Por estas razones, el Marco para la Buena enseñanza, declara dentro de los deberes de los docentes, está el familiarizarse con las características de desarrollo correspondientes a la edad de sus alumnos, sus particularidades culturales y sociales, sus experiencias y sus conocimientos, habilidades y competencias respecto a las disciplinas.

Tanto los descriptores como criterios de este dominio aluden por una parte a algunas nociones de desarrollo pertenecientes a la teoría cognitiva madurez genética piagetiana, cuando se menciona la importancia de que *el docente considere las características de desarrollo correspondientes a la edad de sus alumnos, tiene conocimientos generales sobre la progresión en el desarrollo de los estudiantes desde los ámbitos cognitivo, físico y socio afectivo; sabe cómo utilizar estos conocimientos para generar estrategias de enseñanza adecuadas a los niveles de desarrollo de los estudiantes*; sin embargo, más adelante se menciona que también debe estar familiarizado con las *particularidades culturales y sociales de cada estudiante*, entran en esta última frase, podemos enunciar con matices, algunas ideas provenientes de la teorías sociocultural promulgada por Vigotsky, esto es, el profesor conoce cómo el aprendizaje de los estudiantes está influenciado por la cultura local y aspectos específicos de la comunidad de donde provienen, sabe cómo integrar estas experiencias, valores y recursos para su preparación de clases considerando los aspectos más relevantes del contexto familiar de sus alumnos.

Al igual que en el documento de Objetivos Fundamentales y Contenidos Obligatorios, se encontró que se refiere al desarrollo de forma polisémica desde las diferentes definiciones y significados, usando la palabra desarrollo indistintamente, en este documento se consideran diferentes perspectivas teóricas y al parecer incurriendo en lo que Baquero (2006), Castorina (2005) y Fariñas (2009) han advertido, mezclar ambas corrientes como si se pudiesen yuxtaponerse sin pensar en las consecuencias epistemológicas de ello.

Esta particularidad encontrada en los documentos oficiales, será analizada más adelante en la discusión de resultados, pues algunas de las explicaciones plausibles que se puedan dar a cómo se conforma el perfil de las concepciones respecto al desarrollo de los estudiantes de de los profesores, puede estar influenciada, por los supuestos teóricos y metodológicos que emergen de los marcos institucionales formales, documentos de suma importancia para realizar la práctica docente en la enseñanza de las ciencias.

2. Dominio B “Creación de ambiente propicio del aprendizaje”

Este dominio se refiere al entorno del aprendizaje en su sentido más amplio; es decir al ambiente y clima que genera el docente, en el cual tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este dominio adquiere relevancia en cuanto se sabe que la calidad de los aprendizajes de los alumnos depende en gran medida de los *componentes sociales, afectivos y materiales* del aprendizaje. En esta descripción se encontraron los principales componentes que integran las dimensiones referenciales teóricas bajo las que se caracterizaron las concepciones de los profesores de ciencias acerca del desarrollo de sus estudiantes, identificadas en de la dimensión personal significativa, la cual será explicitada ampliamente en el capítulo 4 de este trabajo.

En tal sentido, las expectativas del profesor/a sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos adquieren especial importancia, así como su tendencia a destacar y apoyarse en sus fortalezas, más que en sus debilidades, considerando y valorizando sus características, intereses y preocupaciones particulares y su potencial intelectual y humano. En este criterio se encontraron referentes que aluden a lo que en esta investigación se propone como definición de desarrollo que entre otras cosas se considera y hace referencia a la importancia de promover el potencial de los estudiantes, aunque en este criterio alude al potencial intelectual, quizás cognitivo y humano, con mayor amplitud, sigue dejando la arista muy abierta para que el docente promueva el desarrollo, lo cual pareciera centrarse solo en el ámbito cognitivo, dejando de lado, lo que para en este estudio ha considerado el desarrollo, es decir, pensar no solo el potencial intelectual, sino el potencial en una escala más integral (social, personal, valórica, social, cultural y familiar).

Las habilidades involucradas en este dominio se demuestran principalmente en la existencia de un ambiente estimulante y un profundo compromiso del profesor con los aprendizajes y el *desarrollo de sus estudiantes*. Aunque en esta parte encontramos referido el desarrollo de los estudiantes, no se encontraron evidencias o referentes que nos permitan dilucidar de qué desarrollo se habla, o bajo qué marco teórico se está considerando el desarrollo del

estudiante, apelando a como se ha venido enunciando, se usa en los documentos oficiales la palabra desarrollo indistintamente y con diferentes significados.

Además se menciona que para la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje debe manifestar altas expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos. Aquí encontramos ya una alusión directa a la estrecha relación que guardan el aprendizaje y el desarrollo, sin embargo, solo se refiere a que el profesor sostenga altas expectativas de ambos, no se encontraron referentes o elementos que nos permitan ubicarse desde que marco, referente o postura teórica el marco está diseñado, o pensado para que el docente pueda traducirlo y promoverlo en el aula, siendo que sabemos que esta relación si bien estrecha e indiscutiblemente importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje –evaluación, no ha sido desentrañada del todo, como bien lo ha señalado Brunner (2004).

Si se avanza en el documento se percibirá la continuación de criterios que mencionan la importancia que tiene que el docente favorezca el *desarrollo de la autonomía de los alumnos* en situaciones de aprendizaje, considerando un aspecto crucial al interior de las salas de clase, como es la capacidad del profesor para generar interés por el aprendizaje en sus alumnos. Esto se relaciona estrechamente con su disposición a comprometerse con los contenidos que enseña y con lograr que sus alumnos se motiven y valoren lo que están aprendiendo. Nuevamente encontramos algunos aspectos que se han integrado a la definición de desarrollo que enmarca este trabajo, esto es: autonomía, capacidad de generar interés, lo cual en este trabajo se traduce en una transparencia metacognitiva con los estudiantes del triángulo interactivo (estudiantes-profesor-contenido). Dichos elementos serán abordados a mayor profundidad y descripción en el capítulo 3, en el cual serán definidas todas las categorías que conforman las dimensiones contempladas para comprender las concepciones de los profesores de ciencias acerca del desarrollo de sus estudiantes.

La sala de clase deberá distinguirse por ser ambientes que fomenta la actividad y movilidad de conocimientos, habilidades, actitudes, valores mediante

diálogos que incentiven a los estudiantes a formular preguntas, se sientan motivados en indagar y llegar a resultados y productos satisfactorios y en comunicar a otros sus hallazgos. Este punto será abordado en la dimensión relacionada al sistema de aula con actividades de aprendizaje que promueven el desarrollo.

En estos ambientes los alumnos se sienten desafiados a aprender y son apoyados por el profesor, quien cree realmente que todos sus alumnos y alumnas pueden aprender y esforzarse para ello, favoreciendo el ejercicio de su autonomía. De esta manera, los estudiantes no temen al ridículo cuando proponen ideas, preguntas o temas de su interés, ya que saben que ese es un espacio para aprender y cuestionarse, y que el profesor se interesará por sus aportes.

Los alumnos se sienten seguros porque el profesor refuerza su compromiso con lograr buenos resultados y trabajos bien hechos y no enfatiza la sola realización de la actividad o la tarea, sino que la calidad de la misma (transparencia metacognitiva, abordada en la tercera dimensión propuesta para caracterizar las concepciones docentes respecto al desarrollo de sus estudiantes), ofreciendo ayudas para que ésta se alcance progresivamente, relacionando esto con la segunda dimensión de este estudio denominada Mediación del Aprendizaje.

En tal sentido, es de gran importancia que el profesor genere y transmita a sus alumnos altas expectativas de manera que superen las situaciones adversas. Favorece el desarrollo de la autonomía de los alumnos en situaciones de aprendizaje. El profesor estimula sistemáticamente la indagación, la formulación de opiniones y el hallazgo de soluciones propias, favoreciendo, de este modo, el desarrollo de la autonomía de los alumnos para la toma de decisiones.

3. *Dominio C “Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes”.*

En este dominio se ponen en juego todos los aspectos involucrados en el proceso de enseñanza que posibilitan el compromiso real de los alumnos/as con sus aprendizajes. Su importancia radica en el hecho de que los criterios que lo

componen apuntan a la misión primaria de la escuela: generar oportunidades de aprendizaje y desarrollo para todos sus estudiantes, uno de los puntos álgidos en la teoría del desarrollo propuesta por Vigotsky, punto que será desarrollado en el siguiente capítulo relacionado al aprendizaje y desarrollo.

En este dominio encontramos criterios de orden variado, como ya había sido mencionado en líneas anteriores, se menciona la importancia de promover el desarrollo del pensamiento, integrando los contenidos con rigurosidad conceptual y al nivel de comprensión de los estudiantes (concepción piagetiana acerca del aprendizaje), además se complementa bajo esta misma posición, con la mención a desarrollar los contenidos de forma clara, precisa y adecuada al nivel de los estudiantes.

4. Dominio D “Responsabilidades profesionales”

Se considera en este dominio la importancia de orientar y apoyar a los estudiantes en su desarrollo personal, está consciente y alerta a las señales de problemas derivados de la etapa de desarrollo de sus estudiantes, o de las interacciones con sus compañeros y de sus avances o dificultades en los aprendizajes.

Como se ha venido describiendo en estos apartados encontramos la utilización de la palabra desarrollo de forma indistinta para enunciar diferentes aspectos. Se habla polifónicamente de desarrollo personal, humano, intelectual, socio afectivo; etc., de promover el desarrollo integral para contribuir al desarrollo sustentable del país; obedeciendo al parecer a dos perspectivas que forman parte de los pilares que se persiguen en la educación de las y los chilenos: la primera referenciando a términos psicológicos-pedagógicos-didácticos y la segunda alusión a una perspectiva más de acumulación y crecimiento económico.

De igual forma, se había advertido en párrafos anteriores que la palabra desarrollo responde a diferentes conceptos y diferentes perspectivas disciplinares y teóricas; sumando a la polémica relación entre aprendizaje y desarrollo. Estos

dos aspectos serán problematizados de la siguiente forma; en primer lugar se explorarán las diferentes teorías y orientaciones que hay entre la relación aprendizaje y desarrollo que han sido abordadas desde la psicología. Posteriormente se analizarán diferentes definiciones y alcances del concepto desarrollo, para tomar postura y describir los elementos que componen la perspectiva de desarrollo bajo la cual se enmarca la presente investigación. En segundo y último lugar se contemplarán los elementos analizados tanto en el segundo capítulo de concepciones y marcos institucionales de la enseñanza de las ciencias, como el tercer capítulo para proponer las dimensiones y categorías de análisis sugeridas para comprender, explorar y caracterizar las concepciones de los profesores de enseñanza media acerca del desarrollo de sus estudiantes.

2.2. CONCEPCIÓN DEL DESARROLLO Y LA RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE EN UN MODELO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE ORIENTADOS AL DESARROLLO DEL ESTUDIANTE

En este apartado se presentarán los matices teóricos bajo los cuales se construyeron las dimensiones y categorías de análisis para conformar el perfil de las concepciones, identificarlas, caracterizarlas y posteriormente establecer las relaciones que hay entre las concepciones y su quehacer en el aula para promover el desarrollo de los estudiantes.

En primer lugar se analizan diferentes fuentes que han definido la palabra desarrollo desde las corrientes teóricas derivadas de la psicología, que como ha sido expuesto en el capítulo anterior, la palabra es empleada de forma polisémica entendida y abordada desde la economía; usada en muchas ocasiones de forma indistinta tanto en el discurso institucional como pedagógico, por lo que es objetivo de este apartado recaer en hacer un recorrido por diferentes corrientes educativas para finalmente llegar a la propuesta de concepto que ha fungido como paraguas dentro del presente estudio.

En segundo lugar se problematiza y definen las diferentes teorías que han discutido la relación aprendizaje y desarrollo, partiendo por principio de cuentas que dicha relación si bien es de suma importancia muchas veces termina siendo la menos evidente al momento de comprender y explicar el proceso de enseñanza-aprendizaje – evaluación.

Finalmente se presentan algunos referentes y características teóricas que describen los principales postulados que hay que considerar para promover mediante la enseñanza y el aprendizaje el desarrollo de los sujetos involucrados en un triángulo interactivo (estudiantes-profesores-contenido).

2.2.1. CONCEPCIÓN DE DESARROLLO

Para los teóricos de la psicología conductista el desarrollo es la acumulación progresiva de conocimientos, el incremento cuantitativo de conocimientos, comportamientos que hacen que haya desarrollo. El peso principal se carga en la explicación sobre la existencia en la mente de estructuras preestablecidas, por lo que el desarrollo sigue caminos semejantes, esto es, partiendo de la idea general de que todos los niños normales vienen al mundo con las mismas estructuras innatamente especificadas. El papel del ambiente se reduce al de mero factor desencadenante. Pero es hecho de que el desarrollo avance de modo similar en todos los niños normales no significa necesariamente que el desarrollo deba estar innatamente especificado en detalle; porque lo que también es cierto es que todos los niños se desarrollan en ambientes típicos de nuestra especie (Vigotsky, 1979).

Por otra parte, la concepción de Piaget al respecto, concibe el desarrollo como una sucesión de estadios, donde se parte de la idea de cambio originado por el conflicto y quiebre cognitivo que surge de la interacción entre la experiencia y evolución de las estructuras internas, las cuales juegan un papel importante para reestructurar y asimilar nuevas formas de construir e integrar conocimientos del objeto (Piaget, 1978). La concepción piagetiana del desarrollo está enraizada en una actitud epigenética y constructivista en la que tanto la mente como el ambiente desempeñan papeles esenciales en todo momento, considerando una

progresión de estructuras cada vez más perfeccionadas y equilibradas. Todo el proceso del desarrollo supone un distanciamiento paulatino de los objetos reales hacia construcciones más abstractas que no cuentan con un referente externo (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993).

Vigotsky (1979, 1984), consideraba que el desarrollo debiese entenderse como un proceso y por ello mismo estudiarse como proceso, el cual estará determinado por la interacción del individuo del organismo con su entorno; es en esta frase donde se puede rescatar la importancia de algunos elementos que en posturas precedentes a la vigotskiana habían sido relevados como importantes y donde las interacciones son primordiales para poder entender, comprender y promover el desarrollo. Por lo tanto, las interacciones que se efectúen en el aula podrán servir de apoyo para escudriñar y empezar a definir el perfil de un profesor que promueve el desarrollo, que pretende y direcciona el proceso de aprendizaje a través de las interacciones intergrupales, da espacio al diálogo, permite que las interacciones regulen y medien los aprendizajes.

Hasta el momento, se esbozan tres posturas en torno al desarrollo. Una que lo concibe como proceso que se puede generalizar, es acumulable y por lo tanto se origina y estimula de forma similar para los diferentes dominios, y otra lectura que contradice dicha generalidad al suponer que el desarrollo no juega una influencia en la estructura del pensamiento y la última que cree que el desarrollo determina en gran parte el pensamiento agregando además una gran importancia a la esfera innata no solo al procesos de dominio que el niño va adquiriendo, solo se pone en consideración lo biológico, pero si se agrega no solo lo innato sino el factor contextual, el desarrollo estaría conformado por un lado la suma , acumulación, por el dominio, lo innato y por el otro las interacciones que se dan dentro de determinado contexto.

Por su parte, Karmiloff-Smith (1994) reacciona a las posturas anteriores y parte de la premisa de que el desarrollo cognitivo tiene que ser tomado en cuenta para lograr encontrar explicaciones al desarrollo humano. En afinidad con las ideas de Brunner, Piaget y Fodor, quienes consideran que el desarrollo se da de forma

general en todos los dominios, implicando una construcción de cambios fundamentales que afectan la representación general inicial de todos los dominios y dan paso a una sucesión de estadios, existiendo una dicotomía entre los sistemas de entrada y lo que el organismo cree que es; es decir, la creencia se deriva de la información que ya se tiene con la combinación de la nueva información de entrada de esa información, entendiéndose que el proceso está sujeto a la composición de módulos en la mente humana o sistemas de entrada de datos genéticamente especificados, por lo tanto, el desarrollo va más allá de la simple modularidad determinada genéticamente, es decir el desarrollo permite que haya un proceso de pensamiento a partir de la interacción entre los diferentes módulos con la entrada y salida de información, el desarrollo es lo que permite que esa información sea moduladora gradualmente, de dominio específico con movilidad.

La principal diferencia entre la postura de Piaget y la que Karmiloff adopta en su modelo de Redescripción Representacional (RR) es que Karmiloff insiste en que hay algunas predisposiciones innatamente especificadas y de dominio específico que guían la epigénesis: los sujetos llegan a la carrera del desarrollo con más ventaja de partida de lo que Piaget creía. El constructivismo de Piaget incorpora el principio de equilibración basado en una noción de conflicto interno entre sistemas que se encuentran en diferentes niveles de desarrollo. En cambio el modelo RR postula cambios de función de la eficacia y el éxito, el cambio se produce después del éxito y no sólo después del fracaso.

En otras palabras, los niños exploran los ambientes de dominio específico, más allá de la eficacia en su interacción con ellos. Según este punto de vista, un sistema en estado de equilibrio nunca mejoraría espontáneamente ni exploraría nuevas posibilidades.

Sin embargo, se sabe que pueden producirse cambios sin conflictos y que los conflictos no dan automáticamente lugar a cambios, por lo que defiende la postura de que el cambio representacional se genera cuando alguna parte dinámica del sistema alcanza estabilidad. La existencia de la consolidación y percepción del sujeto de esa consolidación llevada por el éxito, así que, el

desarrollo desde esta postura puede ser entendido como un proceso recurrente de explicitación, a través del cual los contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes se hacen cada vez más accesibles y explícitos para el sujeto lo cual le irá proporcionando mayor flexibilidad y control sobre su proceso (Pozo y Monereo, 1999).

En cambio para otros autores, (Carrera y Mazzarella, 2001; Fariñas, 2009; Gavilán, 2009; Guitart, 2008) el desarrollo más que aludir a un mero cambio, apunta a la visión de proceso espontáneo que conjuga la consciencia, la apropiación y dominio progresivo y evolutivo de diversos instrumentos de mediación dentro de un sistema de interrelaciones que comparten historias y contextos culturales simultáneamente semejantes (Labarrere, 2000). Diferenciando de considerar lo anterior bajo la lógica de la permuta, el canje, o referir a la sustitución reductible de algo de menor complejidad o nivel por algo de mayor nivel sino de un proceso de “integración dialéctica” (Druker, 2000; Khol, 1996; Vigotsky, 2001) que constituye contradicciones, avances, retrocesos.

En definitiva, el enfoque histórico-cultural de la escuela rusa, hoy nuevamente puesto en boga (Daniels, Cole & Wertsch, 2007), concibe el desarrollo como una construcción social, histórica y cultural, que se realiza a través del andamiaje, la mediación y la colaboración de los agentes sociales que enseñan el uso de los artefactos culturales a través de la realización de actividades compartidas, dejando de lado la tesis de que las ideas, creencias, pensamientos y razones se construyen de dentro hacia fuera de un modo privado, aislado y solitario, sino que se co-construyen (Valsiner, 2007) a través de la participación en actividades públicas y socialmente significativas.

En este sentido, Guitart (2008) define el desarrollo tomando el referente de (Bronfenbrenner, 1994), como el proceso por el cual la persona en desarrollo adquiere una concepción del ambiente ecológico más amplia, diferenciada y válida; se motiva y se vuelve capaz de realizar actividades que revelen las propiedades de ese ambiente, que lo apoyen y lo reestructuren, a niveles de igual o mayor complejidad, en cuanto a su forma y contenido. Cabe destacar tres aspectos de esta

definición. Primero, el desarrollo implica una reorganización, segundo, la percepción (la “vivencia”) y la acción (que viene mediada por la vivencia); tercero, el desarrollo se inserta siempre dentro de un contexto, ya sea concreto (aquellas personas con las que uno interactúa, por ejemplo) o, remoto (las ideas religiosas que prevalecen en una determinada comunidad, por ejemplo).

En esta misma línea, Tryphon y Vonéche (2000), sugieren una definición compuesta de desarrollo que lo diferencia de un mero cambio, y proponen: primero un punto de vista universalista que aluden a la especificación de criterios evolutivos en un ámbito general e independiente que llevará de un estado inferior a una forma superior y segundo un punto de vista histórico donde se implica la temporalidad; y sumando el análisis que hace Levi (1969), acerca del desarrollo posterior a las posturas más dominantes (conductista, cognitivas), donde postero a ello se dio el énfasis fragmentado a lo mental con lo cognitivo, desarrollo del lenguaje, desarrollo afectivo, desarrollo de la inteligencia, cada uno de estos fragmentos caracterizado por sus elementos especiales.

Lo que se quiere rescatar es que el desarrollo es considerado por este autor como un avance, adquisición progresiva de habilidades que permiten al sujeto alcanzar el siguiente nivel de progresión, de perfeccionamiento, lo que nos hace imaginar un movimiento gradual, limitado y apuntando siempre a una dirección; si pudiéramos imaginar las palabras con las que el autor dibuja en su obra, lograríamos ver un movimiento que es unilineal y apuntando “hacia arriba”, representando mejora, armonía y estabilidad-progresión del sujeto, donde debe adquirir ciertos requisitos para que pase al siguiente nivel, so pena de no poder desarrollarse. Sin embargo, esta visión de desarrollo es reduccionista al considerarlo solo como un estado de progresión; consideramos es una esfera más compleja, no lineal y ni unidireccional “hacia arriba”, cuyos retrocesos también tienen que ser vistos como desarrollo, el desarrollo representa un búmeran que va y viene constantemente, pero cada movimiento es diferente al primero, cada vez más complejo y con distinta orientación, por lo que, desde esta perspectiva, la enseñanza tendría que tener en cuenta la concepción de espiral para que se oriente el proceso hacia dichos movimientos, porque si se sigue orientando en movimiento

rectilíneo uniforme se seguirá apoyando a los que más tienen y dejando atrás a los que más lo necesitan.

En la definición que da Leontiev (1983), se ha encontrado otro elemento fundamental, esto es la consciencia de sí. Para este autor, el desarrollo se alcanza una vez que el sujeto toma conciencia de cómo era la situación anterior a la que se encuentra ahora, lo que incluye la transformación de la consciencia y de la autonomía del sujeto para orientarse en cualquier actividad y resaltando la importancia de los sucesos, la apropiación de la significación que hay en las actividades, conocimientos y actitudes involucradas en el proceso a través del cual el individuo da paso a la consciencia, para transformar de manera autónoma e independiente de las actividades que lleva a cabo en determinado sistema. Por ello, trasladando eso al ámbito educativo, esta noción de desarrollo alude a toda aquella creencia que se tenga de que el sujeto no tiene habilidades, aptitudes o condiciones para alcanzar determinados niveles de aprendizaje (Husu, Toom y Patrikainen, 2008) y se puede adquirir con la exposición al ambiente necesario de ello que le permita ser consciente de su aprendizaje para que pueda transformar de forma autónoma e independiente las situaciones que se le van presentando a lo largo de su vida escolar, social, familiar y personal. Para Leontiev la clave del desarrollo se encuentra en la apropiación.

La apropiación es la que diferencia la adaptación de los individuos si se compara con el sistema genético: esto es, pudiese pensarse que el hombre por genética puede dominar o apropiarse de algo, pero si este fenómeno se observa de forma paralela a la de los animales que por herencia y sistema innato adquieren controlar el espacio, dominar y tener independencia; en los humanos el proceso depende más del grado de consciencia que se haga de los significados que de lo que está predeterminado genéticamente.

Ahora bien, dentro de los distintos abordajes bajo los cuáles se ha intentado explicar y definir el concepto desarrollo en el ámbito de la psicología, hemos revisado la definición de desarrollo declarada por la CEPAL (Comisión Económica para América Latina) en el trigésimo cuarto período de sesiones de la Comisión

(San Salvador, agosto de 2012), enfocado a analizar las posibilidades de cambio a partir de una visión integrada del desarrollo, donde se sugiere priorizar, orientar y concentrar la coherencia que hay entre la proyección que se hace del futuro y como se está instrumentando las vías para llegar a esa proyección que permitan y garanticen el ejercicio pleno de las potencialidades de cada uno de los sujetos, transparentando los procesos, dinamizando la eficiencia interna y externa. Promoviendo que las diferencias entre los potenciales mínimos, reales y máximos se acorten a través de las medidas y fuerzas de orden interno y externo que permitan ir agrupando y contemplando tanto a las economías homogéneas, fuertes y más incluyentes al mismo tiempo a las economías con mayor heterogeneidad, menores niveles de crecimiento y oportunidades de crecer.

Si extrapolamos lo anterior varios de los puntos que se han tocado con respecto al desarrollo a la sala de clases, se encontraría que es posible identificar varias convergencias. Por ejemplo, en el documento orientado a la economía de un país se promueve acortar las distancias entre potenciales mínimos y máximos, idea que Vigotsky señaló con la noción de ZDP, en aras de acortar la distancia entre lo que se puede hacer solo con lo que se puede lograr con la ayuda de alguien con mayor capacidad o experiencia, agrupando las fuerzas de orden interno y externo, lo que para Vigotsky entraba en interacción dialéctica entre lo inter e intra; y por último la inclusión en el proceso entre los que más saben, esto es, en economía podría análogamente representarse como una economía homogénea, más justa, con menos estratificación y los que menos saben o su análogo economías heterogéneas con menores niveles y oportunidades de crecimiento e inclusión.

El concepto de desarrollo empieza a tener una presencia notable en los discursos de los investigadores y académicos que reflexionan, cuestionan y aportan al sistema educativo, por ser considerado como uno de los elementos que debe empezar a evidenciarse y promoverse en el proceso de enseñanza - aprendizaje- evaluación (Aznar y Serrat, 2000; Baquero, 2006; Brunner, 2004; Castorina, 1996; Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media, 2012; Labarrere, 2006; Marco para la Buena Enseñanza, 2003).

Apoyándose en las concepciones vigotskianas del desarrollo y muy especialmente con una reinterpretación de la acción formativa en ZDP, puede asumirse que el desarrollo tiene lugar a medida que progresivamente se reduce la “distancia” entre los recursos de los sujetos implicados en cierta SEOD (Situación de enseñanza orientada al desarrollo)³, de hecho, se está ante la propuesta de que el desarrollo puede estimarse no únicamente por las posibilidades de los sujetos menos experimentados de solucionar solos los problemas que hasta ayer sólo solucionaban con ayuda, como afirmara Vigotsky (1979), sino por el acortamiento de la “distancia” entre los recursos que son potencialmente capaces de introducir en dichas situaciones, para propiciar el desarrollo y la representación que los actores tiene de su participación. Desde el punto de vista didáctico, la transparencia metacognitiva es uno de los factores principales para poder establecer cierta relativa simetría en intencionalidades; al mismo tiempo es una vía para generar un rango más amplio de participación de los sujetos en las SEOD. (Labarrere, 2012).

Las conceptualizaciones del desarrollo aluden a diversos puntos de vista, que han intentado explicar su importancia en ámbitos relacionados con el ser humano. Poco se ha abordado y quizás sólo se ha visibilizado desde el plano cognitivo, lo cual resulta ser un inconveniente (Díaz, 2011; Labarrere, 2000), pues se puede asumir que bajo la lógica tradicional de aprender el contenido para aprobar una asignatura, el desarrollo no juega un rol predominante; sin embargo, plantear el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación bajo la lógica del desarrollo implica concebir un profesor que está promoviendo constantemente en sus estudiantes autonomía, identidad y consciencia.

Así, para esta investigación el concepto de desarrollo se concibe como una forma de apropiación y transformación de objetos, saberes, normas e instrumentos culturales en contextos de actividad conjunta socialmente definidos,

³ El concepto de Situación de Enseñanza Orientada al Desarrollo, ha sido introducido por Labarrere, para dar cuenta de una situación donde el desarrollo de los sujetos se convierte en objeto principal de la acción y la intencionalidad.

reestructurando y reorganizando constantemente lo que se va adquiriendo, un proceso culturalmente organizado, en el cual el aprendizaje será un momento necesario (Baquero, 1997; Labarrere, 2003, 2006; Vigotsky, 1979). Desde esta concepción, el desarrollo debe ser visto como el aumento de la posibilidad que tiene el estudiante para intervenir de manera autónoma en los procesos de aprendizaje y enseñanza, el de los demás y el suyo propio; para generar patrones de interacción orientados hacia la transformación de los contextos de enseñanza y aprendizaje.

Luego entonces, desde el ángulo de la acción didáctica formativa, el desarrollo del estudiante debe entenderse como un proceso integral (inter e intra), donde el profesor (u otra persona con mayor experiencia en materias y contextos especificados) promueve en el estudiante la consciencia, transparencia metacognitiva y de proyección acerca de su desempeño actual y futuro, que le garantizará paulatinamente la autonomía e independencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. (Karmiloff-Smith, 1994; Labarrere, 2006; Patiño, 2007; Warford, 2010).

Vigotsky concebía el desarrollo como una forma de transformación, es decir, el desarrollo como una forma de restaurar lo que se tiene, una cultura o una enseñanza orientada al desarrollo debiera enfocarse a la transformación, reestructurando y reorganizando constantemente lo que se va adquiriendo, para irse convirtiendo en agentes de desarrollo, teniendo como elemento principal ligado al desarrollo debe considerarse la posibilidad de que el sujeto devenga capaz de producir e intervenir conscientemente sus procesos de desarrollo, a partir de la apropiación de los medios y la construcción de los significados y sentidos correspondientes. En línea con esta posición se considera que lo que el alumno debe hacer mañana sólo no es únicamente solucionar el problema que hasta ayer solucionaba únicamente con ayuda, sino ser agente de procesos de desarrollo (Labarrere, 2000; Fowler & Pearson, 1994). La explicación de Vygotski subordinaba el desarrollo a la educación, donde la característica más esencial del desarrollo es que va a la zaga del proceso de aprendizaje.

2.2.2. LA RELACIÓN ENTRE APRENDIZAJE Y DESARROLLO

Como bien señala Castorina (1996), para hablar de desarrollo se requiere evocar a dos autores Piaget y Vigotsky, quienes se han encontrado durante el siglo pasado en el ojo del huracán, diferentes autores que han seguido sus pasos han insistido en marcar las diferencias más que las semejanzas.

Para efectos de este trabajo es importante situar la relación entre el aprendizaje y el desarrollo, ya que de acuerdo a lo que plantea Vigotsky (1979), dicha relación resulta ser la menos evidente en los aspectos básicos de los que dependen la aplicación de las teorías del desarrollo de los sujetos en los procesos educacionales, lo cual no significa que este aspecto se desplace de los esfuerzos de la investigación corriente hacia el aprendizaje. Sin embargo, esta relación sigue siendo metodológicamente confusa, ya que los estudios realizados han incorporado en su seno postulados, premisas y soluciones específicas al problema de dicha relación fundamental, y no se puede reducir a expresarla desde una relación lineal, única de una a otra, lo cual además de simplificar la relación limitaría el reconocimiento de avance de uno u de otro (Heres, Hernández y Rosell, 1998).

Por un lado, los análisis que hace Vigotsky a las diferentes corrientes que intentaban en el siglo pasado explicar las relaciones del aprendizaje y desarrollo es importante destacar lo siguiente: a) El desarrollo y el aprendizaje no son independientes, b) El desarrollo no debe concebirse como un requisito previo para el aprendizaje, c) El desarrollo no puede verse como efecto de la madurez y donde por falta de ésta madurez el aprendizaje sea estéril, d) El aprendizaje no va a remolque del desarrollo, sino que el desarrollo va a remolque del aprendizaje, el desarrollo va a la zaga del aprendizaje, e) Aprendizaje no es desarrollo ni viceversa, por lo tanto f) el aprendizaje y el desarrollo están íntimamente interrelacionados, g) el buen aprendizaje es el que precede al desarrollo. h) el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), permite entender la estrecha e interdependiente una de la otra incrustadas en un contexto sociocultural, por lo tanto las interacciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación

forman la parte primordial de la relación (Baquero, 2006; Daniels, 2003; Gordon, 2009; Labarrere, 2003b; Quintanar, 1998; Vigotsky, 1979).

Para Vigotsky el aprendizaje es una condición previa y necesaria para el desarrollo (Baquero, 2006; Heres, Hernández, y Rosell, 1998; Quintanar, 1988), forma parte de un proceso profundamente social, siendo ineludible la importancia de los diálogos y las interacciones, por lo que el lenguaje resultará ser uno de los pilares primordiales en el proceso de aula (Castorina, 1996; Daniels, 2003). Además, como señala Daniels, (2003) no puede dejarse de lado en la relación consideraciones cognitivas y afectivas sino que es necesario igualmente pensar en un sistema de aula que permita lograr una transparencia metacognitiva del triángulo interactivo, será considerando no las etapas del desarrollo madurativo de los estudiantes (Daniels, 2003; Quintanar, 1988), sino integrando a los supuestos del qué, cómo y para qué, relevando el protagonismo de los estudiantes en el proceso, y los significados que construyen, pero sobre todo, entendiendo que los estudiantes aprenden de diversas maneras.

Por lo tanto, el desarrollo es un proceso complejo caracterizado por la periodicidad, la irregularidad en el desarrollo de las distintas funciones, metamorfosis de transformación cualitativa de una forma a otra, dentro de una interrelación entre lo interno y lo externo en participación co-construida de los participantes en distintas actividades (Karmiloff-Smith, 1994; Heres, Hernández y Rossel, 1998; Labarrere, 2003a); por lo que, el aprendizaje se convertirá en desarrollo (Baquero, 2010; Daniels, 2003, Heres, Hernández y Rossel, 1998; Labarrere, 2003a).

Por otra parte tenemos la conceptualización que lleva a cabo Piaget para explicar la relación entre aprendizaje y desarrollo, donde muestra que tanto el camino como el proceso de construir conocimiento es más importante que centrarse en el producto final (Gordon, 2009), la relación está dada por las perturbaciones y conflictos bajo los que se enfrentan ambos sistemas a nivel cognitivo (Karmiloff-Smith, 1994), por lo que la experiencia y el modelo físico cobran realce e importancia (Castorina, 1996) motivo por el cual hay que someter

a las estructuras a constantes estimulaciones para que las perturbaciones generen mecanismos que permitan reacomodar, reestructurar las estructuras en sistemas de mayor complejidad que permitan ajustarse y acomodarse a comprender y asimilar nuevas estimulaciones. (Piaget, 1978).

Las anteriores posturas representan las discusiones más completas y que siguen imperando hasta el día de hoy en el mundo de la educación, sin embargo existen algunos otros postulados que han explicado la relación entre aprendizaje y desarrollo, identificadas con tendencias que han sido denominadas tradicionalistas por considerar dicha relación desde la acumulación, crecimiento, esto es, que la relación entre ellos es directa y alude en uno como otro esencialmente a la acumulación de cambios cuantitativos (Heres, Hernández y Rossell, 1998; Labarrere, 2003a, 2008).

Sin lugar a dudas la historia de la psicología aportando la educación, resguarda diferentes teorías que han intentado integrar a la comprensión del objeto de estudio. Lo anterior refiere al aprendizaje y desarrollo, como ya ha sido mencionado, esta relación termina muchas veces siendo invisibilizada, implícita, por lo tanto no ha sido considerada, pareciera que se le ha atribuido una promoción desde el sentido común, donde pocas veces se conecta esta relación para poder realizar los análisis que vislumbren explicaciones en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación, las diferentes perspectivas que han intentado abordar y explicar la relación obedecen a diferentes formas de observar la relación y por lo tanto explicar dicha relación (Daniels, 2003).

2.2.3. PERSPECTIVAS VINCULANTES AL APRENDIZAJE Y DESARROLLO

Como ha sido señalado por Castorina (1996), para hablar de aprendizaje y desarrollo el referente gira en torno a Piaget y Vigotsky. Sin embargo, este último en su libro, *Los Procesos Superiores del Pensamiento*, la problemática que se suscita al hablar de estas dos dimensiones interdependientes y de suma importancia para comprender el proceso educativo, analiza las diferentes posturas que han explicado dicha relación; por lo tanto en este apartado hablaremos de *Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo*

ellas complementando al análisis realizado por Vigotsky elementos de autores contemporáneos y pos temporáneos, de tal forma que dichas descripciones vayan orientando y justificando las decisiones que se han tomado en el presente estudio para proponer las dimensiones y categorías que permitirán configurar el perfil de las concepciones docentes acerca del desarrollo del estudiante.

La descripción y elementos que se han considerado para los siguientes apartados constan de definir para cada una de las corrientes teóricas del aprendizaje, rol del profesor, rol del estudiante y los elementos centrales considerados para el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

2.2.3.1. Perspectiva Conductista

Las orientaciones, desde esta corriente teórica, indican que el aprendizaje se basa fundamentalmente en la adquisición de conocimiento, el cual se va dando a partir que el estudiante va logrando acumular respuestas correctas gracias a un proceso mecánico de refuerzos positivos y negativos. El aprendizaje se logra cuando se demuestra o se exhibe una respuesta apropiada, un cambio observable en el comportamiento.

Así el estudiante es un receptor pasivo de información que memoriza y reproduce información transmitida por el profesor y los libros de texto, y donde el docente es responsable y protagonista del proceso, el que orchestra las actividades, decide los contenidos y la forma en la que deben ser presentados, porque su conocimiento, autoridad y experiencia lo posicionan en condiciones de decidir y controlar el proceso (Arancibia, Herrera y Strasser, 2011). A partir de este referente la relación aprendizaje y desarrollo se basa en la reciprocidad y linealidad se afectan de forma inversa y directamente proporcionales, si uno aumenta el otro también.

2.2.3.2. Teoría Cognitivista Madurez Genética

Para Piaget, el desarrollo se caracteriza por los cambios que sufre el punto de vista de los sujetos respecto al objeto una vez que sus estructuras biológicas de pensamiento, percepción y experiencia van evolucionando. Si tradujéramos esto en el aula, como sugiere Castorina (1996) implica que las actividades de aprendizaje posibiliten el conflicto cognitivo, propicien un quiebre entre lo que el estudiante sabe o cree saber por su experiencia y lo que el conocimiento escolar le proporciona, con el fin de que se vayan reorganizando y reinventando las estructuras con las nuevas informaciones asimiladas.

Luego entonces, el desarrollo es una evolución de etapas, una sucesión de acontecimientos y acciones interiorizadas que se vuelven reversibles y se coordinan en patrones de estructuras sometidas a leyes bien definidas (Tryphon & Vonèche, 2000).

El aprendizaje se va creando a partir de las experiencias y las interpretaciones internas que el sujeto hace de esas experiencias donde se va vinculando y asimilando los nuevos estímulos con los adquiridos con anterioridad, por lo tanto el estudiante es un agente activo, que construye el conocimiento a partir de criterios propios, ya que es responsable de generar procesos de acomodación, adaptación, asimilación y equilibración (Piaget, 1956).

2.2.3.3. Perspectiva Humanista

Desde esta perspectiva el sujeto, el estudiante en este caso, toma el protagonismo y la importancia se centraliza en los significados que construye, siendo parte primordial del proceso los intereses y las necesidades que presenta; por lo tanto el profesor está muy pendiente de ellos. El aprendizaje se adquiere a partir de las experiencias del estudiante, el aprendizaje se basa en el sujeto (Moreira, 1997). Y esta teoría toma mucho en cuenta las experiencias individuales para lograr aprendizajes.

El estudiante reflexiona sobre sus propias experiencias, se auto controla dado que tiene la libertad de decidir cuándo y que experiencias toma para

aprender; toma decisiones de manera más autónoma y asume responsablemente las consecuencias de las mismas, el profesor adquiere un papel de orientador y reflexivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación (Labarrere, 2000). Estimula a crítica y explora sobre las experiencias del estudiante, promueve y fomenta el crecimiento personal brindando a los alumnos oportunidades y posibilidades de elección (Labarrere y Quintanilla, 2002).

Bajo esta perspectiva, el desarrollo estará enmarcado en la apropiación y construcción de significados que nacen de las necesidades e intereses de los sujetos (Baquero, 1997), son importantes las emociones y la construcción personal de los implicados en el proceso (Labarrere, 2006).

2.2.3.4. Perspectiva Constructivista Socio-Cultural

A pesar de que en el apartado anterior se han hablado y descrito los puntos cruciales para situar teóricamente desde dónde se está fundamentando la relación entre aprendizaje y desarrollo y se ha intentado configurar de forma discreta las visiones más representativas como la de Vigotsky, en este apartado se pretende desarrollar algunos aspectos que permitan dejar mayor claridad en lo que respecta a la concepción de desarrollo y la relación entre desarrollo y aprendizaje.

Para Vigotsky la concepción de aprendizaje y desarrollo se fundamenta en la interacción entre la experiencia y la posibilidad de moverse de un estado real (potencial mínimo), a otro estado más complejo (potencial máximo). La distancia que hay entre uno y otro es lo que denominó Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Para él, durante el proceso de enseñanza aprendizaje deberá apoyarse al sujeto con menos experiencia, conocimiento y posibilidad a transitar hacia su potencial máximo, lo cual será de mayor provecho si se realiza en conjunto, o pensando en que un sujeto tiene mayores posibilidades de disminuir la brecha entre ambas distancias con ayuda, a descubrirlo o experimentarlo por sí solo. Este apartado señala uno de los elementos de mayor importancia en la concepción de desarrollo, el estado de conciencia, mientras ambos participantes del proceso tengan transparencia de los supuestos qué, cómo y para qué sucede todo lo que sucede en la interacción, de igual forma irán transitando de forma progresiva en el proceso.

Lo anterior es identificado por Labarrere (2003a) como transparencia metacognitiva, aludiendo que entre mayor sea la transparencia metacognitiva, mayores serán las ventajas que se adquirirán en el aprendizaje y el desarrollo (Castorina, 1996; Patiño, 2007).

Ahora bien, desde esta perspectiva teórica tanto profesor y estudiantes son conscientes de la importancia que tiene el movimiento del desarrollo en el proceso, así que conocen los supuestos que circulan en el triángulo interactivo, los *qué, cómo y para qué*, esto pone en un nivel de cooperación y cooperación compartida (Labarrere, 2003b), donde los estudiantes van adquiriendo protagonismo, autonomía e independencia de sus experiencias y responsabilidades en el proceso. Lo cual nos remite a que el proceso involucra en todo momento la interacción, acompañamiento y cooperación de los participantes en los procesos o actividad conjunta (Baquero, 1997). Por lo anterior, coincidimos con Quintanar (1988) al reconocer que el desarrollo se convierte e incluye en sí un constante movimiento por lo que es complejo debido a que éste siempre estará siendo influenciado y cambiando constantemente un ir y venir constante en el tiempo.

La tesis crucial entonces para Vigotsky se centra en que el aprendizaje tiene que ser promotor de desarrollo en la que la adquisición de los instrumentos de mediación cultural, es decir la actividad educativa, será o debe ser constitutiva del curso del desarrollo. (Castorina, 1996; Fowler & Pearson, 1994), por lo que como lo señala Heres, Hernández y Rosell (1998), la enseñanza debe adelantarse al desarrollo fomentando la colaboración entre los integrantes del triángulo interactivo (Tryphon & Vonéche, 2000).

2.2.4. ENSEÑANZA – APRENDIZAJE – EVALUACIÓN ORIENTADO AL DESARROLLO

El proceso de enseñanza aprendizaje orientado al desarrollo será aquél que se valga de la creación y la actividad compartida entre profesores y estudiantes, que le garantice a los estudiantes la apropiación de los instrumentos, signos y símbolos de su cultura y la de otras culturas, que le permitan mantener un papel protagónico, activo y proactivo en su mundo inmediato, favoreciendo de esta forma su identidad, personalidad, autonomía e independencia tanto en su vida

personal como en su desenvolvimiento en el aula (Betancourt, 2000; Fowler & Pearson, 1994; Galindo, 2007; Leymonié, Bernadou, Dibarboure, Santos y Toro, 2009; Sierra, 2010).

Para ello, se requiere que los implicados en el proceso estén al pendiente y tengan claridad de lo que son capaces de hacer por sí solos y lo que pueden llegar a alcanzar en co-construcción con el otro, sus posibilidades y oportunidades de aprender y para desarrollarse (otros compañeros - el profesor, o bien ambos) (Betancourt, 2000; Brunner, 2004; Leymonié et al., 2009; Patiño, 2007). Por lo tanto se vuelven responsabilidades compartidas de todo lo que sucede dentro del aula (Baquero, 2006; Díaz, Arias y Pérez, 2011; Fariñas, 2009; Flower y Pearson, 1994; Leymonié, 2009).

Un sistema de aula que promueve el desarrollo permite que el estudiante sea un agente activo, reflexivo y crítico, que re-estructura, co-construye y transforma el conocimiento, valores, actitudes y habilidades; lo que implica que tanto profesores y estudiantes se involucren de forma compartida en el proceso (Brunner, 2004; Castellanos, Castellanos, Llivina, Silverio, Reinoso y García, 2002; Leymonié et al., 2009; Sierra, 2010), donde ambos transparentan sus sentimientos, emociones, habilidades y actitudes durante el proceso mediante diálogos abiertos y horizontales que permitirá la efectividad de la mediación de los instrumentos, signos y códigos culturales (Baquero, 1997; Díaz et al., 2011; Galindo, 2007; Patiño, 2007; Vigotsky, 2001).

Tal como lo señala (Labarrere, 2009) para lograr aprendizajes orientados al desarrollo se requiere considerar en el aula una disposición favorable para la inter-mediación representadas en las ayudas y andamiajes que se puedan dar entre los implicados en el proceso, conocimiento y transparencia de los *qué, para qué y cómo* de los supuestos que subyacen en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación (transparencia metacognitiva). Esto en palabras de Ortiz (2010), establecer una interacción congruente y estar en sintonía con los participantes del proceso (triángulo interactivo estudiantes-profesor contenido,

léase este último como los objetivos, temas, métodos, estrategias, procedimientos, instrumentos, técnicas utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación)

De acuerdo a lo anterior un proceso de enseñanza-aprendizaje –evaluación que promueve el desarrollo de los estudiantes estará basado principalmente en un modelo de resolución de problemas que permita instaurar entre los participantes antes que nada la colaboración compartida (Díaz et al., 2011; Flower & Pearson, 1994; Ortiz, 2010; Patiño, 2007) para interactuar a través de discusiones que generen, construyan, co-construyan conocimientos, habilidades, actitudes, códigos, signos, símbolos de forma gradual de un tránsito de la dependencia a la independencia y autorregulación, para que con ello se convierta en un sujeto con capacidad de conocer, controlar, transformar de manera creadora y creativa su propia persona, la de sus semejantes y su sociedad, generando un sistema cíclico a lo largo de su vida (Betancourt, 2000; Brunner, 2004; Castellanos et al., 2002; Díaz et al., 2011; Leymonié et al., 2009; Rodríguez-Mena, 2000; Sierra, 2010).

Así que, coincidiendo con Khol (1996), la escuela es el medio a través del cual se pondrá de intermediario al profesor como propulsor de desarrollo, promoviendo en el aula el espacio a través del cual el estudiante pueda dotarse de los signos, símbolos, herramientas e instrumentos que le permitan interpretar su cultura (Baquero, 2006; Castorina, 1996; Patiño, 2007), para poder intervenirla y adaptarse a ella. Es difícil imaginar que desde esta perspectiva se generen ambientes de aprendizaje donde el foco esté solo en abordar contenidos descontextualizado, ajeno al sujeto que aprende, cuyo motor de aprendizaje resida en obtener una calificación, una nota que le garantice su promoción hacia adelante (Larrosa, 2010; Leymonié et al., 2009) y dejar de lado actividades que impliquen reflexión e involucramiento social y personal de lo que acontece en su sala con el contenido y cómo ese contenido se va configurando y complejizando en su pensamiento que le ayudará a comprender, intervenir y transformar su rol de estudiante en ciudadano, en un proceso que va paulatinamente moviéndose en espiral, inclusivo e incluyente que promueve e integra a los que por diversas causas no se mueven al ritmo de lo que se espera (Flower & Pearson, 1994; Ortiz, 2010; Patiño, 2007; Pozo y Monereo, 1999).

Luego entonces, en esta espiral se busca el mecanismo a través del cual quien avance a mayor exactitud y rapidez apoye a los que se pueden estancar, encontrándose y reencontrándose con las dinámicas de la construcción del conocimiento escolar (Díaz et al., 2011; Ortiz, 2010; Sierra, 2010), estableciendo nexos entre el conocimiento cotidiano y el científico, lo que pasa en la escuela y lo que pasa fuera de ella, dejando de lado la atención la lógica del producto, niveles de logro que se miden y exploran a través de la acumulación, contabilización cuantitativa de aciertos, en movimiento recto y unidireccional exclusivo y dejando atrás a los que no responden a las demandas o inclusive eliminándolos o distanciándolos del escenario, buscando su corrección para poder incluirlos a la trayectoria predeterminada (Arancibia et al., 2011; Dubet, 2010; Galindo, 2007, Labarrere, 2003a; Leymonié et al., 2009; Ortiz, 2010; Pozo y Monereo, 1999; Sierra, 2010).

En síntesis y en palabras de Vigotsky (1984), la enseñanza debería buscar entre otras cosas contribuir a la interacción de sus participantes, indagando por todos los medios cómo encaminar a los estudiantes a potencializar sus procesos, y buscar de forma conjunta los mecanismos que le permitan a cada uno de los estudiantes desarrollar su potencial máximo, considerando que desde esta perspectiva la enseñanza se estaría adelantando al desarrollo y el aprendizaje sería la fuente de desarrollo (Baquero, 2006; Díaz et al., 2011; Flower & Pearson, 1994; Galindo, 2010).

Ahora bien, para el análisis de las concepciones en torno al desarrollo de los estudiantes, que tienen los profesores y profesoras estudiados, se trabajará asumiendo tres dimensiones:

1. Concepciones de Desarrollo (CD) la cual se compone de cuatro categorías teórico referenciales; 1a) Concepción de Desarrollo con orientación hacia lo Cultural-Relacional (CDCR); 1b) Concepción de Desarrollo con orientación hacia la Persona y los Significados (CDPS); 1c) Concepción de Desarrollo con orientación hacia la

Cognición como proceso Madurativo del organismo (Cognitivo – Maduración Genética) (CDCM) y 1d) Concepción de Desarrollo con Orientación hacia lo Clásico Instrumental (CDCI).

2. Actividades de Aprendizaje orientadas al desarrollo (AA) con las dos categorías: 1a) Modelo didáctico basado en la Resolución de Problemas (AAMRP); 1b) Modelo Didáctico Híbrido (AAMH), y 1c) Modelo didáctico basado en la Reproducción y Memoria (AAMRM). 2a) Actividades de Aprendizaje con una Demanda Cognitiva Alta (AADA) y 2b) Actividades de Aprendizaje con una Demanda Cognitiva Baja (AADB).
3. Mediación del Aprendizaje orientado al desarrollo con tres categorías: 1a) Mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos (MADA); 1b) Mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE); 2a) la mediación es un proceso compartido (PMAG); 2b) El estudiante protagoniza la mediación del aprendizaje (PMAE); 2c) El profesor protagoniza la mediación del aprendizaje (PMAP). 3a) Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular (FMAA) y 3b) Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar (FMAC).

2.3. DIMENSIONES DE ANÁLISIS: CONCEPCIONES DE DESARROLLO EN TORNO A LOS ESTUDIANTES

2.3.1. DIMENSIÓN: CONCEPCIÓN DE DESARROLLO (CD)

Referentes teóricos de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes

Las concepciones de los docentes en torno al desarrollo de los estudiantes pueden caracterizarse a partir de lo que denominamos ***dimensiones teórico referenciales***, las cuales dan cuenta del contenido y configuración de dichas

concepciones. Las dimensiones se construyeron considerando al desarrollo del estudiante proyectado en dos ejes: el primero desde las corrientes que mayor relevancia han tenido para fundamentar, entender y promover el desarrollo, manteniendo en algunas medida la caracterización que realizó Vigotsky en su tiempo, aunque ajustándola y complementándola con la noción de desarrollo a que se hizo alusión más arriba. El segundo eje lo proporcionan los *planos de desarrollo* concebidos por Labarrere y Quintanilla (2002), los cuales han servido de base para estudios anteriores (Camacho, 2010; Jara, 2012; Pedreros, 2009).

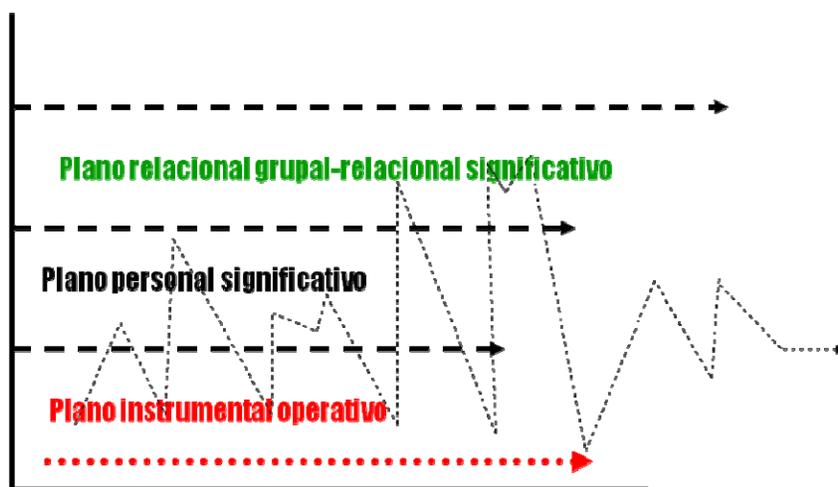
Las razones por las que se ha escogido complementar las dimensiones bajo estos ejes ha sido en primer lugar la caracterización realizada por Vigotsky porque es uno de los referentes que mayor auge e importancia ha tenido a lo largo del siglo pasado, cabe destacar, además que dicha caracterización no ha sido complementada o bien discutida por autores posteriores, sino que permanece vigente hasta nuestros días. En segundo lugar se decidió complementarla con los planos del desarrollo propuestos por Labarrere y Quintanilla (2002) por ser este el marco teórico que ha servido de base para analizar las acciones y la lógica del aula dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, esto es dentro de qué planos se mueven tanto profesores como estudiantes.

2.3.1.1. Planos del Desarrollo

A decir de Labarrere y Quintanilla (2002) el desarrollo del estudiante, puede considerarse según una metáfora o construcción espacial, como si se llevara a cabo en tres planos, estrechamente unidos a la manera en que el profesor organiza y ejecuta sus acciones. Al considerar esos planos se hace factible entender la lógica de las acciones, enmarcar la significación que ellas revisten para el docente y, a la vez, obtener criterios para juzgar acerca de la adecuación de la acción formativa.

Para los mencionados autores, son tres los planos que pueden considerarse: a) el instrumental operativo, b) el personal significativo y c) el social relacional o de las interacciones. En realidad la división en planos es relativa, hay que entender que ellos no existen por separado; sino que conforman una unidad estructural y

funcional, se interpenetran en un sistema complejo que se hace bastante difícil de representar gráficamente. Es factible considerar (Labarrere, 1996), que en el curso de la enseñanza y el aprendizaje, tanto las acciones, los recursos metodológicos, las situaciones evaluativas, etc., deberían desplazarse por todos los planos, con lógica y decurso peculiares según cada sujeto y situación; de manera que al observar un fragmento o episodio de enseñanza y aprendizaje, debería constatarse un “movimiento” de un plano y no actividad centrada en uno de ellos (ver figura 1). Este desplazamiento por los planos, podría tomarse como uno de los índices de que el proceso que está teniendo lugar se lleva a cabo adecuadamente.



Planos de la acción didáctica formativa y desarrollo del estudiante

Figura 1. Fuente: Planos de la acción didáctica formativa y desarrollo del estudiante. (Labarrere, 1999; Labarrere y Quintanilla, 2002).

a) *El plano instrumental – operativo*

Identifica aquellos momentos o fragmentos del proceso educativo en que, el profesor interviene en los recursos del sujeto o los del grupo que los resuelve, esto es, las acciones, motivaciones y pensamientos del profesor están centrados en los aspectos tales como el contenido, de los problemas, situaciones y tareas que plantea, las relaciones que los caracterizan, las soluciones, las estrategias y los procedimientos posibles.

Cuando actúan en el plano instrumental - operativo los sujetos intentan representarse aquello de qué se trata, las relaciones que mantienen entre sí los datos, a la vez que activan sus bases de conocimientos estratégicos relativos a los modos de solución, es decir, las acciones, pensamientos y motivaciones giran en torno a los instrumentos que convencionalmente posibilitan la acción.

En este plano, por estar la atención dirigida hacia la acción, los recursos destinados al control consciente de la actividad mantienen el dominio de la ejecución que está teniendo lugar y suelen expresarse también en la anticipación.

b) Plano personal - significativo:

Los procesos y estados personales de quien se encuentra en el proceso educativo, resultan ser los relevantes y la atención el sujeto deja a un lado el análisis de la situación, la búsqueda activa de instrumentos, las representaciones de finalidades vinculadas con la acción esperada y se centra en la persona, como sujeto de la acción.

En el plano personal se busca que el profesor contribuya a la construcción de los significados y los sentidos de los contenidos, vinculados con al contexto y cotidianidad del sujeto que aprende. Aquí adquieren relevancia los por qué y para qué de las acciones; también desempeñan un papel importante los puntos de vista, las representaciones y concepciones del proceso educativo.

Desde el punto de vista de Labarrere y Quintanilla (2002), cuando se habla de la existencia del plano personal y del movimiento del sujeto por él, se introduce la efectividad de un espacio en el cual actúan y se generan los sentidos o significados personales vinculados con la experiencia personal y los contextos cotidianos.

A partir de ese punto de vista, este plano, por ser el núcleo generador de significados personales, desempeña una función cardinal en los procesos de

formación científica de los estudiantes. En el caso más específico asume la forma de interacción sistemática y progresiva entre los alumnos y el profesor o de, los alumnos entre sí. Por lo anterior es que se reconoce la existencia del plano relacional o interactivo de transferencia, delimitando sobre todo para los hechos de solución en que los fines formativos son centrales al espacio cultural del sujeto que aprende ciencias.

c) El plano relacional - social (o cultural)

Identificando como espacio generado en la interacción netamente pedagógica, este plano hace referencia no sólo a las relaciones que constituyen la trama que se teje en los procesos comunicativos de los alumnos, sino también al conocimiento y la representación que los sujetos tienen de esas interacciones, así como el dominio y la conciencia que ellos alcanzan respecto a la producción de relaciones deseables, o para los propios procesos formativos en los cuales están involucrados.

Por lo que se espera que el profesor actúe en el aula, moviéndose entre los planos, que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se pueda reflejar un tránsito de uno a otro (ver figura 1); de manera que si, a partir de los fragmentos del discurso o de la observación de la actividad de solución se elabora determinado perfil del movimiento, se observa una línea quebrada donde se suceden fragmentos, y en los que se evidencia que en momentos diferentes quienes se encuentran en el proceso educativo persiguen objetivos diversos, aún cuando se hayan explicitado los objetivos comunes en los planes y programas oficiales.

2.3.1.2. Concepción de Desarrollo con orientación hacia la Cultura y la Interacción. Cultural - Relacional (CDCR)

Concibe el desarrollo de sus estudiantes como un proceso integral interactivo entre sujetos. En este plano resulta relevante la proyección de los objetos, las acciones y los significados en la trama de relaciones social de las personas que actúan en los diversos contextos y situaciones. Factores como el

grado de conciencia que alcanza sujeto de la trama relacional en que se construye su conocimiento y la transparencia metacognitiva conforma el saber, tienen un lugar relevante y constituyen ejes del proceso formativo.

De esta forma, identifica la interacción como el espacio en el que no sólo se consideran las relaciones que constituyen la trama que se teje en los procesos comunicativos de los alumnos, sino también al conocimiento y la representación que los sujetos tienen de esas interacciones, así como el dominio y la conciencia que ellos alcanzan respecto a la producción de relaciones deseables, o para los propios procesos formativos en los cuales están involucrados. (Karmiloff-Smith, 1994; Labarrere, 2006; Patiño, 2007; Warford 2010; Vigotsky, 1979). Las interacciones son percibidas en unidades de análisis triádico entre el sujeto/objeto/otros sujetos (Coll, 2000).

2.3.1.3. Concepción del Desarrollo con orientación hacia la Persona y los Significados (CDPS)

Concibe el desarrollo como un proceso de apropiación y construcción de significados de objetos, saberes, normas e instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores y actitudes que reorganizan el funcionamiento de los sistemas y están centrados en el sujeto (Baquero, 1997).

Los procesos y estados personales de quien se encuentra en el proceso educativo resultan ser los relevantes por un lado, por otro, la atención del sujeto deja relativamente a un lado el análisis de la situación, la búsqueda activa de instrumentos, y las representaciones de finalidades vinculadas con la acción esperada se centran en la persona, por ser ésta considerada el aspecto primordial de la acción.

A este alero, el profesor planifica y contribuye a la construcción del conocimiento, con asidero principal en los significados y sentidos de los contenidos, vinculados con al contexto y cotidianidad del sujeto que aprende.

Aquí adquieren relevancia los por qué y para qué de las acciones; también desempeñan un papel importante los puntos de vista, las representaciones y concepciones del proceso educativo. (Labarrere, 2000). Se introduce la existencia de un espacio en el cual actúan y se generan los sentidos o significados personales vinculados con la experiencia personal y los contextos cotidianos. (Labarrere y Quintanilla, 2002). Trata de conciliar los extremos de las concepciones de desarrollo en la teoría cognitiva de madurez genética (CDCM) (Piaget, 1978) y las de las teorías conductistas tradicionales (CDCI) haciéndolos coexistir, se concibe al desarrollo como un proceso independiente del aprendizaje pero coincide con el desarrollo.

2.3.1.4. Concepción del Desarrollo con Orientación hacia la Cognición como proceso Madurativo del organismo (Cognitivo- maduración Genética – CDCM)

Se concibe el desarrollo como un proceso de dominio cognoscitivo que involucra el incremento, evolución por etapas de los significados, objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes. (Castorina, 1996, Karmiloff-Smith, 1994; Labarrere, 2000).

El desarrollo es visto como un factor del aprendizaje, el cual va a la zaga del desarrollo; los mecanismos reguladores que presiden y dirigen el funcionamiento en la construcción el conocimiento escolar son de naturaleza interna y, por lo tanto, de base biológica (Piaget, 1972).

Los apoyos y referencias que se hacen de naturaleza diádica entre sujeto y objeto, recaen en la importancia de los esquemas como marco referencial de la acción, los factores sociales no son mecanismos formadores o estructuradores (Coll, 2002).

Según Vigotsky (1984) para Piaget el proceso de desarrollo es independiente de lo que el niño aprende realmente en la escuela. Por lo tanto, la capacidad de razonamiento y la inteligencia del niño, sus ideas sobre lo que lo rodea, sus interpretaciones en las causas físicas, su dominio de las formas lógicas

del pensamiento y de la lógica abstracta, son consideradas por los eruditos como procesos-autónomos que no están influidos de ninguna manera por el aprendizaje escolar.

2.3.1.5. Concepción del Desarrollo con Orientación hacia lo Clásico Instrumental (CDCI)

Se concibe el desarrollo como un mecanismo de acumulación y dominio de saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes; basada en la valoración del producto más que del proceso, la relación de desarrollo y aprendizaje se concibe como similares al incrementar uno se afecta proporcionalmente al otro (Skinner, 1973; Thorndike, 1936, citado en Vigotsky, 1979).

Se identifican momentos o fragmentos del proceso educativo en que el profesor interviene de manera directa en los recursos del sujeto o los del grupo que los resuelve, y sus acciones, motivaciones y pensamientos están centrados en los aspectos tales como el contenido, las soluciones posibles, las estrategias y los procedimientos.

Involucra de igual forma, las relaciones que mantienen entre sí los datos, a la vez que activan sus bases de conocimientos estratégicos relativos a los modos de solución, es decir, las acciones, pensamientos y motivaciones giran en torno a los instrumentos que convencionalmente posibilitan la acción. La atención se centra hacia la acción, los recursos destinados al control consciente de la actividad, el dominio de la ejecución que está teniendo lugar y suelen expresarse también en la anticipación de acciones, situaciones y estados de los objetos intervinientes. (Labarrere, 2000).

El desarrollo se reduce a una simple acumulación de reacciones que influyen en la organización de hábitos de comportamiento y de inclinaciones a la

acción, por lo que el desarrollo y aprendizaje son paralelos, el desarrollo es el aprendizaje como la sombra al objeto que lo proyecta (Vigotsky, 1984).

2.3.2. DIMENSIÓN: ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (AA)

2.3.2.1. Sistema de aula con actividades de aprendizaje orientadas al desarrollo del estudiante

Los resultados que se obtienen en los procesos educativos, sobre todo aquellos que son cuantificables (estándares–evaluaciones) dejan ver que hay una distancia considerable entre lo que debiera suceder en las aulas de clase y lo que realmente sucede. Al analizar esta ausencia de congruencia entre deseabilidad y realidad, suele ponerse en duda lo que pasa en las aulas, donde se presentan las limitaciones con que se enfrenta la enseñanza (e igualmente el aprendizaje de los estudiantes). Lo que nos remite a nuevas exigencias en educación, escuchamos, leemos y observamos, el imperativo que hay en que el estudiante construya su propio conocimiento, o en una aproximación acaso más avanzada co-construya, aludiendo así a la necesaria interacción entre aprendices y profesores (Malvaez y Labarrere, 2013; Sierra, 2010) exhortando de forma insoslayable la importancia de el protagonismo y autonomía que debe adquirir el estudiante bajo la tutela un pensamiento creativo y crítico a la vez.

Al igual que Solovieva y Quintanar (2010), se considera que los cambios curriculares en el aula seguirán siendo neutrales en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, mientras no se dediquen los esfuerzos a comprender cómo profesores y estudiantes se conciben e interactúan para construir su sistema de aula y como se transparentan meta cognitivamente, los supuestos que rigen el sistema, esto es el qué, cómo y el para qué de los proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación que contribuyen al desarrollo de los estudiantes.

2.3.2.2. Modelos didácticos en la construcción de un sistema de aula

El modelo didáctico a través del cual se muevan las actividades de aprendizaje, dan luces acerca de cómo el profesor concibe el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación (Angulo, 2002; Zimmerman, 2006). Por modelo didáctico se entiende un marco teórico y metodológico que contemplan los principios disciplinares, conceptos que el profesor promueve en el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación de la ciencia escolar, donde los supuestos *qué, cómo, y para qué* obedecen a fundamentos psicológicos, epistemológicos y socio-pedagógicos, como lo enuncia Angulo 2002, (finalidad, contenidos, comunicación, actividades, secuenciación, recursos y las relaciones específicas entre los elementos).

2.3.2.2.1. Actividades de aprendizaje bajo un Modelo Didáctico basado en Resolución de Problemas (AAMRP)

Actuando bajo este modelo, el profesor motiva al estudiante y lo desafía cognitivamente mediante la resolución de problemas que le permiten construir, transformar y reestructurar los conocimientos. La solución de problemas, a partir de acciones que se realizan en los tres planos del desarrollo, aparece relativamente equilibrada en la medida en que los procesos y la orientación de los sujetos “transita” de un plano a otro. (Labarrere y Quintanilla, 2002).

El profesor promueve ocasiones para que los estudiantes vayan progresando ante situaciones que le presentan nuevos problemas, de tal forma que las oportunidades para el desarrollo que ofrecen las actividades de identificación, formulación y solución de problemas, se van encadenando. (Piaget, 1978). El conocimiento no se recibe como algo ya hecho sino que se construye o co-construye, y es fruto de la interacción del sujeto con lo que lo rodea, cuyas propiedades va descubriendo (Delval, 2000). Se incluyen actividades de investigación, el diálogo con sus compañeros y profesores que fomenten la toma de sentido de la materia, la exposición a múltiples fuentes de información, y

oportunidades para que los estudiantes demuestren su conocimiento de diversas maneras (Díaz, 2011; Gordon, 2009).

Este modelo suele basarse en los principios del aprendizaje significativo, por lo que no es verbalista y asume la incorporación sustantiva del nuevo conocimiento dentro de la estructura cognitiva, de producción creadora, con esfuerzos deliberados por relacionar el nuevo conocimiento con conceptos de orden superior, más amplios dentro de la estructura cognitiva, se buscan también relaciones con hechos u objetos de la experiencia, y los conocimientos previos (Novak, 2000). Donde la interacción se estructura en torno a los problemas, su planteamiento y solución y donde, además, existe la transparencia metacognitiva.

2.3.2.2.2. Actividades de aprendizaje bajo un Modelo Didáctico Híbrido (AAMH)

Una concepción del aprendizaje en ciencias, que aunque busca movilizar el esfuerzo y la potencia cognitiva del estudiante, lo hace fundamentalmente a través de situaciones y actividades comandados por el profesor, el estudiante participa bajo la tutela de este y el avance a través de las situaciones depende en buena medida de la acción del profesor, que suele aparecer como un estímulo que se mantiene (sostiene) la acción cognitiva de los estudiantes.

Un modelo híbrido, por lo común combinan metodologías, es decir, se combina el planteamiento de problemas que presagian situaciones de alto nivel de demanda cognitiva, o de inclusión personal, pero que al final se diluyen a partir de que el profesor interviene, ofreciendo ayudas (andamiajes) de naturaleza tal que disminuyen o eliminan la necesidad de esfuerzo cognitivo y retrotraen la acción del estudiante al componente instrumental. En tales situaciones, la transparencia metacognitiva está invisibilizada, esto es los supuestos del qué, cómo y para qué no son claros ni puestos en común entre los interlocutores Se puede hablar desde una postura que se dice constructivista, e incluso diseñarse algunas situaciones que recuerdan esta orientación, y sin embargo las metodologías y procedimientos predominantes son tradicionales y el profesor continúa comandando las acciones. (Mortimer, 2002).

Sin embargo, respecto a un modelo completamente tradicional., este se diferencia porque se vislumbra intentos de incorporar los sentidos y significados del estudiante, se habla y piensa en el estudiante, aunque la predominancia autoritaria del profesor en la clase siga al frente de los procesos.

2.3.2.2.3. Actividades de aprendizaje bajo un Modelo Didáctico basado en Reproducción y Memoria (AAMRM)

Las actividades en el aula tienden al enciclopedismo, plantean el contenidos con escasos razonamientos y escasa o nula relación con los problemas sociales (Candela, 2005). Una tendencia a convertir los contenidos disciplinares en contenidos de enseñanza. Clases magistrales donde el profesor habla la mayor parte del tiempo de clase, transmite y repite la teoría que hay en los libros de texto (Porlán & Martín Toscano, 1994).

Preponderancia en el plano instrumental operativo, sólo se da importancia al método, las estrategias, los instrumentos del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, los esfuerzos se canalizan y centralizan en el producto, acumulación de contenido, para aprobar; considera a los estudiantes como receptores pasivos de información, consideran y promueven el aprendizaje individual , considerando un modelo de evaluación que controla, selecciona, clasifica y sanciona (Labarrere y Quintanilla, 2002), lejos de aportar datos para tomar decisiones informadas sobre el proceso de la clase, se centra en medir las capacidades de los estudiantes, casi siempre todas aquellas capacidades que refieren a la memoria (Labarrere, 2000; Porlán & Martín Toscano, 1994).

Se promueve el aprendizaje mecánico, se caracteriza por actividades que en su mayoría incluyen acciones verbalistas, no se observan esfuerzos por incorporar el nuevo conocimiento, ni se buscan relacionarlo con los conocimientos previos, experiencias, hechos u objetos, por considerar el contenido a enseñar como exclusivamente conceptual y acumulativo (Novak, 2000; Porlán & Martín Toscano,

1994). Donde los intentos por reproducción directa mediante la memorización y el aprendizaje receptivo predominan; la transparencia metacognitiva está ausente.

2.3.2.3. Demanda cognitiva en las actividades de aprendizaje

La demanda cognitiva será entendida dentro de la presencia de la interacciones que se promueven en el aula y cómo esta modifica las potencialidades de los sujetos (García, 2000; Mourshed, et al., 2012). Indicador de demanda cognitiva (alta) es un contexto o situaciones de aprendizaje con alta densidad en planteamiento de problemas que vayan ganando en complejidad para generar niveles crecientes dificultad.

2.3.2.3.1. Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta (AADA).

Mediante el planteamiento de interrogantes y problemas el maestro/a convoca a que los niños/as piensen y manifiesten su razonamiento, retoma sus preguntas y las devuelve al grupo, para que reflexionen sobre ellas y busca que ellos elaboren sus propias contestaciones. Los y las hace sentir que también es responsabilidad de ellos encontrar solución a los problemas (Candela, 2005) e igualmente identificarlos y formularlos con lo cual se alcanzan niveles altos en la actividad cognitiva de los estudiantes.

Las clases con demanda cognitiva alta suele observarse la confrontación y la argumentación entre puntos de vista por parte de los alumnos/as. (Candela, 2005; Mourshed, et.al., 2012).

Los contextos de alta demanda cognitiva, habitualmente ofrecen la posibilidad de imaginar, de elaborar explicaciones posibles con base en las propias ideas y validan el proceso de razonamiento y de argumentación. En ellos, los docentes por lo común solicitan pruebas de las explicaciones que los niños/as elaboran, al convocarlos a desarrollar una actitud de validación y argumentación de sus afirmaciones (Candela, 2005). En esta categoría se identifican el proceso y la

fuentes que requieren los estudiantes a quienes se dirige el maestro, durante las actividades que se diseñan para los diferentes episodios de la clase, la demanda implica que el estudiante formule sus respuestas, con generalizaciones a partir de la información disponible, o implican un análisis/explicación, o requiere elaborar sus respuestas por medio de especulaciones informadas (que no fuera una suposición) (Wells, 2005).

2.3.2.3.2. Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja (AADB)

Se entiende demanda cognitiva baja cuando en las actividades de aprendizaje, se pide al estudiante conocimientos anteriores o memoria, es decir sólo requiere recordar algo ya muy sabido, o que se requiere partir de información que había surgido en una conversación previa de forma inmediata, no hay presencia de problematización ni de elaboración por parte del estudiante en el proceso, solo tiene que acudir a la información dada por el profesor, libros de texto o conocimientos anteriores. (Wells, 2005)

Cuando se hacen presente en el aula actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja, se inhibe la movilidad del pensamiento del estudiante, el cual se encuentra en estado de pasividad y receptividad al contenido sin involucrarse, cuestionarlo o explorarlo. Por lo tanto recibe el contenido proveniente del profesor y libros de texto, como los únicos referentes que hay que almacenar para usarlos en los exámenes.

2.3.2.4. ¿Cómo construyen los profesores y estudiantes su sistema de aula?

Para hablar de sistema, hay que referir los principios de organización y operación que regulan, crean, construyen, re-construyen y transforman estructuras, que van permitiendo la persistencia de su funcionamiento (López, 2003). Traduciendo lo anterior el sistema de aula, se concibe como un todo con alto nivel de integración y acción coherente, con momentos o estados de discordancia, contradicción, ya sea entre los sujetos que lo conforman, los contenidos, las acciones, etc. orientado a producir efectos sustanciales de

reestructuración. Se asume que un sistema de aula debe, normativamente, estar orientado hacia lo que Labarrere en su momento (2000) identificó como aprendizaje para el desarrollo. Así, para que el sistema contribuya en la conformación y sinergia de la co-construcción de estructuras, se requiere hablar desde una lógica del desarrollo, pensando en un sistema de aula que busque potencializar el aprendizaje de los estudiantes, considerando su potencial real, y el potencial máximo que conviven en las interacciones dentro del sistema, todo en ello en el marco de transparentar en el proceso los supuestos que subyacen en el *qué, para qué, y cómo* del proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación, bajo un modelo de resolución de problemas, con actividades de aprendizaje que incentiven altas demandas cognitivas, y permitan paulatinamente generar la autonomía de los estudiantes para proyectarse hacia más complejos sistemas de aula.

Por lo tanto, la noción de sistema de aula nos lleva hasta los *qué, cómo y para qué* de las acciones, interacciones e intencionalidades de los sujetos, aspectos que subsumen los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, el conocimiento por parte de sujetos de los supuestos del *qué, cómo y para qué* del proceso (Brunner, 1998; Labarrere, 2012; Patiño, 2007), propiciando el desarrollo a través de ese modelo de enseñanza-aprendizaje-evaluación, basado en la resolución de problemas, con actividades que movilicen una alta demanda cognitiva de los participantes, quienes paulatinamente van reduciendo las distancias entre lo que son capaces de hacer con la ayuda, la guía, la colaboración de otros y lo que pueden alcanzar en interacción protagónica en el proceso.

Para tener mayor claridad de lo expresado anteriormente, se ha diseñado un esquema que permita ejemplificar de forma gráfica lo que proponemos para analizar el sistema de aula que promueve el desarrollo de los estudiantes [DE] (ver figura 2). Luego entonces el sistema de aula estaría configurado por tres esferas: 1.) *Transparencia metacognitiva* de los supuestos que guían el *qué, el para qué y el cómo* del procesos enseñanza-aprendizaje –evaluación (En-A-Ev) entre el triángulo interactivo expresado en la interacción $(E \longleftrightarrow P \longleftrightarrow C)$; 2. Modelo didáctico de las actividades de aprendizaje (AA): a) Modelo basado en resolución de problemas (MRP); b) Modelo didáctico híbrido (MH), y c). Modelo didáctico basado en

Reproducción y Memoria (MRM) y 3. La demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje en la interacciones del proceso: a. Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta (AADCA) y b. Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja (AADCB).

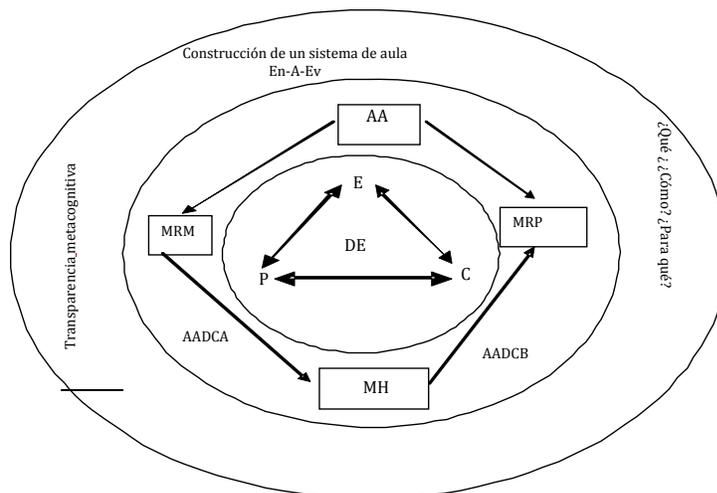


Figura 2. Construcción de un sistema de aula
Fuente. Malvaez, Labarrere y Sánchez, 2013

2.3.2.5. Sistema de aula promotor del desarrollo del estudiante

El sistema de aula desde nuestra propuesta integraría en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación las siguientes consideraciones:

1. Desde la concepción subyacente en esta tesis, un sistema de aula verdaderamente orientado y promotor del desarrollo, es aquel donde las finalidades de desarrollo orientan el proceso de manera explícita. Esto es, los esfuerzos y las actividades didácticas están organizados buscando la ocurrencia de modificaciones estructurales relativamente profundas, que pongan a los sujetos (fundamentalmente los estudiantes, aunque no únicamente) en condiciones de enfrentar, resolver, identificar y formular independientemente situaciones y problemas de disímil complejidad; además, un sistema de aprendizaje orientado al desarrollo, se preocupa porque los estudiantes conozcan los qué, cómo,

por qué y para qué de los aprendizajes, de las acciones, de las modalidades de interacción (transparencia metacognitiva).

2. De manera normativa y a partir de lo anterior, un sistema promotor del desarrollo se preocupa porque los estudiantes se apropien de los instrumentos y mecanismos que promueven el aprendizaje (y el propio desarrollo) poniéndolos en una posición que les permita intervenir activamente en el (su) aprendizaje y el de sus compañeros.
3. Las actividades de aprendizaje consideran los intereses de los estudiantes, promoviendo muestran la relevancia de las actividades, buscando la incorporación de los participantes en la construcción, re-construcción y co-construcción del conocimiento, como vía para interpretar y adaptarse a su mundo inmediato (Brunner, 1988; Díaz, 2011; Leymonié, et al., 2009; Ortiz, 2010; Pozo, 1999; Vigotsky, 1984).
4. Las actividades de aprendizaje permiten al estudiante observar y analizar los fenómenos, desde perspectivas diferentes y la toma de decisiones ante los problemas. Igualmente poner en movimiento sus concepciones, elaborar sus estrategias de resolución (incluyendo, en su caso, diseños experimentales) para contrastar las hipótesis, a la luz del cuerpo de conocimientos del que disponen, facilitando la emergencia de referentes alternativos a la palabra del maestro/a o a los textos escritos. (Brunner, 1998; Candela, 2005; Díaz, 2011; Khol, 1996; Latorre, 2002; Leymonié, et al., 2009; Ortiz, 2010; Pozo y Monereo, 1999; Salas, 2009; Vigotsky, 1984).
5. La invención de conceptos y emisión de hipótesis (oportunidad para que las ideas previas sean utilizadas para hacer predicciones susceptibles de ser sometidas a prueba), buscando explicaciones plausibles y coherentes sobre los fenómenos naturales intercalando el trabajo

individual y colectivo, incentivando la discusión del interior al exterior que puedan interiorizarse nuevamente (Latorre, 2002; Ortiz, 2010; Salas, 2009).

6. La resolución de problemas y el análisis de los resultados, se realiza bajo el cotejo con los obtenidos por otros grupos de estudiantes y por la comunidad científica. Ello puede convertirse en ocasión para que el estudiante cuestione sus ideas y las de sus compañeros, las del texto e inclusive las del profesor entre distintas concepciones (tomadas todas ellas como hipótesis), obligar a concebir nuevas conjeturas y a replantear la investigación, promoviendo debates con diálogos auténticos que construyan conocimiento, reconstruyan ideas, modelos (Brunner, 1998; Díaz, 2011; Candela, 2005; Khol, 1996; Leymoné, 2009; Salas, 2009; Vigotsky, 1984).

Por último, se integra a las categorías de análisis la dimensión de Mediación del aprendizaje, considerando que la mediación constituye uno de los principales ejes para hablar y promover el desarrollo, si bien, como ya expresamos la mediación como uno de los principales ejes medulares en el desarrollo de los estudiantes, esta resulta muchas veces estar al margen del proceso, por tener una condición invisible, pero su función trasciende más allá de la interacción en el aula por constituir el puente a través del cual se reestructuran los procesos y significados que los actores del triángulo interactivo (EPC) le dan sentido, aumentan la conciencia de cómo ello configura su desarrollo y la cual debe ser abordada desde las interacciones (Labarrere, 2008).

2.3.3. DIMENSIÓN: MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE ORIENTADO AL DESARROLLO

El concepto de mediación, se considera, es uno de los elementos de mayor importancia en el proceso de enseñanza – aprendizaje orientados al desarrollo; sin embargo, no se le ha dado la suficiente profundidad ni estatus en la investigación educativa y, con ello su relevancia en el desarrollo de los estudiantes se ha relegado a describirse como un mecanismo al que se acude solo para considerarlo

dentro del rol o funciones que debe asumir el profesor, pero sin hacerlo objeto de atención que permita explicar su aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje orientados desarrollo de los estudiantes.

Al revisar los trabajos especializados en investigación educativa, los procesos de mediación se han focalizado en diferentes dimensiones; algunos en las interacciones (Baquero, 2006; Castorina, 1996; Coll, 2008; Díaz, 2011; Ferreriro, 2008; Labarrere, 2008; Mortimer, 2002; Padilla, 2006; Sierra, 2010); otros en quien media el proceso, centrándose en describir al profesor como protagonista del proceso (Prieto, 1989), otros al estudiante (Patiño, 2007), y otros a un protagonismo compartido (Díaz, 2011; Hernández, 2008; Moll, 1990; Orrú, 2003; Valsiner, 1997); por último a la finalidad de la mediación, identificando esta como el medio que permite transportar la autorregulación de los aprendizajes (Daura, 2011; Ferreiro, 2008; Feuerstein, 1996; Labarrere, 2003, 2008; Monereo, 2007; San Martí y Jorba, 2000; Sierra, 2010; Vosnadiou, 2006; Zimmerman, 2000).

Retomando de Vigotsky (2001), la idea de que el espíritu de la educación debería centrarse en las decisiones del estudiante, es decir, el estudiante debe educarse así mismo, siguiendo el ímpetu de sus intereses, y el profesor (representa de forma metafórica los rieles por los que transita libremente el tren de la curiosidad estudiantil) deberá mediar, dar dirección del movimiento propio a cada uno de los vagones.

Por su parte para Feuerstein, la mediación es el proceso por medio del cual se lleva a cabo las interacciones entre un individuo con mayor experiencia y conocimiento con otro individuo que tiene insuficientes experiencias o menor conocimiento (Feuerstein, 1996), todo ello con la intención de provocar modificaciones o perfeccionamientos en las funciones que se van a potenciar.

Luego entonces, la mediación será comprendida como el resultado de la combinación entre individuos, sus intenciones y experiencia de aprendizaje, así como las estrategias de interacción, que se conjugan para potenciar las funciones, las estructuras, los esquemas, los modelos de los sujetos en el proceso de

enseñanza - aprendizaje (Bentolila, 2001; Ferreiro, 2008, Labarrere, 2008; Noguez, 2002; Sierra, 2010). Por lo que, el profesor facilita en el proceso la promoción de las potencialidades de sus estudiantes (Orrú, 2003).

Ahora bien, para lograr mediar en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de forma eficiente, se requiere estar al pendiente de las necesidades del estudiante, sus limitaciones, sus potencialidades y sobre todo los obstáculos que pueden estar interfiriendo en el enriquecimiento de las funciones, todo ello con el fin de permitir la movilidad del aprendizaje hacia el desarrollo, estatus que posibilitará en mayor medida procesos de adaptación, comprensión e intervención.

No obstante, la mediación más que verse como estrategia, instrumento de intervención directa del exterior, tendrá que concebirse como el puente capaz unir lo que el estudiante sabe con lo que debe saber, lo que hace con lo que debe hacer, mediante la construcción de cimientos que permitan movilizar con mayor intensidad sus potencialidades; por lo anterior, el profesor tendrá que proyectar y construir en conjunto con el estudiante, el puente, que le permita acortar las distancias entre el potencial y la realización, apoyando al estudiante a obtener de forma paulatina, mayor protagonismo en los actos de su desarrollo (Daniels, 2003; Ferreriro, 2008; Labarrere, 2000; Orrú, 2003; Patiño, 2007).

Por lo tanto, la mediación se presenta en el escenario del aula como uno de los elementos de suma importancia que influirá en la reestructuración de esquemas, modelos, estructuras, pensamientos, ideas, herramientas, conocimientos, actitudes, habilidades, valores, comportamientos, conductas; para promover el aprendizaje que tire el desarrollo de los estudiantes.

2.3.3.1. Mediación del Aprendizaje como el motor que promueve el desarrollo

Si entendemos la mediación como el mecanismo a través del cual se promueve el desarrollo, entonces se considera que, en el aula, se traducirá en todas las oportunidades que comparte el docente con los estudiantes para potencializar

en las actividades de aprendizaje, los sentidos, esquemas y modelos, que utilizan para comprender el mundo; siendo, estudiante y profesor cómplices de los procesos que impiden o potencializan la reestructuración de los conocimientos que construyen de forma conjunta en el aula (Daniels, 2003; Díaz, 2011; Labarrere, 2008; Patiño, 2007; Sierra, 2010; Wertsch, 1998; Vigotsky, 2001).

Como se ha mencionado para que pueda ocurrir, lo anteriormente afirmado, es necesario poner especial énfasis en la necesidad de construir el conocimiento escolar en las interacciones, a través de diálogos auténticos donde estudiantes y profesores discutan sobre temas socio-científicos basados en actividades colaborativas de investigación, como sucede en el mundo real durante la construcción de la ciencia (Baquero, 2006; Castorina, 1996; Díaz, 2011; Ferreriro, 2008; Mortimer, 2002; Sierra, 2010), para que paulatinamente el estudiante vaya reflexionando del proceso, aportando con mayor consciencia e independencia en la construcción de sus conocimientos científicos.

Es a través de las interacciones orientadas a conocer y tomar consciencia de los propios procesos mediadores, principalmente a través de la transparencia metacognitiva, o sea, el intento consciente por parte de profesor y estudiantes de revelar las interioridades de los procesos y situaciones de aprendizaje, que se abre la posibilidad de que los actos y los mecanismos de mediación devengan eslabones del desarrollo de los estudiantes; entendido éste como el aumento de la posibilidad de los estudiantes de participar en dichos actos de manera activa. Por ejemplo, el caso en que los propios estudiantes actúan como mediadores de los aprendizajes de sus compañeros, realizando esta función no de manera intuitiva, sino con el conocimiento y la conciencia de lo que está ocurriendo.

2.3.3.1.1. ¿Cómo se da la Mediación del Aprendizaje orientado al Desarrollo?

Hablar de aprendizaje involucra ya una relación entre el que enseña y el que aprende (Castorina, 1996), por ello, las interacciones, relaciones y las mediaciones que se den entre ambos, irán sucediendo de forma progresiva internalizando los

instrumentos de tal forma que a través del aprendizaje se vaya potencializando el desarrollo de los estudiantes (Ferreiro, 2008; Mortimer, 2002; Padilla, 2006).

Tal como lo señala Mortimer (2002), asumimos que cuando hablamos de interacciones en el aula entendemos ésta, como el proceso de intervención en la que profesores y estudiantes pueden participar desde dos frentes:

2.3.3.1.1.1. *Mediación del Aprendizaje a través de Diálogos Auténticos (MADA)*

El profesor considera que sus estudiantes tienen mucho que aportar respecto al tema que se aborda, desde un enfoque comunicativo dialógico, estudiante y profesor analizan la información, discuten e intercambian opiniones, conocimientos e ideas, el habla es un ir y venir entre estudiantes y profesor, donde los primeros formulan, analizan y cuestionan sus propias preguntas, proponen explicaciones, (San Martí; 1996), van nutriendo sus propias teorías sobre los objetos y procesos de la ciencia y, a la vez, sobre el aprendizaje y la enseñanza, sus características, condiciones, exigencias, etc. Un aspecto fundamental de la mediación orientada al desarrollo, a través de diálogos auténticos radica en que los sujetos (estudiante y profesor) deben ir ampliando el conocimiento acerca de ellos mismos como sujetos del aprendizaje y la enseñanza; de sus progresos y los factores y mecanismos que los han hecho posible. Todo lo anterior ocurre en un proceso de construcción e intercambio de significados, donde mediante la palabra van emergiendo nuevos significados de los objetos, procesos, etc. que aparecen en el curso de la realización de tareas y la solución de problemas.

2.3.3.1.1.2. *Mediación del Aprendizaje a través de Diálogos Estereotipados (MADE)*

El profesor considera que el estudiante *tiene que decir sólo desde el punto de vista de la escuela, del discurso científico en construcción, con un enfoque comunicativo de la autoridad, en el que sólo una "voz" es escuchada* (Mortimer, 2002), esto lo hemos denominado mediación del aprendizaje con diálogos estereotipados (MADE), el profesor pregunta, el estudiante responde, el profesor

valida o no la respuesta. (Daura, 2011); o bien el estudiante pregunta y el profesor responde desde la voz del contenido científico escolar, lo que el estudiante tendrá que repetir, generalmente buscando la reproducción, y memorización del conocimiento. Donde estudiante y profesor según sea el caso irán adquiriendo diferentes matices en el protagonismo de la interacción hacia la mediación.

2.3.3.1.2. ¿Quién Protagoniza el proceso de Mediación del Aprendizaje orientado al Desarrollo?

En el enfoque constructivista se ha dado prioridad al proceso de aprendizaje más que al proceso de enseñanza, se ha empezado a abandonar concepciones, respecto a la responsabilidad del estudiante únicamente en el aprendizaje y el profesor responsable de la enseñanza, de igual forma paulatinamente se ha ido modificando las responsabilidades en el aula, permeando ideas que se traducen a protagonismos compartidos; luego entonces, en este estudio se asume que ello debe ser trasladado al rubro de la mediación, donde el protagonismo se da en efecto escalera, al inicio del proceso el profesor eclipsa el proceso como poseedor de mayores experiencias, herramientas y signos que poco a poco va poniendo a disposición para que el estudiante gradualmente vaya adquiriendo el control del protagonismo.

Lo anterior se traduciría en un profesor que anima a los estudiantes a buscar soluciones propias, buscar acciones novedosas de orden diverso para afrontar las actividades de aprendizaje, someter sus pensamientos y conocimientos a discusión, confrontando los diferentes puntos de vista, potenciando las discusiones en la clase, que permitan movilizar el pensamiento creativo y divergente (Prieto, 1989).

Sin embargo consideramos que esta postura de centrar el protagonismo en uno u otro de los actores puede restringirnos a verlo desde una linealidad constante, creemos que en el proceso de mediación el protagonismo tiene movimiento, iniciando el proceso en mayor medida por el profesor y conforme pasa el tiempo en el proceso, el protagonismo pasa a ser mayor en el área del estudiante, si lo pudiéramos imaginar, constituiría un rectángulo partido a la

mitad por una línea en diagonal escalonada, la cual nos representa dos áreas: 1. La parte superior correspondería al protagonismo del profesor donde al inicio de la actividad es mayor su intervención, conforme va avanzando al actividad su área disminuye. 2. La parte inferior correspondería al protagonismo del estudiante donde al inicio de la actividad es de menor tamaño. Conforme avanza la actividad el área aumenta; y así sucesivamente la escalera va moviendo de un lado a otro en la interacción entre profesores y estudiantes (ver figura 3).

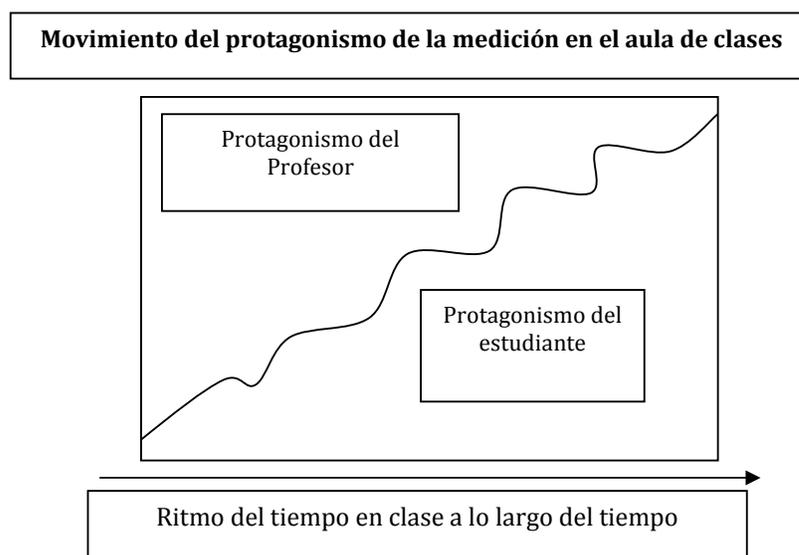


Figura 3. Protagonismo de la mediación en el aula
 Fuente: Malvaez, Labarrere y Pedreros, 2013

2.3.3.1.2.1. *El protagonismo se comparte en el grupo (PMAG) (estudiantes y profesor).*

Profesor y estudiante participan en el mismo nivel, refiriendo el acto de participación conjugada de cooperación mutua y recíproca (Díaz, 2011; Hernández, 2008; Moll, 1990; Orrú, 2003; Valsiner, 1997). Implica la consciencia de estudiante y profesor acerca de la importancia que tiene el que se involucren de forma conjunta en la colaboración para maximizar el potencial de sus aprendizajes (Orrú, 2003), dentro de esta idea que el protagonismo compartido implica que tanto estudiantes como profesor se comunican con fluidez, reconociendo y dirigiendo sus emociones y entusiasmos, hacia la construcción de conocimiento.

2.3.3.1.2.2. *El protagonismo se centra en el estudiante (PMAE).*

La preocupación del profesor está en el estudiante, son considerados sus gustos. Ideas, necesidades y emociones (Patiño, 2007). El estudiante toma las decisiones, autodirige sus procesos, regula sus participaciones en las interacciones, habla la mayor parte del tiempo, reestructura su conocimiento.

2.3.3.1.2.3. *El protagonismo se centra en el profesor (PMAP)*

El profesor toma las decisiones, toma, dirige el proceso de interacciones, habla el mayor tiempo, corrige, decide los aciertos y errores.

Una vez, identificado, cómo se da la mediación, quien la protagoniza, buscamos la finalidad de la mediación.

2.3.3.1.3. *¿Para qué se Media el Aprendizaje orientado al Desarrollo en el aula?*

Siguiendo la idea de los autores revisados, encontramos dos niveles en la finalidad de la mediación del aprendizaje:

2.3.3.1.3.1. *La finalidad de la Mediación del Aprendizaje para Autorregular los aprendizajes (FMAA).*

Se tienen en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, el monitoreo prioriza la autorregulación, se activa la metacognición, ahondando en todo momento en que estudiante y profesor son conscientes y reflexionan acerca de la movilidad del proceso. (Ferreiro, 2008; Labarrere, 2003; Monereo, 2007; San Martí y Jorba, 2000; Sierra, 2010; Zimmerman, 2000). Aquí el docente evaluará cómo ha dictado la clase, la forma con la que se vinculó y comunicó (Daura, 2011).

Se busca priorizar el monitoreo del estudiante, que permita tomar consciencia de su aprendizaje, haciéndole notar sus errores y saber cómo

solucionarlos, verificando su comprensión de ellos (Monereo, 2007; Vosnadiou, 2006), se incluye al colectivo para construir en conjunto la transparencia metacognitiva (Labarrere, 2008), entendiendo esta como el común acuerdo entre los participantes para orientar el aprendizaje hacia el desarrollo de los estudiantes.

2.3.3.1.3.2. *La finalidad de la mediación se hace para controlar los aprendizajes (FMCA).*

El profesor realiza la mediación con la intención de verificar los avances o retrocesos del proceso en aras de buscar potenciar las habilidades y aprendizajes de los estudiantes partiendo del umbral mínimo o inicial, solo con el fin de que se reproduzca el contenido, se logren los objetivos instrumentales del proceso de aprendizaje, las estrategias y métodos marcados institucionalmente son lo que marcan el logro del proceso. Controlar al estudiante, se produce ante situaciones concretas, la atención se enfoca en la acumulación del contenido, (Sierra, 2010). Se da de forma unidireccional entre profesor – estudiante (Labarrere, 2008).

Una vez que se ha definido cada una de las categorías que comprenden nuestra propuesta para conformar el perfil conceptual de los profesores de ciencia en servicio en torno al desarrollo de sus estudiantes, daremos paso a describir la forma mediante la cual se conformó el perfil conceptual.

Referencias del capítulo 2

- Abd-El-Khalick, F. & Lederman, G. (2000). Improving science teachers conceptions of the nature of science: A critical review of the literature. *International Journal Science Education*, 22(7), 665 – 701.
- Angulo, F. (2002). Aprender a enseñar ciencias: análisis de una propuesta para la formación inicial del profesorado de secundaria basada en la metacognición. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, enero del 2002. Tesis de doctorado.
- Arancibia, V., Herrera, P., Strasser, K. (2011). Manual de Psicología Educacional. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Aznar, S., Serrat, E. (Coord). (2000). *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad*. Barcelona: Horsori p. 7-130.
- Baena, M. (2000). Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (2), 217-226.
- Baquero, R.J. (2010). Introducción a la Psicología del aprendizaje escolar. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. pp. 7-199.
- Baquero, R. (2006). Introducción a la Psicología del aprendizaje escolar. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. p. 7-199.
- Baquero, R. (1997). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Argentina: AIQUE. p. 13-245.
- Bentancourt, J. (2000). Creatividad en la educación: educación para transformar. *Psicología Científica*. En www.psicologiacientifica.com consultado el 28 de septiembre 2008.
- Bentolila, S., Clavijo, P. (2001). La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares. Análisis y reflexiones desde una lectura vygotskiana del problema. *Fundamentos en Humanidades*, 2 (3), pp. 77-101.
- Bronfenbrenner, U. and S.J. Ceci (1994), "Nature-Nuture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model", *Psychological Review*, Vol. 101, No. 4, pp. 568-586
- Brunner, J. (2004). Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata. pp. 7-278
- Brunner, J. (2004). Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata. pp. 7-278.
- Bryan, L. (2003). Nestedness of Beliefs: Examining a Prospective Elementary Teacher's Belief System about Science *Teaching and Learning. Journal Of Research In Science Teaching*, 40, (9), pp. 835-868.
- Camacho, J. (2010). Concepciones del profesorado y promoción de la explicación Científica en la actividad escolar (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Candela, A. (2005). Aportes de la Investigación Educativa y Retos Actuales de la Enseñanza de la Física. *Sinética*, 27, pp. 1-12 Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=99815895017>. ISSN.
- Carrera, B., Mazzarella, C. (2001). Vigotsky: Enfoque sociocultural. *Educare*, 5 (013), 41-44.

- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., Silverio, M., reinoso, C., García, C. (2002). Aprender y enseñar en la escuela: una concepción desarrolladora. La Habana: Pueblo y Educación. En <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:8Awwbe0dy60J:www.une du.pe/planbasico/images/stories/doc/libros/aprender%2520y%2520en sear%2520en%2520 %2520escuela.doc+&hl=es&gl=cl&pid=bl&srcid=ADGEEsGj-UUmb4dgW a4Kh6KIkJftXs9HbP8c8JDeuA8h526mhgPU2t nrcrI7lbfR03hggbrlg fd8 wSsvjexKyaU1 otKwbtbRii4luZ3C39W5QLQFEVRd8 2ID74kTZoofKV9e&sig=AHIEtbR95w5h2zXvFw0kPp5aoFrij7onng> . Consultado el 10 de febrero 2012.
- Castorina, J. (1996). El debate Piaget-Vigotsky: la búsqueda de un criterio para su evaluación. En Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Paidós educador. pp. 9-44.
- Castorina, J., Ferreriro, E., Kohl, M., Lerner, D. (1996). Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Paidós educador. pp. 9-139.
- CEPAL. Una visión integrada del desarrollo Trigésimo cuarto período de sesiones de la cepal, San Salvador, 27 a 31 de agosto, Naciones Unidas, Alicia Bárcena Secretaria Ejecutiva, Antonio Prado Secretario Ejecutivo Adjunto.
- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas del Ministerio de Educación de Chile. (2012). Estándares Orientadores Para Carreras De Pedagogía En Educación Media. Chile. p. 5-248.
- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, Ministerio de Educación República de Chile. (2003). Marco para la Buena Enseñanza. Chile. pp. 2-44.
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. Revista Española de Educación, 346, pp. 33-70.
- Coll, C. y Solé, I. (2002). Enseñar y aprender en el contexto de aula. En C. Coll; J, palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 357-386). Madrid: Alianza.

- Coll, C. (2000). La teoría genética y los procesos de construcción del conocimiento en el aula. En S Aznar y E Serrat (Coord), *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad* (pp. 7 - 32). Barcelona: Horsori
- Daniels, H. (2003). Vigotsky y la pedagogía. España, Barcelona: Temas de Educación Paidós. pp. 15-272.
- Daniels, H., Cole, M., y Wertsch, J. (Eds.) (2007). *Cambridge compation to Vygotski*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Daura, F. (2011). Las estrategias docentes al servicio del desarrollo del aprendizaje autorregulado. *Estudios Pedagógicos*, 37(2), pp. 77-88.
- Delval, J. (2000). Las aportaciones de Jean Piaget a la psicología del desarrollo. En S. Aznar y E. Serrat (Coord.), *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad* (pp. 69 - 99). Barcelona: Horsori.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier.
- Díaz, A., Arias, G., Pérez, A. (2011). *La Construcción De Textos Orales Y Escritos En La Escuela Primaria. Propuesta De Enseñanza-Aprendizaje, Desde Una Concepción Desarrolladora*. Cuba: educación cubaba. pp. 1-69.
- Dubet, F. (2010). *Repensar la justicia social*. Argentina: siglo XXI. pp. 11-119.
- Elizalde, A. (2006). *Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad*. 2ª. Ed. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquía.
- Fariñas, G. (2009). El enfoque histórico cultural en el estudio del desarrollo humano: para una praxis humanista. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9, 1-23.
- Ferreiro, R., Vizoso, E. (2008). Una Condición Necesaria en el Empleo de las TI Cs en el Salón de Clases: La Mediación Pedagógica. *Posgrado y Sociedad*, 8(2), pp.72-88.
- Feuerstein, R. (1996). Experiencia de aprendizaje mediado. *Siglo Cero*, 106, 28-32.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Madrid: Ed. Morata.
- Fowler, C., Pearson, E. (1994). Piagetian versus Vygotskian perspectives on development and education," En A. Orantes (2006). *Comparando las Perspectivas de Piaget y Vigotski sobre el Desarrollo y la Educación*, Segunda época, 25 (1), 114,152.

- Furlong, J. (1997). Commentary: Taking a second look – Theorizing school-based learning. In T. Allsop, & A. Benson, (Eds), *Mentoring for science teachers: the growth of professional knowledge*. London: Routledge.
- Galindo, O. (2007). El Proceso de Enseñanza Aprendizaje Desarrollador en condiciones de semipresencialidad. Documento electrónico de <http://www.umcc.cu/cium/cium2007/UNI/El%20Proceso%20de%20Ense%C3%B1anza%20Aprendizaje.pdf>. Consultado el 9 de febrero 2012.
- García-Cabrero Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Especial.
- Gavilán, P. (2009). Aprendizaje cooperativo. Papel del conflicto sociocognitivo en el desarrollo intelectual. Consecuencias pedagógicas. *Revista española de Pedagogía*, 242, pp.131-148.
- Guisasola, J., Morentin, M. (2010). Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 28(1), 127-140.
- Guitart, M. (2008).Hacia una psicología cultural. Origen, desarrollo y perspectiva. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc)*, 18, (2). pp. 7-23.
- Gómez, M. (2003). Enseñar Ciencias en Secundaria. Concepciones del aprendizaje y la enseñanza: las nuevas propuestas educativas. Ponencia presentada en las I Jornadas de Enseñanza de las Ciencias organizadas por el Departamento de Educación Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (Bilbao, 2 y 3 de Abril de 2003).
- Gómez, V., Guerra, P., Santa Cruz, J., Thomsen, P., Rodríguez, C., Beas., J. (2012). Diadas reflexivas colaborativas: construyendo nuevos significados sobre aprendizaje y enseñanza. *Journal of research in Educational Psychology*, 10(01), 271-310.
- Gordon, M. (2009). The misuses and effective uses of constructivist teaching. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15 (6), 737-746.
- Haan, M. (2009). El aprendizaje como práctica cultural. Como aprenden los niños en una comunidad mazahua mexicana. México: ITESO 1 -301
- Heres, I., Hernández, J., Rosell, H. (1998). La importancia de la zona de desarrollo próximo en la evaluación neuropsicológica de ¿zonas marginadas? En

- Roca, E., Tamez, A., Moreno, J. (diseñadoras). Vigotsky en la Psicología y la Educación. Simposium Inetrnacional: "Vigotsky en la Psicología y la Educación a 100 años de su nacimiento. Edición: Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. pp. 11-390.
- Hernández, O. (2008). La subjetividad desde la perspectiva histórico-cultural: un tránsito desde el pensamiento dialéctico al pensamiento complejo. *Revista colombiana de Psicología*, 17, pp.147-160.
- Husu, J., Toom, A., Patrikainen, S. (2008). Guided reflection as a means to demonstrate and develop student teachers' reflective competencies. *Reflective Practice*, 9 (1), 37-51.
- Ingersoll, R. (2007). A Comparative Study of Teacher Preparation and Qualifications in Six Nations. (CPRE Policy Brief #RB-47). Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education. Título original: CPRE Policy Briefs, "Reporting on Issues and Research in Education Policy and Finance" Traducción en Español Estudio comparado sobre la formación y antecedentes académicos de los docentes en seis naciones. PREAL Serie Documentos N° 56 un proyecto conjunto de CINDE y el Diálogo Interamericano. Santiago, Chile.
- James, M., McCormick, R. (2009). Teachers learning how to learn. *Teaching and teacher education*, 25 (7), 973-982.
- Jara, R. (2012). Modelos didácticos de profesores de química en formación inicial. Un modelo de intervención docente para la enseñanza del enlace químico y la promoción de competencias de pensamiento científico a través de narrativas. (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). Más allá de la modularidad. La ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo. Madrid: Alianza. pp. 13 -291.
- Khol, M. (1996). Pensar la educación: las contibuciones de Vigotsky. En Castorina, J., Ferreriro, E., Kohl, M., Lerner, D. Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Paidós educador. pp. 9-139.
- Labarrere, A. (2012). De la ayuda a la colaboración. ZDP como célula del enfoque histórico cultural vigotskiano y eje del desarrollo de los estudiantes. I

- Congreso Internacional sobre a Teoría Histórico-Cultural e 11ª Jornada do Núcleo de Ensino de Marília, 8, 9, 10 de Agosto 2012, Marília, Sau Paulo – Brasil.
- Labarrere, A. (2009). La concepción de desarrollo del pensamiento en Piaget y Vigostky: cercanías y diferencias. 1er. Congreso Internacional los Ciclos en la Educación, Bogotá, Colombia. 2009. Conferencia.
- Labarrere, A. (2008). Bases conceptuales de la mediación y su importancia actual en la práctica pedagógica. *SUMMA Psicológica*, 5 (2), 87-96.
- Labarrere, A. (2006). Aprendizaje, complejidad y desarrollo: agenda curricular para enseñar en los tiempos actuales. *Revista de Psicología*, 15 (2), 65-76.
- Labarrere, A. (2003a). La formación de profesores de ciencia: un enfoque desde la teoría de la profesionalización temprana y de los procesos de orientación. *Extramuros*, 2 (2), 21-32.
- Labarrere, A. (2003b). Interacción en la Zona de Desarrollo Próximo-ZDP: ¿Qué puede ocurrir para bien y qué para mal? En Información Especializada del Sistema de Formación continua para docentes (ciber docencia del Ministerio de Educación república del Perú). Recuperado el 15 de septiembre de 2010, de http://ciberdocencia.gob.pe/index.php?id=379&a=articulo_completo.
- Labarrere, A. (2000). Aprendizaje para el desarrollo. *Revista cubana de psicología*, 17 (1), p. 28-30.
- Labarrere, A. (1998). Profesionalidad temprana y formación del maestro. En Siglo XXI. Perspectivas de la Educación en América Latina. Graphos y Entornos. México, No8. Pág. 11.
- Labarrere, A. y Quintanilla, M. (2002). Análisis de los planos del desarrollo de estudiantes de ciencia. Efecto en el aprendizaje, *Pensamiento Educativo*, 30, pp. 121-138.
- Latorre, M. (2002). Saber pedagógico en uso: caracterización del saber actuante en las prácticas pedagógicas. Tesis doctoral. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Lederman, G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331-359
- Leontiev, A. (1983). El desarrollo del psiquismo. España: Akal editor. p. 11-287.

- Levi, S. (1969). Problemas del desarrollo. México: Grijalbo. P. 106-187.
- Leymonié, J., Bernadou, O., Dibarboure, M., Santos, E. Toro, I. (2009). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Santiago: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.
- López, J. (2003). Aprendizaje organizativo: Un pasaje de luces y sombras. *Revista de Educación*, 332.
- Malvaez, O., Labarrere, A. (2013). The conceptions related to the development of students and place that give science teachers at the high school education. *Research in Science Education* (artículo en evaluación).
- Malvaez, O., Labarrere, A., Pedreros, a. (2013). La mediación como promotor de aprendizajes orientados al desarrollo de los estudiantes. Estudio de caso. *Psykhe* (artículo en evaluación).
- Malvaez, O., Labarrere, A., Sánchez, L. (2013). Hacia la construcción de un sistema de aula con actividades de aprendizaje orientadas al desarrollo del estudiante. REIEC Revista Electrónica de Investigación de Educación en Ciencias (artículo en evaluación).
- Mansour, N. (2009). Science Teachers' Beliefs and Practices: Issues, Implications and Research Agenda, *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (1), 25-48.
- Mellado, V. (2004). ¿Podemos los profesores de ciencias cambiar las concepciones y prácticas docentes? I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. <http://www.unex.es/dcem/Vicentepub/com04baires.pdf>. Consultado el 23 de marzo de 2010.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 1996, 14 (3), 289-302.
- MINEDUC (Ministerio de Educación, República de Chile). Diciembre 2009. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. ISBN 978-956-292-258-6. Registro de propiedad Intelectual N° 185350. Santiago de Chile.

- Moll, L. (1990). Vigotsky and education. Instructional implications and applications of sociohistorical psychology. Unatied States of America: Cambridge University.
- Monereo, C. (2007). Hacia un nuevo paradigma del aprendizaje estratégico: el papel de la mediación social, del self y de las emociones. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 13, 5(3), 497-534.
- Moreira, A. (2000). Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 22 (1) 94-99.
- Moreira, A., Caballero, C. y Rodríguez, L. (orgs.) (1997). Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. pp. 19-44.
- Mortimer, E. (2002). Atividade Discursiva Nas Salas De Aula De Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural Para Analisar E Planejar O Ensino. *Ensino de Ciências*, 7(3), pp. 283-306.
- Mourshed, M., Chijioke, C., Barber, M. (2012). Cómo continúan mejorando los sistemas educativos de mayor progreso en el mundo. Serie documentos de PREAL. No. 61. Chile, Santiago Mortimer, 2002
- Noguez, S. (2002). El desarrollo potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (2). Consultado el 01/09/2012 en: <http://redie.uabc.mx/vol4no2/contenido-noguez.html>.
- Novak, J. (2000). Aprendizaje, la creación y utilización del conocimiento. Los mapas conceptuales como herramientas de facilitación en las escuelas y empresas. Lisboa: Plátano Edicoes Técnicas.
- Ortiz, P. (2010). Sobre la clase desarrolladora en la asignatura de física. Revisado en <http://casanchi.com/did/clasedf01.pdf> Consultado el 03 de octubre de 2011.
- Otero, M. (2006). Emociones, Sentimientos y Razonamientos en Didáctica de las Ciencias. *REIEC Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1 (1), pp. 25-53.
- Orrú, S. (2003). Reuven Feuerstein y la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural. *Revista de Educación*, 332, pp. 33-54.
- Padilla, S. (2006). Gestión de ambientes de aprendizaje constructivistas apoyados en la zona de desarrollo próximo. *Revista de Innovación*, 12, pp. 8-21.

- Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Patiño, L. (2007). Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y Educadores*. 10(1), pp. 53-60.
- Piaget, J. (1978). La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo. España: Siglo XXI. pp. 5-201.
- Pedrerros, A. (2009). Construcción de conocimiento pedagógico matemático: Un análisis epistemológico-pedagógico del razonamiento matemático en profesores de EGB y EM. (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Porlán, R., Martín Toscano, J. (1994). El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas. *Investigación en la Escuela*, 24, 49-58.
- Pozo, J; et. Al. (2006). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos. España: Graó. pp. 7-459.
- Pozo, J. y Gómez-Crespo, M. (1998). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata
- Pozo, J., Monereo. C. (coord.). (1999). El aprendizaje estratégico. Madrid: Santillana. p. 5-404.
- Prieto, M. (1989). Modificabilidad Cognitiva y P. E. I. Madrid: Bruño. p. p. 11-350.
- Quintanar, R. (1988). Vigotsky en la psicología soviética. En Roca, E., Tamez, A., Moreno, J. (diseñadoras). Vigotsky en la Psicología y la Educación. Simposium Inetrnacional: "Vigotsky en la Psicología y la Educación a 100 años de su nacimiento. Edición: Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. pp. 11-390.
- Quintanilla, M. (2009). Informe final de los resultados finales del proyecto de investigación FONDECYT 1095149 2009 – 2010. Santiago: Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Rodrigo, M., Rodríguez, A., Marrero, J. (1993). Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano. Madrid: aprendizaje visor, pp. 13 – 337.

- Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (1999). Metodología de la Investigación cualitativa. Málaga: Ediciones Alijibe.
- Rodríguez, D., López, A. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (31), 1307-1335.
- Rodríguez - Mena, M. (2000). Enseñanza desarrolladora. Saberes, del Centro Universitario de Juraguá do Sul, 1 (2), pp. 38-43.
- Sanmartí, N., Jorba, J. & Ibáñez, V. (2000). Aprender a regular y autorregularse. En: Pozo, J., Monereo, C. (Coord.). El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo. Madrid: Aula XXI/Santillana, pp. 301-322.
- Salas, M. (2009). El enfoque andragógico, los estilos de aprendizaje y la formación de competencias profesionales en el pregrado. *Cuadernos de educación y desarrollo.*, 1 (7), en: <http://www.eumed.net/rev/ced/07/mesv.htm>, recuperado el 22 de enero 2010.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma. *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 9 (2) ,1-30.
- Sierra, I. (2010) Estrategias de mediación metacognitiva en ambientes convencionales y virtuales: influencia de autorregulación y aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. Tesis doctoral de doctorado en Psicología y Educación, Universidad de Granada, España.
- Solovieva Y., Quintanar, L. (2010). El desarrollo del niño y los métodos de enseñanza. *Elementos*, 77, pp. 9-13.
- Tobin, K. & McRobbie, C. (1997). Beliefs about the nature of Science and the enacted science curriculum. *Science and Education*, 6, 355-371.
- Tryphon, A., Vonéche, J. (2000) Piaget-Vigotsky: la génesis social del pensamiento. Argentina: Paidós.
- Valsiner, J. (2007). Culture in Minds and Societies. Foundations of Cultural Psychology. London: Sage.
- Valsiner, J. y Rosa, A. (Eds.) (2007). The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology. Cambridge: Cambridge University Press.

- Vázquez, A. (1994). Concepciones iniciales sobre la enseñanza de profesores de ciencias de secundaria en formación. *Interuniversitaria de formación del profesorado*, 21, 159-173.
- Vázquez, B. 2009. La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales de Enseñanza Secundaria: estudio de casos. Tesis: Universidad de Huelva, España.
- Vigotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. España: Crítica, pp. 12 - 226.
- Vigotski, L. (1984). Escritos escogidos de psicología, Ed. A cargo de A. N Leontiev y A. R. Luria, Moscú, 1956, págs. 438-452. Este artículo, escrito en 1934, año en que murió el autor- a los 38 años- fue publicado póstumo.
- Vigotsky, L. (1995). Pensamiento y Lenguaje. España: Paidós p. 10- 237.
- Vigotski, L. (2001). Psicología Pedagógica. Buenos Aires: Aique, pp.5-502.
- Vosniadou, S. (2006). Como aprenden los niños. Serie prácticas educativas -7. Instituciones participantes: Oficina Internacional de Educación, Academia Internacional de Educación, Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C., Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C., Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, Universidad Pedagógica Nacional. México: Ciudad de México, pp.5-33
- Warford, K. (2010). The zone of proximal teacher development, *Teaching and Teacher Education*, doi:10.1016/j.tate.2010.08.008.
- Watkins, M., Pacheco, M. (2001). Interobserver Agreement in Behavioral Research: Importance an Calculation. *Journal of Behavioral Education*, 10 (4), pp. 205-212.
- Wertsch, J. (1988). Vigotsky y la formación socila de la mente: cognición y desarrollo humano. España: Paidós.
- Wells, G. y Mejía, R. (2005). Hacia el diálogo en el salón de clases: enseñanza y aprendizaje por medio de la indagación. Sepatata Sinéctica, ITESO (Instituto Tecnológico de estudios Superiores de Occidente A.C. Guadalajara, México. p. 1-19.
- Zimmerman, B. J. (2006). Development and adaptation of expertise: the role of selfregulatory processes and beliefs. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J.

Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 705e742). New York: Cambridge University Press.

Zimmerman, B., Schunk, D. (2001). Reflection on Theories of Self-Regulated Learning and Achievement. En Zimmerman, B., Schunk, D (editors). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*, 2nd. Ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 289-307.

3. CAPÍTULO 3 MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo se fundamenta desde una mirada *interpretativa comprensiva* de la realidad: Se describirán las etapas bajo las cuales se conformó el diseño de investigación, mismas que dieron origen a la generación de datos, la justificación y criterios de selección de los casos que conformaron este estudio de caso. De igual forma se detallan las técnicas e instrumentos que fueron utilizados para organizar los datos, así como el plan de análisis que fue planteado para cumplir con los objetivos del presente estudio y poder dar respuesta a las interrogantes de esta investigación. Por último se muestran los criterios considerados para la validez de análisis tanto de las categorías utilizadas, como de la interpretación de los datos. Mediante el análisis de concordancia de Kappa de Fleiss.

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Considerando el problema de investigación que guía esta investigación, discutido en el capítulo 1 del presente documento, así como el marco teórico anteriormente expuesto en el capítulo anterior, se da paso a fundamentar el marco metodológico desde un enfoque *interpretativo comprensivo* (Sandín, 2003).

Se considera desde un marco interpretativo comprensivo, por tener en consideración la mirada del investigador, quien reconociendo los supuestos teóricos y personales se busca darle voz a los actores del aula, los profesores, actores principales del presente estudio, donde a partir de las experiencias personales de sus acciones, sentido y significado de sus pensamientos e ideas, se buscó comprender las concepciones que tienen acerca del desarrollo de sus estudiantes

El presente estudio se inscribe bajo una modalidad cualitativa, interactiva con un estudio en profundidad mediante el empleo de técnicas cara a cara para recopilar los datos de los sujetos de estudio en escenarios naturales (McMillan y

Schumacher, 2005), empleando diferentes fuentes de datos que permitan explorar la complejidad que subyace en el objeto de estudio (Flick, 2004), como lo son las concepciones docentes. A través de dicha metodología se buscó comprender el objeto de estudio desde el interior del fenómeno, el pensamiento y las acciones que realiza el docente, que como bien señalan Lincoln y Denzin (2005), se buscó *"ir más allá del significado subjetivo y adentrarse en el lenguaje, la representación y la acción"*

En ese sentido, el discurso se constituye como una asociación socialmente aceptada de formas de utilizar el lenguaje, otras expresiones simbólicas y artefactos, de pensar, creer, valorar y actuar que pueden utilizarse para identificarse uno mismo como miembro de un grupo socialmente significativo; luego entonces, los discursos son intrínsecamente ideológicos, implican un conjunto de valores y puntos de vista acerca de las relaciones entre personas y la distribución de bienes sociales; los discursos, al igual que las concepciones resisten a la crítica interna y al autoexamen, dado que el anuncio de puntos de vista que los debilitan gravemente los define como ajenos a los mismos (Gee, 2005; Nardi y de Almeida, 2006).

Sin embargo, cualquier discurso se preocupa por determinados objetos y propone ciertos conceptos, puntos de vista, valores, íntimamente relacionados con la distribución del poder social y la estructura jerárquica de la sociedad (Gee, 2005; Nardi y de Almeida, 2006; Sierra, 2010).

Dado que es importante procurar comprender el imaginario de los entrevistados a través del análisis de sus discursos, buscando interpretar en todos los fragmentos-intervenciones que se generen con los instrumentos diseñados para el presente estudio, buscando comprender la relación entre lenguaje, pensamiento y práctica, de tal modo, como lo señalan Nardi y de Almeida (2006), se busco comprender las concepciones docentes a través de las explicaciones a los modos como los sujetos que conforman el estudio de caso, producen los sentidos

Según Van Dijk (2000) los análisis del discurso se pueden plantear dos grandes vertientes (ver tabla 1):

- a) Análisis estratégicos en los que el discurso representa un proceso.
- b) Análisis estructurales en los que se aborda el análisis del discurso como producto: de esta forma de análisis se pueden realizar análisis de la estructura sincrónica y de la estructura diacrónica, como se definen y diferencian en el siguiente esquema de categorías a priori, (a partir del marco teórico) que representaban el constructo teórico del desarrollo.

Tabla 1. Orientaciones en el análisis del discurso. Fuente Van Dijk (2000)

Análisis estratégicos DISCURSO COMO PROCESO	Análisis estructurales DISCURSO COMO PRODUCTO	
Atención a la dinámica y al proceso en la interacción discursiva. El discurso se entiende como resultado de las estrategias discursivas utilizadas en la interacción	Estructura Sincrónica Atención a las categorías, clasificaciones y estructuras conceptuales básicas de carácter estático	Estructura Diacrónica Atención a la estructura ordenada secuencialmente en términos temporales, causales o con base otros tipos de encadenamiento.

En este sentido, la presente investigación tomará el discurso de los profesores desde la perspectiva de proceso de la interacción discursiva que ellos mantienen durante las diferentes etapas de la investigación, las que son descritas a continuación.

El presente estudio corresponde a un diseño de investigación exploratorio, desde esta perspectiva se pretende examinar el tema de las concepciones del desarrollo de los estudiantes para familiarizarnos con el objeto de estudio (Bisquerra, 2009; Flick, 2004; Guba y Lincoln, 1989; McMillan y Schumacher, 2005; Sandín, 2003).

Se ha decidido situar, al presente estudio bajo un enfoque de corte cualitativo y bajo un paradigma interpretativo, adaptando una metodología de

estudio de caso, utilizando la observación y el análisis del discurso que según Gee (2005), un discurso es una asociación socialmente aceptada de formas de utilizar el lenguaje, otras expresiones simbólicas y “artefectos”, de pensar, sentir, creer, valorar y actuar que pueden utilizarse para identificarse uno mismo como miembro de un grupo socialmente significativo o “red social”, o para indicar (que uno está desempeñando) un “papel” socialmente significativo.

Por lo que la lógica metodológica para acercarse al objeto de estudio estuvo primero contemplada desde el reconocimiento de la complejidad del mismo, donde la claridad de las relaciones causa-efecto no serían claras, se consideraron las condiciones contextuales (Flick, 2004), el diseño del presente estudio se realizó pensando en diferentes etapas que permitieran triangular las fuentes de datos y con ello comprender la complejidad del objeto desde los sentidos y significados que construye el profesor en su práctica y como ello puede entenderse a la luz de la teoría, concentrándose las interpretaciones en el punto de vista del sujeto y en el significado que ellos le atribuyen a las experiencias y acontecimientos desde las interacciones que se da en diferentes escenarios del quehacer docente. (Bisquerra, 2009; Mac Millan, 2005).

Para hacerse cargo de los problemas de la subjetividad se buscaron triangulaciones de análisis tanto en los datos, como análisis inter-evaluadores que permitiera evitar sesgos interpretativos dados por la subjetividad del objeto de estudio (Sandín, 2003).

De igual forma la selección de los casos se efectuó de forma rigurosa y atendiendo a los principios metodológicos por una parte de Vigostky, (1979) seleccionando a los profesores que manifestaran un tránsito en sus pensamientos (expresados en las elecciones que hicieron respondiendo el cuestionario), y por otra, atendiendo la noción de equilibrio vislumbrada por Piaget (1972), elementos cruciales para comprender el desarrollo.

3.2. DISEÑO METODOLÓGICO

Para constatar las concepciones de desarrollo había que conocer en profundidad las ideas y las prácticas de cada uno de los tres profesores/as en diferentes momentos, se utilizó, preferentemente, una metodología cualitativa para el seguimiento individual y grupal de los casos; metodología que se integraba en la actividad propia de los talleres de formación en los que participaron estos profesores y sus clases respectivas.

Con el fin de aumentar la fiabilidad de los datos a obtener, se utilizó un diseño de abordaje múltiple con una diversidad de instrumentos para triangular las fuentes de información y ver si había convergencia en los resultados (Furió, 2002) así por ejemplo se utilizaron cuestionarios para seleccionar la muestra, observaciones en talleres de formación docente, entrevistas clínicas individuales en base al cuestionario inicial, producciones escritas en los talleres de reflexión docente, y pautas de observación valoración de la práctica de aula como registros en audio y vídeo de clases y de los talleres.

La investigación, constó de tres fases:

1. La primera fase se constituyó a partir de la aplicación de un cuestionario.
2. La segunda fase se dio seguimiento a los profesores que respondieron el cuestionario en primera la fase en 5 sesiones de un Taller de Reflexión Docente (TRD) , en esta fase se seleccionaron los casos (SC) que conformarían el estudio de caso.
3. La tercera fase consintió en observar dos clases (O1 y O2) de los docentes seleccionados para conformar el estudio de caso y se les entrevistó entre medio de cada observación (ver figura 4)

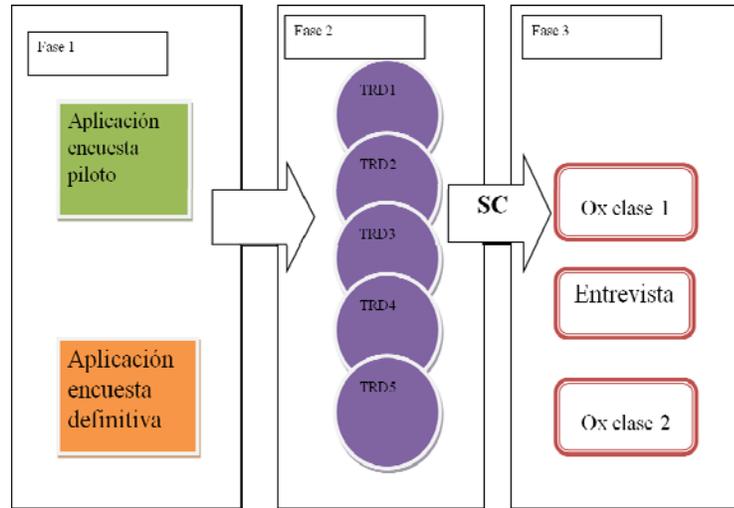


Figura 4. Diseño metodológico por fases
Fuente: Diseño propio.

De estas tres fases se desprenden 6 etapas (ver tabla 2). Responder cuestionario (C_); sesiones de talleres de reflexión docente donde se obtuvo las transcripciones de las reflexiones grupales (RG_); Reflexione individuales a través de composiciones escritas (RI_); Observación 1 de clase (O1_); Entrevista (E_); y Observación dos de la clase 2 (O2). Se emplearon 4 instrumentos: a) un cuestionario (ver anexo 1); b) composiciones escritas (ver anexo 4); c) pauta de observación (ver anexo 6); d) entrevista clínica semi estructurada (ver anexo 7). A través de las cuáles será identificaron las apariciones de las categorías de análisis correspondientes a las dimensiones contempladas en el presente estudio para explorar y comprender los referenciales teóricos predominantes en las concepciones acerca del desarrollo de sus estudiantes, en los profesores de ciencias de enseñanza media en ejercicio.

Tabla 2. Etapas del diseño metodológico

Etapa del diseño	Instrumento	Técnica de análisis
Aplicación cuestionario (C)	Cuestionario	Análisis de contenido
Taller de Reflexión Grupal (RG)	Discusión teórica	Análisis del discurso
Reflexión Individual en Taller (RI)	Composiciones escritas	Análisis de contenido
Primera Observación de clase (O1)	Pauta de observación Videograbación	Análisis del discurso
Entrevista (E)	Entrevista Clínica	Análisis del discurso
Segunda Observación de clase (O2)	Pauta de observación Videograbación	Análisis del discurso

3.2.1. MUESTRA

En la primera fase de la investigación se aplicó un cuestionario a 101 profesores: 43 de Biología, 13 de Física, 28 de Química y 17 que dan de forma combinada las asignaturas de ciencias. De los 101 profesores, 70 son mujeres, 31 varones, con una media de 13 años de experiencia laboral; 14 pertenecen a colegios municipales, 52 a colegios particulares subvencionados, 26 a colegios particulares y 9 trabajan en diferentes dependencias. (ver tabla 3).

Tabla 3. Caracterización de la muestra

Variables	Biología	Física	Química	Varias asignaturas	Total	
Género	Mujeres	30	8	21	11	70
	Hombres	13	5	7	6	31
Experiencia docente	Media de años de experiencia	11 años	13 años	14 años	14 años	13 años
Dependencia de la Institución	Municipal	7	2	4	1	14
	Particular Subvencionado	22	5	16	9	52
	Particular pagado	11	6	5	4	26
	Otro	3	0	3	3	9

En las figuras 5 y 6, tenemos representados los porcentajes de las caracterizaciones correspondientes a la variable género y tipo de subvención, es notoria la diferencia en cantidad entre hombres y mujeres 69% de profesoras ante el 31% de profesores; de igual forma se tuvo un mayor número de profesores que

trabajan en colegios con subvención mixta, o mejor conocido como particular subvencionado. En este caso tenemos que el 51% de la muestra total, trabaja en colegios particulares subvencionados, seguido con un 26% de los colegios particulares pagados y en tercer lugar un 14% de colegios municipales. El resto 9% pertenece a profesores que trabajan en distintos tipos de colegios.

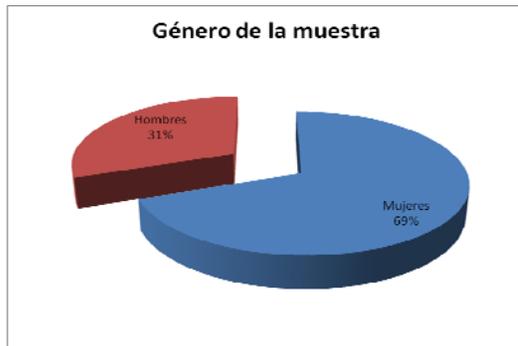


Figura 5. Descripción de la muestra. Género



Figura 6. Descripción de la muestra. Tipo de subvención del colegio.

3.2.1.1. Descripción de la selección de casos de estudio

Para definir los profesores que se seleccionaron para el estudio de caso, se hizo el perfil de cada profesor que respondió el cuestionario; entendiendo que la estructura del cuestionario aplicado, estuvo constituido por 6 preguntas; cada pregunta tenía tres opciones de elección (ver anexo 1). Las tres primeras preguntas con 6 opciones de respuesta, en el resto de las preguntas el profesor tenía 9 opciones de respuesta, cada una de las opciones corresponde a un plano del desarrollo (IO-instrumental operativo, PS-personal significativo y RS-relacional social). Esto es, el profesor tenía que elegir 18 de 45 situaciones posibles, y las jerarquizaba en orden de importancia.

Una vez que se tenía la base de datos con las respuestas de los 101 profesores, se hicieron 3 tipos de análisis: 1) el primero se consideraron las frecuencias de las jerarquizaciones de las situaciones que el profesor le asigna mayor importancia y cada una de ellas representa determinado plano (IO, PS, RS); 2) el segundo analiza la equivalencia en la distribución de las frecuencias, es decir

aquellos casos en los que las jerarquizaciones se distribuyan de forma uniforme para cada plano y c) por último se considera el comportamiento de todas las jerarquizaciones por medio de puntajes y porcentajes.

1. Análisis de mayor y menor jerarquización

En el primer momento se analizó las frecuencias que obtuvieron en cada uno de los planos del desarrollo (IO, PS, RS), considerando la jerarquización que cada profesor hizo a los cuestionamientos, se consideraron las frecuencias de lo que marcaron como más importante. Con ello se obtuvo una frecuencia total en cada uno de los planos donde del total de frecuencias por plano (6), se encontraron 37 casos que concentraban 5 frecuencias en un solo plano, o bien casos en los que no se encontraban jerarquías de más importante. Lo cuál ha sido determinado como casos que las frecuencias se localizan en los extremos.

En las tablas 4 y 5, tenemos representados los casos de los profesores que: por un lado seleccionaron enunciados como los más importantes correspondientes a los planos (IO, PS, RS); en la tabla 4 tenemos los profesores que acumularon 5 frecuencias en un sólo plano y por ello hemos considerado que a ese profesor como IO, PS o RS. Por el otro, se designaron a los profesores, en cuyo caso no se encuentran frecuencias de jerarquización como más importante en alguno de los planos, lo que quiere decir que el profesor no elige ningún enunciado correspondiente al plano IO con el mayor valor de importancia sino que sus frecuencias se centraron en PS o RS; o bien nada de PS y sus elecciones se distribuyen en las otras dos opciones y así sucesivamente.

Tabla 4. Selección de profesores por jerarquización (mayor preferencia por algún plano del desarrollo)

Asignatura	PROFESORES IO	N. P. ⁴	PROFESORES PS	N. P.	PROFESORES RS	N. P.
Química	1	24	1	107	1	60
Biología	1	103	1	6	0	
Física	3	57,62 87	1	29	1	102
subtotal	5		3		2	
					total	10

Tabla 5. Selección de los profesores por jerarquización (no hay preferencia por alguno de los planos)

Asignatura	PROFESORES NADA IO	N. P.	PROFESORES NADA PS	N. P.	PROFESORES NADA RS	N. P.
Química	1	60	2	24,109	6	10,32, 81, 83, 89,107
Biología	5	6,11,20,65,74	5	14,34,56,59,63	5	16,41, 51,54,103
Física	3	19,100,102	4	43,57,59,62	4	29,52,68,87
subtotal	9		11		15	
					total	34

2. Análisis por equivalencias en las jerarquizaciones

El segundo momento se localizaron a aquellos profesores que el total de frecuencias (6) se distribuyeron de forma uniforme en cada plano, esto es, dos frecuencias en cada uno (ver tabla 6).

Tabla 6. Selección de los profesores por jerarquización

Asignatura	Total de profesores con equivalencia en frecuencias	N. P
Química	6	33,36,48,61,88,95
Biología	3	5,27,50
Física	3	82,52,110
	total	12

⁴ Identificador numérico de cada profesor que se encuentra en la base de datos general , donde están los datos de todos los profesores que respondieron la encuesta

3. Análisis de puntajes totales de las jerarquizaciones

El tercer momento se analizaron los puntajes totales y el porcentaje que dicho puntaje representaba en cada uno de los planos (IO, PS, RS), lo que quiere decir que, considerando que si el profesor escogía el enunciado como más importante equivaldría a 3 puntos, importante 2 puntos y finalmente menos importante 1 punto. Por lo que al analizar los casos de forma individual se construyeron tablas que contienen los puntajes totales por cada uno de los planos y el porcentaje que ese puntaje equivale al considerar los tres planos. Si se consideran los casos en los que tanto los puntajes y los porcentajes representan la menor distancia entre plano y plano, presumiblemente nos pudiera expresar que hay una tendencia a concebir, promover y evaluar el desarrollo de forma equilibrada en los tres planos. De esta forma se concentraron 18 casos, que se representan en la siguiente tabla 7.

Tabla 7. Selección de profesores por puntajes totales

	Profesor	Asignatura	IO		PS		RS	
			Pt	%	pt	%	pt	%
1	5	Biología	11	31	14	39	11	31
2	16	Química	13	36	14	39	9	25
3	32	Química	14	39	12	33	10	28
4	35	Física	12	33	12	33	12	33
5	41	Biología	14	39	11	31	11	31
6	45	Biología	13	36	10	28	13	36
7	48	Química	11	31	10	28	15	42
8	52	Física	13	36	15	42	8	22
9	63	Biología	11	31	12	33	13	36
10	64	Biología	14	39	10	28	12	33
11	65	Biología	10	28	12	33	14	39
12	67	Química	10	28	12	33	14	39
13	79	Biología	11	31	11	31	14	39
14	82	Física	14	39	13	36	9	25
15	85	Química	12	33	13	36	11	31
16	86	Biología	8	22	14	39	14	39
17	88	Química	9	25	13	36	14	39
18	95	Química	14	39	12	33	10	28

Si se observa el proceso de los tres momentos, lo que se intentó hacer es ir reduciendo las posibilidades de la muestra que podría constituir el estudio de caso, además de tener mayores elementos que permitieran contrastarse con los

instrumentos de las siguiente etapa (observaciones de aula y entrevistas ver anexo 6 y 7 respectivamente).

Posteriormente se mandó invitación a los profesores que participaron en la encuesta a participar en los talleres de reflexión docente, comunicándose de forma personal y con correos personales a los 47 casos que de acuerdo a los análisis preliminares de los datos arrojados en la encuesta se consideraron perfiles interesantes para realizar un estudio a mayor profundidad. Se lograron captar 13 casos de los que se ha hablado anteriormente en la tabla anterior; la distribución quedó conformada de la siguiente forma (ver tabla 8).

Tabla 8. Selección de profesores asistentes al taller. Jerarquizaciones de mayor importancia

Asignatura	PROFESORES IO	N.P	PROFESORES PS	N.P	PROFESORES RS	Total
Química	0		0		0	0
Biología	1	103	0		0	1
Física	1	57	0		0	1
subtotal	2		0		0	
Total						2

De igual forma, se procedieron a hacer los mismos análisis para identificar a los profesores que por un lado tienden a centralizar su preferencia o no hacia determinado plano (ver tabla 9), los profesores que sus frecuencias de importancia son equivalentes entre los 3 planos (IO, PS, RS) (ver tabla 10) y finalmente observar cómo se da el comportamiento de los puntajes y porcentajes de la encuesta de acuerdo a los planos (ver tabla 10).

Tabla 9. Selección de profesores asistentes al taller. Jerarquizaciones de mayor importancia

Asignatura	PROFESORES NADA IO		PROFESORES NADA PS		PROFESORES NADA RS	Total
Química	0		0		2	16,32 2
Biología	1	65	2	56,59	1	41 4
Física	1	19	0		2	52,68 3
subtotal	2		2		5	
Total						9

Entre los profesores que asistieron a los talleres también se localizaron algunos casos en los que sus jerarquizaciones de mayor importancia se

distribuyeron de forma equivalente entre los planos (IO, PS, RS), esto es dos frecuencias en cada plano. Ver tabla 10.

Tabla 10. Selección de profesores asistentes al taller. Jerarquización equivalente

Asignatura	Total de profesores con equivalencia en frecuencias	N. P
Química	2	48,88
Biología	0	
Física	2	82,110
total		4

Los análisis de los puntajes totales y los porcentajes que representaron las jerarquizaciones que hizo el docente de los enunciados que formaron parte de la encuesta, quedaron de la siguiente forma (ver tabla 11).

Tabla 11. Selección de profesores asistentes al taller por puntajes totales

N. P.	Profesor	Asignatura	IO		PS		RS	
			pt	%	Pt	%	pt	%
1	1	Química	10	28	5	14	21	58
2	9	Biología	10	28	15	42	11	31
3	14	Biología	10	28	3	8	23	64
4	16	Química	13	36	14	39	9	25
5	19	Física	10	28	16	44	10	28
6	26	Biología	14	39	12	33	10	28
7	31	Biología	9	25	15	42	12	33
8	32	Química	14	39	12	33	10	28
9	40	Física	13	36	7	19	16	44
10	41	Biología	14	39	11	31	11	31
11	48	Química	11	31	10	28	15	42
12	52	Física	13	36	15	42	8	22
13	56	Biología	20	56	5	14	11	31
14	57	Física	17	47	4	11	15	42
15	58	Química	13	36	7	19	16	44
16	59	Biología	21	58	8	22	7	19
17	64	Biología	14	39	10	28	12	33
18	65	Biología	10	28	12	33	14	39
19	67	Química	10	28	12	33	14	39
20	68	Física	11	31	18	50	7	19
21	69	Biología	12	33	9	25	15	42
22	70	Química	6	17	17	47	13	36
23	71	Biología	18	50	7	19	11	31
24	76	Biología	13	36	9	25	14	39
25	82	Física	14	39	13	36	9	25
26	88	Química	9	25	13	36	14	39
27	97	Física	13	36	8	22	15	42
28	101	Biología	8	22	13	36	15	42
29	103	Biología	19	53	8	22	9	25

N. P.	Profesor	Asignatura	IO		PS		RS	
30	104	Biología	16	44	8	22	12	33
31	105	Química	7	19	19	53	10	28
32	106	Física	17	47	13	36	6	17
33	110	Física	15	42	10	28	11	31

Pensando en buscar una forma que permitiera tener una muestra que definiera mejor los objetivos de la investigación y de acuerdo a la teoría que promueve los planos de desarrollo (Labarrere y Quintanilla, 2002), se realizó un análisis de todos los profesores que asistieron al taller, y que previamente habían contestado la encuesta, considerando las frecuencias, puntajes y porcentajes, es decir, ya no sólo se contempló la jerarquización sino el puntaje acumulado en cada plano y el porcentaje que representaba dicho porcentaje, seleccionando los casos que de cierta forma mostraban un equilibrio entre los planos, es decir de los profesores que dan prioridad a alguno de ellos, al analizar la selección total, traducida en puntajes, se veía menor distancia entre un plano y otro.

Además también se consideró, que los profesores hubiesen aparecido en alguno de los análisis previos (tablas 3 a la 10); esto es, en las jerarquizaciones que hicieron y las equivalencias de sus elecciones; en cada uno de los planos se seleccionó al profesor que por un lado en los tres planos su puntaje tenía una distancia menor. Por otra parte también se consideraron variables como experiencia y dependencia del colegio (ver tabla 12).

Por lo que los profesores que definitivamente conformaron la muestra del estudio, fueron aquellos en que aparentemente las preferencias de elección transitan (se mueven) de forma más equilibrada entre los tres planos del desarrollo; esto es, para ellos es tan importante el contenido, como los sentidos y significados que le da el estudiante a ese contenido, e igualmente las relaciones que se conforman al interior del sistema de aula.

De esos casos se pudo observar clases, y entrevistar a 5 profesores, los cuales se encuentran señalizados en la siguiente tabla. Sin embargo la muestra se redujo a tres casos (señalizados e identificados con negritas en la siguiente tabla),

en el proceso sucedieron eventos ajenos a la investigación que impidieron a la continuidad de todos los seleccionados en el proceso de investigación.

Tabla 12. Descripción y caracterización de los profesores que conformaron el estudio de caso

	N.P	ASIGNATURA	AÑOS DE EXPERIENCIA	DEPENDENCIA	IO		PS		RS	
					p.t	%	p.t	%	p.t	%
1	16* ⁵	Química	1	P. Subvencionado	13	36	15	42	11	31
2	26* ⁶	Biología	20	P. Subvencionado	14	39	12	33	10	28
3	32* ⁷	Química	10	P. Subvencionado	14	39	12	33	10	28
4	41* ⁸	Biología	12	P. Pagado	14	39	11	31	11	31
5	48*⁹	Química	10	P. Pagado	11	31	10	28	15	42
6	52*¹⁰	Física	25	P. Pagado	13	36	15	42	8	22
7	65* ¹¹	Biología	6	Municipal	12	33	9	25	15	42
8	82*¹²	Física	3	P. Subvencionado	14	39	13	36	14	29

3.2.1.2. Descripción de los participantes del estudio de caso

Caso 1 (profesor con número de identificador 52)

Profesor de Física de Enseñanza Media, 25 años de experiencia docente, profesor de Estado de Física y matemática y Licenciatura en educación con mención en matemática y en física egresado en 1987 de la Universidad de Santiago (USACH). Actualmente profesor de un Colegio Religioso, Particular Pagado de modalidad Científico Humanista con proyectos de Integración y Jornada Escolar Completa, de la comuna Providencia de Santiago de Chile. Al momento de la investigación el profesor se encontraba estudiando el Magíster en Enseñanza de las ciencias, impartido en la Universidad de Playa Ancha y la Católica de Valparaíso.

⁵ Al profesor se le observó solo en una ocasión y por cuestiones administrativas de la institución (organización de actividades y festividades, exámenes y actividades de control, en el mes de agosto del 2011 no se pudo observar la segunda clase

⁶ Por cuestiones administrativas de la institución, y situación política en el momento (colegio en paro) no se pudo tener acceso a las aulas

⁷ Se le observó solo en una ocasión, se le hizo entrevista, la segunda observación no se pudo llevar a cabo por motivos de emergencia política (colegio en paro)

⁸ No se pudo seguir el caso debido a que el/la profesor (a) solo pudo asistir a dos talleres.

⁹ Se hicieron dos observaciones y una entrevista. Caso con datos completos

¹⁰ Se hicieron dos observaciones y una entrevista. Caso con datos completos

¹¹ Por l situación política emergente (colegio en paro) no se pudo tener acceso a las aulas.

¹² Se hicieron dos observaciones y una entrevista. Caso con datos completos.

Caso 2 (profesor con Número de identificador 48)

Profesor de Biología y Química de Enseñanza Media, 10 años de experiencia docente, Licenciado en Ciencias Químicas y Farmacéuticas egresado de la Universidad de Chile, estudió la pedagogía en Biología y Química en la Universidad Mayor obteniendo el título en el 2003. Actualmente profesor de un Colegio Laico, Particular Pagado de modalidad Científico Humanista con Jornada Escolar Completa, de la comuna Peñalolén de Santiago de Chile.

Caso 3 (profesor con número de identificador 82)

Profesora de Física y Matemáticas de Enseñanza Media, 3 años de experiencia docente, profesor de Estado de Física y Matemática egresada en 2010 de la Universidad de Santiago (USACH). Actualmente profesor de un Colegio Laico, Particular Subvencionado de modalidad Científico Humanista y Jornada Escolar Completa, de la comuna La Pintana de Santiago de Chile.

3.2.2. DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS Y PROCESO DE GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE DATOS

Los datos se generaron a través de técnicas mixtas incorporando procedimientos cuantitativos descriptivos y cualitativos interpretativos con el propósito de comprender el perfil de los referentes teóricos que operan en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de los estudiantes sobre la implementación de sus acciones en la práctica de aula.

Para ello primero se aplicó un cuestionario (más adelante se describirá en detalle la composición y estructura del instrumento) para caracterizar el perfil de los referentes teóricos en base a los planos del desarrollo y buscar aquellos docentes que por principio de cuentas en el cuestionario mostraran tendencias equilibradas, esto es en sus elecciones de preferencia estuvieran centradas en los tres planos y no se definiera en orden de preferencia por alguno de los tres (Plano IO, Plano PS o Plano RS). Además las respuestas de los cuestionarios *Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo*

(argumentaciones en cada pregunta, ver anexo 1), se integraron a los datos analizados para conformar el perfil conceptual de los profesores.

Una vez que se obtuvo la caracterización se invitó a los profesores a participar en un Taller avanzado para docentes de ciencias titulado “*Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media*”, en el marco de un proyecto de cooperación internacional, el cual se enmarca la presente investigación. El taller estuvo conformado por 5 sesiones de 3 horas pedagógicas cada una. Las sesiones estaban conformadas por dos etapas metodológicas, la primera constituía la introducción teórica 30 minutos en plenaria, esto es, los 45 profesores participantes 22 profesores de Biología, 11 de Física y 12 de Química, se concentraban en una sala donde se introducía el momento teórico de la sesión, el resto del tiempo se distribuía por asignatura.

Tabla 13. Caracterización de los profesores asistentes al taller “Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media

Variables		Biología	Física	Química
Género	Femenino	15	8	9
	Masculino	7	3	3
Experiencia Docente		16 años	10 años	12 años
	Municipal	4	0	1
	Particular	12	5	7
Dependencia de la Institución	Subvencionado			
	Particular Pagado	5	6	3
	Otro	1	0	1

Al interior de los grupos se trabajaba metodológicamente bajo la misma estructura, esto es, una primera etapa de lectura y discusión teórica, en este momento los profesores respondían un dispositivo (composición escrita dispositivo 1 [RI]), generalmente problematizando la lectura y buscando obtener reflexiones en torno a lo que el profesor enfrentaba en la sala de clases al momento de enseñar su asignatura al igual que se intentaba recuperar algunas ideas de los textos, para que el profesor pudiera opinar a favor o en contra de los postulados teóricos de la sesión, posteriormente se discutía y reflexionaba (etapa de socialización de reflexiones [RG]) y finalmente el profesor completaba un segundo dispositivo (composición escrita RI).

Por lo tanto, en los talleres se contó con dos tipos de datos las reflexiones grupales, por un lado, el discurso de sus reflexiones y alcances grupales ya sea socializando sus comentarios, opiniones, experiencias, alcances teóricos, discusiones; etapa que hemos denominado Reflexión grupal (RG), esto es, el profesor reacciona a un discurso grupal; por el otro las reflexiones individuales, esto es sus composiciones escritas [RI].

Una vez seleccionados los profesores que conformarían el estudio de caso (3 profesores, 2 de física y 1 de química), se les observó 2 de sus clases, la primera observación de clase se efectuó de forma paralela con el transcurso de la tercera sesión del taller, posterior a ello se les aplicó una entrevista clínica, y finalmente después de la quinta y última sesión del taller se llevó a cabo la segunda observación

3.2.3. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA GENERACIÓN DE DATOS

3.2.3.1. Descripción cuestionario planos del desarrollo

El cuestionario que se aplicó consta de 2 dimensiones

1. Enseñanza-Aprendizaje y evaluación (E-A-E)
2. Concepción de desarrollo [CD]

En cada dimensión se categorizó con los 3 planos del desarrollo (Labarrere y Quintanilla, 2002): (ver tabla 14)

- a. Plano del Desarrollo Instrumental Operativo (IO)
- b. Plano del Desarrollo Personal Significativo (PS),
- c. Plano del Desarrollo Relacional social (RS).

Tabla 14. Matriz de consideraciones teóricas del cuestionario

CATEGORÍA		IO	PS	RS
DIMENSIÓN	Planos del Desarrollo			
Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación en Ciencias E-A-E	Enseñanza			
	Aprendizaje			
	Evaluación			
Concepción de Desarrollo	Concibe el desarrollo (CD)			
	Promueve el desarrollo (actividades de aprendizaje) (AA)			
	Evalúa el desarrollo			

La primera dimensión consta de 3 preguntas con 6 opciones de respuesta, la segunda dimensión cuenta con 3 preguntas y 9 opciones de respuesta (Ver anexo 1). El docente tenía que elegir solo tres enunciados y jerarquizarlos en orden de importancia dándole un valor de 1 al más importante, 2 al importante y 3 al menos importante.

3.2.3.1.1. Proceso de validación del cuestionario

El cuestionario fue construido en el marco del proyecto de Cooperación Internacional AKA-04. Participaron en la elaboración inicial: el director del proyecto investigador principal y el investigador alterno, ambos con grado de Doctor y dos Candidatos a Doctor, entre ellos la autora del presente trabajo de investigación.

El instrumento fue validado por pares, bajo dos procesos de validación: expertos en didáctica de las ciencias (3 investigadores) y 2 expertos en temas de aprendizaje y desarrollo (investigadores internacionales con doctorado en psicología).

Además de la validación de expertos se intentó validar estadísticamente, por temas de tiempo destinados para el presente estudio, los trabajos de validación quedaron pendientes, los cuales se abordarán para trabajos posteriores,

sin embargo, se puede reportar que se pudieron validar 11 ítems de los 45 en total (ver anexo 2).

3.2.3.1.2. Proceso de aplicación del cuestionario

Para la conformación del banco de datos de los profesores a los que se mandaría el cuestionario, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- a) Se contactó vía e-mail a los docentes que formaron parte de anteriores investigaciones del laboratorio de investigación en didáctica de las ciencias (G.R.E.C.I.A.), para actualizar la información correspondiente a: nombre, nivel de estudios, institución en la que labora, comuna, tipo de dependencia, números telefónicos, asignaturas que instruye y correo electrónico.
- b) A través de la página web del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile (www.mineduc.cl) se ingresó a la sección de padres y apoderados con el fin de acceder a la información de cada establecimiento de todas las comunas de la Región Metropolitana, seleccionando sólo aquellas instituciones de nivel de Enseñanza Media. De la ficha de cada establecimiento se recuperó la siguiente información: nombre del establecimiento, dirección, ubicación geográfica, comuna, teléfono, correo electrónico, página web, nombre del director, tipo de dependencia, nivel de enseñanza.
- c) Con la información obtenida en el apartado anterior se hizo contacto vía correo electrónico con 913 instituciones, a las cuales se les solicitó enviar por este mismo medio la información general de sus planta docente de ciencias (biología, física y química de enseñanza media).
- d) A partir de la información enviada por las instituciones, se conformó una base de datos con un total de 180 profesores, de los cuales 83

imparten Biología, 39 Física, 42 Química, 12 Biología y Química, 3 Física y Química, y 1 imparte las tres asignaturas.

- e) Mediante la herramienta Googledocs mail marge se mandó vía correo electrónico a los 180 profesores, se recibieron 127 cuestionarios, pero solo se pudieron integrar al análisis 101 cuestionarios, el resto se dejaron fuera por no cumplir con el requisito metodológico solicitado, esto es, los profesores que se quedaron fuera del análisis respondían a cada pregunta seleccionando más de 3 ítems por pregunta. En estos casos eliminados los profesores escogían más de tres opciones por pregunta.

- f) Una vez conformada la base de datos con la información de los profesores y sus respuestas se procedió a hacer un análisis descriptivo de frecuencias. Los datos no se analizaron con estadística descriptiva los perfiles de los profesores para seleccionar la muestra que conformaría el estudio de caso (procedimiento descrito en el apartado anterior).

3.2.3.1.3. Descripción y criterios de análisis de los datos generados por el cuestionario

El análisis de los resultados se presenta bajo dos medidas:

El número total de frecuencias acumuladas en cada enunciado que corresponde a un plano del desarrollo.

Los pesos totales que representaban cada una de las frecuencias según jerarquización. El peso total fue calculado a partir de la elección del profesor, eso es, el que eligen como más importante tiene un valor de 3 puntos, el segundo importante 2 puntos y el menos importante 1 punto.

Recordemos una vez más que los datos del cuestionario se analizaron en dos momentos, el primero se sacaron frecuencias y porcentajes de los perfiles de *Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo*

los profesores, esto es los profesores que mostraban mayor preferencia por alguno de los Planos del Desarrollo (IO, PS, RS). O bien los profesores que no mostraban ninguna preferencia por alguno de ellos y finalmente los profesores que tenían una tendencia equilibrada entre los planos.

Posteriormente se analizaron las frecuencias por preferencia en cada una de las preguntas, intentando comparar las preferencias de los planos dependiendo de la dimensión de estudio (Dimensión 1: Enseñanza (E), Aprendizaje (A), Evaluación (Ev) de las ciencias; Dimensión 2: Concepción de Desarrollo (CD), Promoción del desarrollo con Actividades de Aprendizaje (AA) y Evaluación del desarrollo.

3.2.3.2. Descripción de las composiciones escritas reflexión individual (RI)

Durante cada sesión en los talleres de reflexión docente (5 sesiones) los profesores respondían dos dispositivos que tenían que ver con las reflexiones realizadas durante las actividades y lecturas propuestas por el taller y el segundo dispositivo le pedía su opinión y evaluación acerca de la actividad e involucramiento personal dentro de la misma (ver anexo 4).

Por lo que dichos dispositivos tenían la finalidad de identificar las formas mediante las cuáles el profesor piensa, reflexiona y cuestiona la enseñanza-aprendizaje-evaluación en ciencias, a través del estímulo teórico (primer momento de los talleres y la lectura inicial de cada sesión). De igual forma una vez que se ha hablado, discutido y analizado con el colectivo se le pedía diera su opinión con respecto a lo que le había pasado durante su participación en la sesión (reflexión de la sesión).

3.2.3.3. Pautas de observación de clase

Para analizar las interacciones que se dan en el aula Coll, Onrubia y Mauri (2008), recomiendan dividir los momentos de observación en secuencias didáctica (SD), Secuencia de Actividad Conjunta(SAC), como unidad básica de registro,

análisis e interpretación. La SAC constituye el equivalente de la SD en contextos socio-institucionales ambiguamente definidos en lo que concierne al motivo de la actividad conjunta. Corresponde al tiempo total dedicado por los participantes a la actividad que es objeto de la situación de observación. Presenta un inicio, un desarrollo y un final con sentido para los participantes. Segmentos de Interactividad (SI). Los SI son formas específicas de organización de la actividad conjunta, caracterizadas por determinados patrones de actuaciones articuladas entre profesor y alumnos, y por una cohesión temática interna. Los SI definen qué pueden hacer/decir los participantes en un momento dado de la actividad conjunta, y cumplen funciones instruccionales específicas. Frente a las SD/SAC y las SI, que son unidades «dadas» o «impuestas» por el propio diseño de las situaciones de observación, los SI constituyen la primera unidad «construida» o «inferida» a partir del análisis de los datos. Los SI son las unidades básicas del primer nivel de análisis. Unidades de análisis derivadas o de segundo orden Configuraciones de segmentos de interactividad (CSI). Son agrupaciones de segmentos de interactividad que aparecen de forma regular y sistemática en el mismo orden a lo largo de la SD/SAC.

De acuerdo a lo anterior, en el presente estudio se siguieron dos Secuencia de Actividad Conjunta (SAC) para analizar en los segmentos de interactividad (SI), para lo cual se diseñó una pauta de observación, considerando las indicaciones anteriormente mencionadas.

La pauta se construyó bajo dos dimensiones, la primera de descripción general de la clase: desarrollo, inicio y cierre, donde se anotaron las acciones, actividades y momentos que caracterizaron cada una de las etapas pedagógicas de la clase. La segunda dimensión contempla la descripción de 5 categorías: a. interacciones que se dan en el aula; b. el tipo de diálogos que se hacen presentes; c. naturaleza de las actividades; d. las acciones que hace el profesor ante una situación problema; e. indicadores del desarrollo (equiparar lo que el profesor responde en el cuestionario e identificación de los elementos que se hicieron presente de acuerdo a lo declarado). La pauta da espacio para que el observador anote las observaciones que se hacen y que las categorías no contemplan o bien dé

una explicación más amplia de la observación; así como expresar sus comentarios: afirmaciones que no están contemplados en la pauta pero que pueden ser elementos importantes al momento de describir el contexto. Y reflexiones, que tienen que ver con todos aquellos elementos teórico – prácticos que el investigador-observador hace al momento de ser partícipe de la clase como observador (ver anexo 6).

En el anexo 5 se presentan los consentimientos informados utilizados para la presente investigación, se realizó un consentimiento para el profesor, los estudiantes, el director del colegio y para los padres de familia. En dichos consentimientos se habla del proceso de generación de los datos que consta de observar clases (2 observaciones) y entrevista para el profesor posterior a la primera observación.

3.2.3.4. Entrevista (E)

La entrevista de acuerdo a Flick (2004) se caracteriza dentro del marco de una entrevista clínica por buscar profundizar y explorar algunos conceptos e ideas provenientes de los instrumentos precedentes (cuestionario, pauta de observación, transcripciones de los talleres). Contiene datos generales del profesor y está organizada en dos fases la primera que explora, problematiza y permite que el profesor refiera como se dan los procesos reflexivos en su práctica. Y la otra dedicada a esquematizar sus concepciones acerca del desarrollo, la relación que tiene para el aprendizaje, los factores que se involucran en la promoción del desarrollo en el aula, el rol que deben jugar los actores en el aula, cómo se promueve en el aula, la relación que tiene para él el monitoreo y las interacciones que se dan de forma natural en el aula (ver anexo 7).

3.2.4. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Las categorías de análisis emergen de la teoría, a partir de la teoría de los planos del desarrollo y el marco teórico de la presente investigación. La matriz de las categorías de análisis se divide en 3 dimensiones.

La primera dimensión: 1. Concepción del Desarrollo (CD) con cuatro categorías: a) Concepción del desarrollo con orientación hacia lo Cultural - Relacional (CDCR); b) Concepción del Desarrollo con orientación hacia la persona y los significados (CDPS); c) Concepción del desarrollo con orientación hacia la Cognición como proceso Madurativo genético del organismo (CDCM) y d) concepción del Desarrollo con orientación hacia lo Clásico Instrumental (ver tabla 15).

La segunda dimensión: 2. Actividades de Aprendizaje (AA) con 2 categorías: Categoría 1): Modelo didáctico - 1a) Modelo didáctico basado en la Resolución de Problemas (AAMRP); 1b) Modelo didáctico Híbrido (AAMH); y 1c) Modelo didáctico basado en la Reproducción y la Memoria (AAMRM). Categoría 2) Demanda Cognitiva 2a) Actividades de Aprendizaje con una Demanda Cognitiva Alta (AADCA) y 2b) Actividades de Aprendizaje con una Demanda Cognitiva Baja (AADCB) (Ver tabla 16).

La tercera dimensión: 3. Mediación del Aprendizaje orientado al desarrollo con tres categorías: 1. Mediación del aprendizaje: 1a) Mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos (MADA); 1b) Mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE); 2. Protagonismo de la mediación: 2a) la mediación es un proceso compartido (PMAG); 2b) El estudiante protagoniza la mediación del aprendizaje (PMAE); 2c) El profesor protagoniza la mediación del aprendizaje (PMAP). Y 3. Finalidad de la mediación: 3a) Finalidad de la mediación para autorregular los aprendizajes (FMAA); 3b) Finalidad de la mediación para Controlar al estudiante (FMAC) (ver tabla 17).

DIMENSIÓN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
-----------	-----------	-------------	--------

DIMENSIÓN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
CONCEPCIÓN DE DESARROLLO (CD) Concibe el desarrollo como proceso	Cultural Relacional	Integral que contempla la consciencia, transparencia meta cognitiva y la proyección de los significados, objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes; que facilitarán el desempeño en el futuro; lo cual le garantizará al estudiante paulatinamente la autonomía, que le permita irse situando en la sociedad y contexto que lo rodea al estudiante. Por lo tanto el aprendizaje promueve el desarrollo. El desarrollo va a la zaga del aprendizaje. Se identifica la interacción como espacio donde no sólo las relaciones que constituyen la trama que se teje en los procesos comunicativos de los alumnos, sino también al conocimiento y la representación que los sujetos tienen de esas interacciones, así como el dominio y la conciencia que ellos alcanzan respecto a la producción de relaciones deseables, o para los propios procesos formativos en los cuales están involucrados. (Karmiloff, 1996; Labarrere, 2006; Warford, 2010; Vigotsky, 1980). Los contenidos escolares promueven los saberes culturales, por lo que la construcción del conocimiento es de carácter social, cooperativo la intervención docente es fundamental y primordial en dicha construcción (Lerner, en castorina, 1996).	CDCR
	Personal y de significados	El desarrollo depende tanto de la maduración como del aprendizaje. Se postula así una influencia mutua; pero no se llega a indagar acerca de su naturaleza. Por lo que se ve como apropiación y construcción de significados de objetos, saberes, normas e instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes; reorganizando el funcionamiento de los sistemas, centrado en el sujeto. (Baquero, 1997). Incluyen la creatividad. El aprendizaje y desarrollo son iguales (Kofka, 1930). Los procesos y estados personales de quien se encuentra en el proceso educativo, resultan ser los relevantes y la atención el sujeto deja a un lado el análisis de la situación, la búsqueda activa de instrumentos, las representaciones de finalidades vinculadas con la acción esperada y se centra en la persona, como sujeto de la acción, el profesor contribuye a la construcción de los significados y los sentidos de los contenidos, vinculados con al contexto y cotidianidad del sujeto que aprende. Aquí adquieren relevancia los por qué y para qué de las acciones; también desempeñan un papel importante los puntos de vista, las representaciones y concepciones del proceso educativo. (Labarrere, 2000). Se introduce la existencia de un espacio en el cual actúan y se generan los sentidos o significados personales vinculados con la experiencia personal y los contextos cotidianos. (Labarrere y Quintanilla, 2002).	CDPS
	Cognición Maduración del organismo	De dominio cognoscitivo que involucra el Incremento, evolución por etapas de de significados, de objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes. El desarrollo es visto como un factor del aprendizaje, el aprendizaje va a la zaga del desarrollo; por lo que tienen una relación de independencia, los mecanismos reguladores que presiden y dirigen el funcionamiento en la construcción el conocimiento escolar son de naturaleza interna, y por lo tanto de base biológica (Piaget, 1972). Los apoyos y referencias que se hacen recaen en la importancia de los esquemas como marco referencial de la acción, los factores sociales no son mecanismos formadores o estructuradores (Coll, 2002). El desarrollo parte de la premisa de que el sujeto construye el conocimiento verdadero a través de un movimiento interno a lo externo (de lo intra, pasa a la inter) o inter caracterizado en primer momento o bien comandado por el orden biológico del sujeto que conforme ello va tornando al dominio y control pasa a externalizarse en su entorno y contexto (Bronckart, 1998), por lo que se le concede un perfil innatista, que propugna que el desarrollo está determinado fundamentalmente por la capacidades con las que el ser humano llega al mundo (Delval, 1998); en primer plano se encuentra el desarrollo operatorio y el funcionamiento cognitivo general, enfatizando la producción individual del conocimiento, por lo que la intervención docente no es lo que determina la producción (Lerner; en Castorina, 1996)	CDCM
	Clásico Instrumental	De dominio y acumulación de significados, de objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes; basado en la valoración del producto más que del proceso, la relación de desarrollo y aprendizaje se concibe como similares al incrementar uno se afecta proporcionalmente al otro (Skinner, 1973, Thornike, 1936) Se identifican momentos o fragmentos del proceso educativo en que, el profesor interviene en los recursos del sujeto o los del grupo que los resuelve, esto es, las acciones, motivaciones y pensamientos del profesor están centrados en los aspectos tales como el contenido, las relaciones que los caracterizan, las solución posibles las estrategias y los procedimientos. Involucra de igual forma, las relaciones que mantienen entre sí los datos, a la vez que activan sus bases de conocimientos estratégicos relativos a los modos de solución, es decir, las acciones, pensamientos y motivaciones giran en torno a los instrumentos que convencionalmente posibilitan la acción (Shunk, 2011). La atención se centra hacia la acción, los recursos destinados al control consiente de la actividad, el dominio de la ejecución que está teniendo lugar y suelen expresarse también en la anticipación (Labarrere, 2000).	CDCI

Tabla 15. Matriz conceptual Dimensión 1 Concepción de Desarrollo (CD)

Tabla 16. Matriz conceptual Dimensión 2 Actividades de Aprendizaje (AA)

DIMENSIÓN	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (AA)	Modelo de Resolución de problemas	Motivando al estudiante a desafiar cognitivamente al estudiante mediante resolución de problemas que le permiten construir, transformar y reestructurar los conocimientos. Se mezclan de forma equilibrada los tres planos del desarrollo (Labarrere, 1999). El profesor proporciona y dirige los materiales, situaciones y ocasiones a los estudiantes que les permita progresar ante situaciones que le representan nuevos problemas de tal forma que las situaciones se van encadenando una de otra. (Piaget, 1977). El conocimiento no se recibe como algo ya hecho sino que se construye y es fruto de la interacción del sujeto con lo que lo rodea, cuyas propiedades va descubriendo (Delval, 1998). Se incluyen actividades de investigación, el diálogo con sus compañeros y profesores que fomenten la toma de sentido de la materia, la exposición a múltiples fuentes de información, y oportunidades para que los estudiantes demuestren su conocimiento de diversas maneras (Gordon, 2009). Se basa en los principios del aprendizaje significativo, por lo que no es arbitrario, no solo verbalista, incluye la incorporación sustantiva del nuevo conocimiento dentro de la estructura cognitiva, de producción creadora, con esfuerzos deliberados por relacionar el nuevo conocimiento con conceptos de orden superior, más amplios dentro de la estructura cognitiva, se buscan también relaciones con hechos u objetos de la experiencia, y los conocimientos previos (Novak, 2000)	AAMRP
	Modelo híbrido (MH)	Clase basada en los libros de texto, pautas bien sistematizadas y estructuradas, buscando construir significados en los estudiantes, pero el profesor controla el proceso. Se busca vincular el contenido con la experiencia, vinculación teoría -práctica (Angulo, 2002) Se mezclan de forma desequilibrada los tres planos del desarrollo (Labarrere, 1999). Una concepción ingenua del aprendizaje en ciencias, que considera que realizar experimentos o simplemente verlos produce el aprendizaje de los contenidos implicados. (Abd-elKhalick y Lederman (2000); Guisasaola y Morentin, 2010; Furió y Carnicer 2002). Pareciendo una visión tradicional de la enseñanza de las ciencias indica que el profesor de todos los niveles tiende a expresar, creer y hacer en el aula, que la teoría enseñada en clase se comprueba mediante experimentos, buscan movilizar la demanda cognitiva del estudiante pero con actividades y procesos comandados aún por el profesor, el estudiante participa bajo la tutela marcada del profesor. Se combinan metodologías sin mucha conciencia de ello, se habla desde el constructivismo en el diseño de las actividades, sin embargo, en el aula se traducen en metodologías y estrategias tradicionales, se considera el sentido y significado de los estudiantes; el profesor sigue comandando el proceso y eligiendo lo que el estudiante debe aprender, la clase es un ir y venir de contenidos enciclopedistas, donde el profesor habla, la mayor parte del tiempo, considera los intereses del estudiante, incluyendo intentos de contextualizarles el contenido, agregando elementos que les sean familiares a los estudiantes, para generar sentidos y significados, pero dichos ejemplos siguen partiendo de los intereses del profesor, fracturando el diálogo, el cual se dan desde una sola voz, la autoridad del contenido (Mortimer, 2002). Sin embargo, a diferencia de un modelo completamente tradicional, este se diferencia porque se vislumbra intentos de incorporar los sentidos y significados del estudiante, se habla y piensa en el estudiante, aunque la predominancia autoritaria del profesor en la clase siga al frente de los procesos.	AAMH
	Modelo de reproducción y memoria (MRM)	Una tendencia a convertir los contenidos disciplinares en contenidos de enseñanza. Clases magistrales donde el profesor habla la mayor parte del tiempo de clase, transmite y repite la teoría que hay en los libros de texto. Preponderancia en el plano instrumental operativo, considera a los estudiantes como receptores pasivos de información, consideran y promueven el aprendizaje individual, considerando un modelo de evaluación que controla, selecciona, clasifica y sanciona que lejos de aportar datos para tomar decisiones informadas sobre el proceso de la clase, se centra en medir las capacidades de los estudiantes, casi siempre todas aquellas capacidades que refieren a la memoria (Labarrere, 1999; Porlán & Martín Toscano, 1994). Se promueve el aprendizaje mecánico, por lo que se caracteriza por actividades que en su mayoría incluyen acciones verbalistas, no se observan esfuerzos por incorporar el nuevo conocimiento, ni se buscan relacionarlo con los conocimientos previos, experiencias, hechos u objetos, por considerar el contenido a enseñar como exclusivamente conceptual y acumulativo (Novak, 2000; Porlán & Martín Toscano, 1994).	AAMRM
	Demanda Cognitiva Alta (DCA)	En esta categoría se identifican el proceso y la fuente que requieren los estudiantes a quienes se dirige el maestro, durante las actividades que se diseñan para los diferentes episodios de la clase, la demanda implica que el estudiantes formule sus respuestas, con generalizaciones a partir de la información disponible, o implican un análisis/explicación, o requiere elaborar sus respuestas por medio de especulaciones informada (que no fuera una suposición). (Wells, 2005).	AADCA
	Demanda Cognitiva Baja (DCB)	Se entiende demanda cognitiva baja cuando en las actividades de aprendizaje, se pide al estudiante conocimientos anteriores o memoria, es decir sólo requiere recordar algo ya muy sabido, o que se requiere partir de información que había surgido en una conversación previa de forma inmediata (Wells, 2005)	AADCB

MEDIACIÓN DEL APRENDIZAJE (MA)	¿Cómo se da la mediación? (MA)	Diálogos Auténticos (DA)	Diálogos auténticos en donde el profesor considera que sus estudiantes tienen mucho que decir respecto al tema que se aborda desde un enfoque comunicativo dialógico, estudiante y profesor analizan la información, discuten e intercambian opiniones, conocimientos e ideas, el habla es un ir y venir entre estudiantes y profesor, donde los estudiantes formulan sus propias preguntas, proponen explicaciones, que vaya construyendo sus propias teorías (San Martí; 1996; Funtowics, 2005)	MADA
		Diálogos estereotipados (DE)	El profesor considera que el estudiante tiene que decir sólo desde el punto de vista de la escuela, del discurso científico en construcción. Este segundo tipo de interacción es un enfoque comunicativo de la autoridad, en el que sólo una "voz" es escuchada (Mortimer, 2002), el profesor pregunta, el estudiante responde, el profesor valida o no la respuesta. (Daura, 2011); o bien el estudiante pregunta y el profesor responde desde la voz del contenido científico escolar, lo que el estudiante tendrá que repetir, generalmente buscando la reproducción, y memorización del conocimiento.	MADE
	¿Quién protagoniza el proceso de mediación? (PMA)	Profesor(P)	Toma las decisiones, dirige el proceso de interacciones, quien habla el mayor tiempo, corrige, decide los aciertos errores	PMAF
		Estudiante(E)	Se observa en el aula, la preocupación del profesor por considerar las necesidades del estudiante, el proceso está centralizado en los gustos y necesidades el estudiante, (Patiño, 2007)	PMAE
		Protagonismo compartido (grupo) (estudiantes y profesor) (G)	Donde profesor y estudiante participan en el mismo nivel, refiriendo el acto de participación conjugada de cooperación mutua y recíproca (Díaz, 2011; Hernández, 2008; Moll, 1990; Orrú, 2003, Valsiner, 1997). Dentro de esta idea que el protagonismo compartido implica que tanto estudiantes como profesor son conscientes de la importancia que tiene dirigir sus emociones y entusiasmos, hacia la promoción de maximizar el potencial del proceso. (Orrú, 2003)	PMAG
	Finalidad de la mediación del aprendizaje (FMA)	Autorregular los Aprendizajes (A)	Busca priorizar la promoción de la autorregulación de los estudiantes, haciéndolos conscientes de su aprendizaje, haciéndole notar sus errores y saber cómo solucionarlos, verificando su comprensión de ellos (Vosnadiou, 2006). Se incluye al colectivo para construir en conjunto al transparencia metacognitiva que los oriente hacia los objetivos que quieren lograr en sus aprendizajes (Labarrere, 2008)	FMAA
		Controlar al estudiante (C)	Controlar al estudiante, se produce ante situaciones concretas, la atención se enfoca en el contenido, (Sierra, 2010) Se da de forma unidireccional entre profesor - estudiante (Labarrere, 2008).	FMAC

Tabla 17. Matriz conceptual Dimensión 3 Mediación del Aprendizaje (MA).

3.2.4.1. Validación de las categorías de análisis

Para validar las categorías de análisis se procedió en dos momentos.

3.2.4.1.1. Primer momento de validación

Una vez que se reunieron los datos generados tanto en el discurso escrito de los profesores (argumentaciones en el cuestionario, reflexiones individuales en los talleres de reflexión), como el discurso oral en las reflexiones grupales, entrevista y lo que hace en las clases (dos clases observadas), se transcribió todo el material conformando un documento por profesor. Con todos los documentos generados en las diferentes etapas de la investigación, se integró un documento con 3,158 fragmentos (número total de las intervenciones de los profesores que conformaron el caso).

Para reducir los datos, se decidió capacitar a un codificador externo a la investigación, así que con dos codificadores se procedió a la reducción de datos, con codificaciones individuales, las codificaciones se llevaron a cabo por caso y por dimensión en base a las matrices de categorías (ver tabla 29, 30 y 31), el fin de ello, fue para validar los fragmentos que responden a las variables, categorías de análisis. De este primer filtro de datos se obtuvieron 168 fragmentos para la dimensión Concepción de Desarrollo (CD), 202 fragmentos para la dimensión Actividades de aprendizaje (AA) y 173 fragmentos para la dimensión Mediación del aprendizaje (MA).

Para validar la codificación de las categorías se pasó a un segundo filtro con 3 evaluadores, quienes utilizando la matriz de categorías, codificaron los fragmentos seleccionados en el primer momento.

3.2.4.1.2. Segundo momento de validación

Una vez que se tenían los fragmentos del primer momento de validación, se acudió un segundo filtro con 2 expertos con estudios de Doctorado, profesores vinculados y con experiencia con el trabajo con profesores de ciencias y la autora principal del presente estudio. Utilizando la matriz de categorías se validaron tanto los fragmentos como las categorías.

Se utilizó análisis de concordancia de atributos para la evaluación de las codificaciones de cada uno de los evaluadores, cuando se analizan características de calidad tipo atributo, donde la subjetividad puede afectar (Picado, 2008). Para ello se calcula el coeficiente Kappa de Cohen, que representa el grado de concordancia entre evaluadores; esto es, relaciona el acuerdo que exhiben los observadores, más allá del debido al azar, con el acuerdo potencial también más allá del azar, se estima como aceptable valores mayor o igual a 0,40 y excelentes los valores superiores a 0,75 (Watkins & Pacheco, 2001).

La fase de esta validación consistió en dos momentos, el primer momento los expertos analizaban y codificaban los fragmentos analizados, se hacía una primera comparación para analizar las concordancias y las diferencias. Con la primera codificación se calculaba el Kappa y se procedía a discutir, analizar y llegar a un acuerdo en los fragmentos en los que existían diferencias en la codificación.

Cabe mencionar que conforme las reuniones fueron avanzando, los acuerdos fueron ajustándose, esto es, se fueron obteniendo mayores acuerdos en la codificación; este fenómeno fue descrito por Watkins y Pacheco (2001) como ajuste referencial, el cual se va dando una vez que se van tomando acuerdos y ajustando las definiciones y descripciones de las categorías, homogeneizándose progresivamente los criterios.

El segundo momento consistía en discusiones y reflexiones en torno a las diferencias, las cuales se sistematizaron en orden de participación, con el fin de lograr una mayor congruencia en la discusión, esto es, la persona que habría la discusión era aquella que difería del resto, la discusión iniciaba con la exposición de motivos del participante que difería, quien exponía sus motivos y razones a

través de las cuáles había tomado la decisión de codificar el fragmento con determinada categoría, todo bajo el paraguas teórico de la matriz de las categorías. Posteriormente el resto de los participantes reaccionaba ante las reflexiones citadas o bien defendiendo su punto de vista en torno a la categoría.

Para evitar discusiones que salieran del objetivo del estudio las participaciones de cada uno de los codificadores se acordó a ser en dos vueltas, la primera exponía sus puntos de vista y la segunda para acoger o rechazar las opiniones puestas en común.

Por para parte durante este proceso se fueron ajustando las descripciones de las categorías en la matriz; una vez dado el proceso se calculaba el coeficiente Kappa.

En este proceso de validación obtuvimos para la primera dimensión (Concepción de desarrollo) un coeficiente de 0,893 (ver tabla 18). Para la dimensión de Actividades de Aprendizaje 0, 788 (ver tabla 19), para la tercera Dimensión Mediación del Aprendizaje obtenido fue de 0,789 (ver tabla 20).

Tabla 18. Coeficiente de validez Kappa. Dimensión Concepción de Desarrollo (CD)

ReCal 0.1 Alpha for 3+ Coders
results for file "ppa_todoCD_ok.csv"

File size: 1176 bytes
N coders: 3
N cases: 168
N decisions: 504

Average Pairwise Percent Agreement

Average pairwise percent agr.	Pairwise pct. agr. cols 1 & 3	Pairwise pct. agr. cols 1 & 2	Pairwise pct. agr. cols 2 & 3
93.056%	93.452%	91.667%	94.048%

Fleiss' Kappa

Fleiss' Kappa	Observed Agreement	Expected Agreement
0.893	0.931	0.348

Average Pairwise Cohen's Kappa

Average pairwise CK	Pairwise CK cols 1 & 3	Pairwise CK cols 1 & 2	Pairwise CK cols 2 & 3
0.894	0.9	0.873	0.908

Krippendorff's Alpha (nominal)

Krippendorff's Alpha	N Decisions	$\sum_c o_{cc}^{***}$	$\sum_c n_c(n_c - 1)^{****}$
0.894	504	469	87954

***These figures are drawn from [Krippendorff \(2007, case C\)](#)

Debido a situaciones ajenas a la investigación, la validación de las categorías y los fragmentos correspondientes a las dimensiones 2 y 3 del presente estudio [AA y MA], fueron codificadas solamente por dos codificadores; no obstante, se llevó a cabo el mismo procedimiento citado y descrito anteriormente.

Tabla 19. Coeficiente de validez Kappa. Actividades de Aprendizaje (AA)

ReCal 0.1 Alpha for 2 Coders
results for file "ppa_AA_todos.csv"

File size: 1139 bytes
N columns: 2
N variables: 1
N coders per variable: 2

	Percent Agreement	Scott's Pi	Cohen's Kappa	Krippendorff's Alpha (nominal)	N Agreements	N Disagreements	N Cases	N Decisions
Variable 1 (cols 1 & 2)	82.7%	0.787	0.788	0.788	167	35	202	404

Tabla 20. Coeficiente de validez Kappa. Mediación del Aprendizaje (MA)

ReCal 0.1 Alpha for 2 Coders
results for file "ppa_MA_todos_ok.csv"

File size: 1039 bytes
N columns: 2
N variables: 1
N coders per variable: 2

	Percent Agreement	Scott's Pi	Cohen's Kappa	Krippendorff's Alpha (nominal)	N Agreements	N Disagreements	N Cases	N Decisions
Variable 1 (cols 1 & 2)	80.3%	0.788	0.789	0.789	139	34	173	346

3.2.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

3.2.5.1. Preparación y selección de datos

A continuación se describen cada uno de los pasos que se siguieron en los análisis de datos en el proceso de la investigación.

Cómo se ha mencionado, la presente investigación se basó en 5 momentos o etapas metodológicas, en cada una de ellas se generaron datos con diferentes instrumentos. El plan de análisis que se realizó para todos los datos generados, se realizó mediante la propuesta realizada por Rodríguez et al, 1999; esto es, reconociendo la complejidad que representa comprender y operacionalizar las concepciones se decidió establecer una sistematización a través de diferentes tareas:

3.2.5.1.1. Reducción de datos

La cual se llevó a cabo, como fue explicado en la validación de categorías. Primero se generó un documento con las transcripciones generadas a partir de todos los datos que se obtuvieron por profesor; posteriormente entre dos codificadores. Segundo: el documento se redujo a través de la selección de todas las citas que podrían clasificarse dentro de cada dimensión y categoría propuesta para analizar el perfil conceptual de los profesores. Dicha selección la realizaron dos codificadores por separado. Tercero: todas las citas generadas del análisis de pares se llevó a tres codificadores expertos, quienes codificaron las citas y se validaron mediante el coeficiente kappa, que permitió verificar la consistencia y la concordancia de atributos inter e intra codificaciones de cada uno de los evaluadores. (ver tabla 18 y 19 en pág. 129 y tabla 20 en pág. 130).

3.2.5.1.2. Organización y presentación de datos

Los resultados se organizaron en diferentes momentos, un primer momento se presentan los resultados generarles del cuestionario que permitieron seleccionar los casos de estudio. En un segundo momento se realizaron en cinco fases de análisis de las frecuencias de aparición de cada categoría, dichas fases obedecen a los objetivos específicos.

Por lo tanto la primera fase, corresponde a analizar lo propuesto en el primer objetivo específico, para ello se realizó la identificación de los referentes teóricos en la concepción de desarrollo, por lo tanto se describió el comportamiento de las frecuencias de aparición de forma general las categorías por dimensión y cómo se distribuyeron dichas frecuencias en cada profesor, por lo tanto se muestra un gráfico por cada dimensión, que permitió ir comparando el perfil de cada profesor.

La segunda fase, obedeció a describir lo que se pretendía alcanzar con el segundo objetivo específico de esta investigación, esto es caracterizar los referentes teóricos presentes en las concepciones de los docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes, esta parte a diferencia de la anterior porque el análisis se hace por profesor, cada gráfico además contiene el comportamiento de las frecuencias diferenciado por profesor, por etapa del diseño metodológico y por dimensión, además se van incluyendo algunas citas que hace el profesor, estas citas fueron discutidas en base al marco teórico y como estas permitieron ir describiendo y configurando la categorización del perfil.

La tercera fase, se realizó en base a cumplir el tercer objetivo específico, el cuál buscaba explorar las posibles relaciones existentes entre las concepciones de los docentes de ciencia en ejercicio acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la práctica de aula, para ello se presentan las gráficas donde se agruparon las frecuencias de acuerdo a aquellas que corresponden a lo que se dice en el discurso y aquellas que corresponden a lo que hace en la sala de clase, para esta fase se decidió agrupar por profesor las tres dimensiones, esto es en una sola figura se distinguen tres gráficos correspondientes a cada dimensión. De igual forma que la fase anterior, en esta fase se discutieron las citas, en donde se buscó comparar los fragmentos que confirman lo que dice con lo que hace y en aquellos que hay tensión entre lo declarado y lo observado en sus clases.

La cuarta y quinta fase, se hicieron para dar cumplimiento al objetivo general, esto es, para comprender el perfil de las concepciones de los docentes que

conformaron el estudio de caso de esta investigación se hizo primero en una fase cuatro, gráficos circulares que permitieron ver el porcentaje que representa la categoría considerando todas las frases que se eligieron por profesor. Este tipo de diagramas permitió tener mayor claridad en la comparación del perfil de cada profesor en cada una de las categorías.

La quinta fase la constituyó el análisis cuantitativo de las citas de cada profesor a través del análisis de similitud a través de la teoría del grafo, con el cual se pretendió complejizar el análisis realizado en la cuarta fase, es decir, siguiendo a Pedreros (2009), se buscó la forma en que las relaciones entre categorías determinaron la significación al interior de las concepciones del docente; para ello el análisis de similitud permitió contar con elementos que facilitaran conformar la complejidad que existe en el pensamiento docente; para ello siguiendo la lógica de análisis propuesta en Pedreros (2009), se analizaron las relaciones entre categorías por cada etapa del diseño metodológico y por cada uno de los casos que conformaron el estudio de investigación.

Referencias del capítulo 3

- Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla.
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista Española de Educación*, 346, pp. 33-70.
- Flick, U. (2004). Introducción a la Investigación Cualitativa. Madrid: Ed. Morata
- Gee, J. (2005). La ideología en los discursos. Madrid: Morata, p. 5-231
- Guba, E y Lincoln, Y. (1989). Paradigmas en competencia en la Investigación Cualitativa. En Denman, C. y Haro, A. (comps.), *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social*. El Colegio de Sonora. Hermosillo, Sonora. Pp. 113 - 145.
- Labarrere, A. y Quintanilla, M. (2002). Análisis de los planos del desarrollo de estudiantes de ciencia. Efecto en el aprendizaje, *Pensamiento Educativo*, 30, pp. 121-138.

- Lincoln , Y. y Denzin , N. (2005). The Eighth and Ninth moments-qualitative research in/and the fractured future. En: Denzin y Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. (Third Edition). EEUU: Sage Publications.
- Furió, 2002
Mc Millan. J., Schumacher, S. (2005). Investigación educativa: una introducción conceptual. Madrid: Pearson Educación.
- Nardi, R., de Almeida, M. (2006). Educación en Ciencias: lo que caracteriza el área de enseñanza de las Ciencias en Brasil según investigadores brasileños, *REIC Revista electrónica de Investigación en ciencias*, 1(1). pp.24-34
- Piaget (1972) .
- Piaget, J. (1978). La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo. España: Siglo XXI. pp. 5-201
- Picado, F. (2008). Análisis de concordancia de atributos. *Tecnología en Marcha*, 21 (4), pp. 29-35.
- Pedrerros, A. (2009). Construcción de conocimiento pedagógico matemático: Un análisis epistemológico-pedagógico del razonamiento matemático en profesores de EGB y EM. (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (1999). Metodología de la Investigación cualitativa. Málaga: Ediciones Aljibe Sandín, 2003
- Sierra, I. (2010) Estrategias de mediación metacognitiva en ambientes convencionales y virtuales: influencia de autorregulación y aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. Tesis doctoral de doctorado en Psicología y Educación, Universidad de Granada, España.
- Van Dijk, T. (2000). El discurso como estructura y proceso. Estudios sobre el discurso I. Barcelona: Gedisa.
- Vigotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. España: Crítica, pp. 12 - 226.
- Watkins, M., Pacheco, M. (2001). Interobserver Agreement in Behavioral Research: Importance an Calculation. *Journal of Behavioral Education*, 10 (4), pp. 205-212

4. CAPÍTULO 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este apartado estará conformado por dos fases, correspondientes a las del diseño metodológico, en la primera se hablará de la forma mediante la cual se caracterizó, de acuerdo a los planos del desarrollo, a los profesores que respondieron la encuesta, generando su perfil. Posteriormente, se realizarán los análisis de los tres profesores que conforman el estudio de caso. Esta fase es la más amplia y en la que mayor parte de datos existe. Se realizarán tres tipos de acciones: 1) Identificación de los perfiles conceptuales de cada profesor, 2) caracterización de dichos perfiles y 3) establecimiento de las relaciones entre las concepciones y el quehacer pedagógico.

4.1. PERFILES DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS SEGÚN LOS PLANOS DEL DESARROLLO

4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PLANOS DEL DESARROLLO

Cómo ya ha sido mencionado en la descripción de la selección de casos, apartado 4.2.1.1, una vez que se reunieron las respuestas de los docentes que respondieron el cuestionario vía on-line, se procedió a buscar bajo qué plano del desarrollo estaban concibiendo, por un lado, el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación y por el otro cómo concebían, promovían y evaluaban el desarrollo de sus estudiantes.

Entonces, el primer paso fue clasificar las respuestas de los profesores de la siguiente forma. Como se dijo, el profesor podía elegir en total 18 enunciados de los 45 presentados; indicando el orden de importancia atribuida. Se procedió a analizar el orden preferencial. Debe recordarse que cada enunciado obedecía al a definición teórica de un plano del desarrollo. A manera de síntesis: plano Instrumental Operativo (IO), muestra preferencia por las técnicas, los

instrumentos, los métodos, por la acumulación de conocimiento, contenido, fórmulas; plano Personal Significativo (PS) le da importancia a los significados que el estudiante le da a los contenidos, los métodos, las estrategias, además está preocupado por el estudiante como persona, incluyendo sus emociones, su esfera familiar, escolar-académica y filial con sus compañeros y por último, plano Relacional Social (RS), integra las interacciones y cooperación entre el estudiante-profesor-escuela y el contexto (institucional-comunidad-sociedad).

En el primer barrido que se hizo a los datos, mostró que de los 101 profesores que respondieron correctamente la encuesta 10 profesores se identifican con tendencia de preferencia clara, (los profesores que acumularon 5 frecuencias preferenciales en un sólo plano). La figura 7. muestra que la preponderancia se da de mayor forma en el plano Instrumental Operativo, 5 profesores; a continuación 3 se ubican en el plano Personal Significativo y, por último solo 2 profesores en el Relacional Social.

Esta primera clasificación es sumamente interesante, pues si bien teóricamente, a resultados de datos obtenidos en otras investigaciones y la observación cotidiana, se esperaba menor presencia de los planos RS y PS, hay pocos profesores que se definen claramente por uno de los planos, considerada la muestra total de profesores, lo cual desde este primer análisis ya parece describir a un hecho referido en otras investigaciones (Gómez et al, 2012; Pozo, 2006) donde se reporta que hoy en día proliferan en las concepciones docentes perfiles híbridos, ya que no es muy común encontrar profesores con preferencias unipolares. En el caso presente, aunque los profesores manifiestan tendencia a ubicarse en uno u otro plano, no es posible afirmar que alguno presenta un perfil unipolar o unimodal. Por lo cual se hace necesario explorar en profundidad la estructura de preferencias y su significado para un aprendizaje que trate de ocuparse del desarrollo de los estudiantes. Obviamente, tal cometido requiere seguir explorando con mayor profundidad las preferencias de los profesores.

Si miramos con mayor detenimiento el origen la figura 7, encontramos en la tabla 4 pág. 93, la caracterización con mayor información y dentro de los

profesores que sus preferencias se centralizan en PS y RS, tenemos dos profesores de física y 2 profesores de química. Recordando que, como fue explicado en la descripción de la selección e casos, la preponderancia de un plano o de otro, fue determinada por las frecuencias de elección que hizo el profesor de mayor importancia; esto es, el profesor tenía 6 preguntas con diferentes opciones de respuesta, cada opción e respuesta representa un plano; por lo tanto, los profesores que se localizan en la siguiente figura, son aquellos que sus elecciones de respuesta se localizaron en un solo plano.

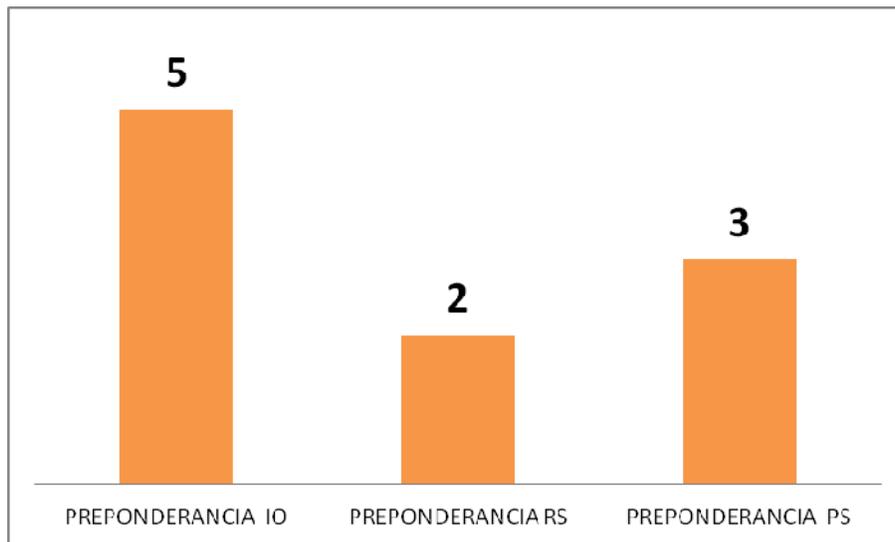


Figura 7. Caracterización según los Planos del Desarrollo. Jerarquización de acuerdo a la preferencia, o mayor importancia, que le da el docente al enunciado del cuestionario.

Una vez que se contaba con la identificación de los profesores que tenían una tendencia que iba en contra de lo que la teoría o los referentes en otras investigaciones reportaban, se decidió identificar a los profesores que en caso contrario, sus preferencias de mayor importancia no se concentraron en alguno de los planos del desarrollo (ver figura 8).

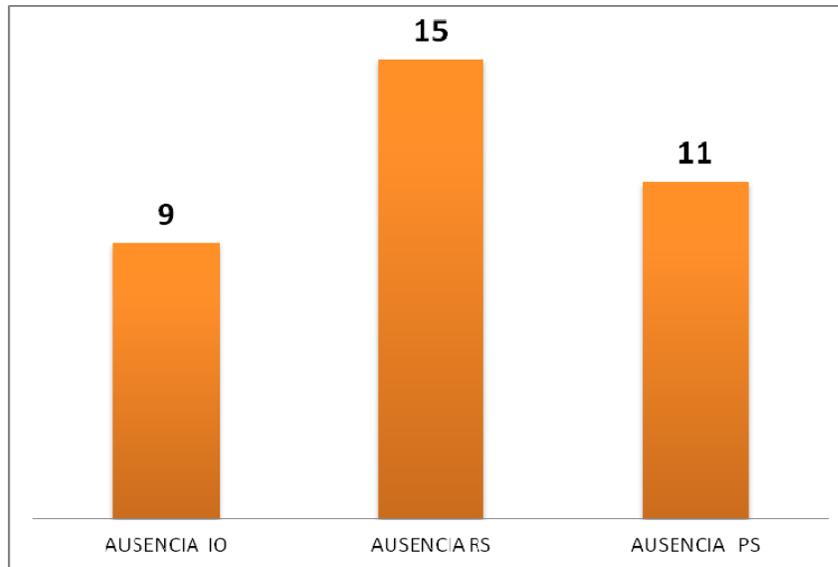


Figura 8. Caracterización según los Planos del Desarrollo. Jerarquización de acuerdo a la preferencia o mayor importancia que le da el docente al enunciado del cuestionario.

La figura 8, nos muestra más o menos la tendencia inversa a la figura 7, esto es, la ausencia de IO es menor a RS, y PS se conserva entre IO y RS. Existe un mayor número de profesores que no eligen los enunciados que tienen que ver con asociar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación / concepción promoción y evaluación del desarrollo de los estudiantes, con eventos que consideren las relaciones entre ellos, el trabajo colaborativo, la interacción y compromiso con la comunidad. Con lo anterior, no se quiere afirmar que el profesor de ciencias no tenga en cuenta este aspecto, sólo hacer ver que confieren mayor importancia a otros elementos que no son clasificados dentro de un plano RS. En ello se profundizará más adelante cuando se analicen los pesos totales de cada uno de los planos, en relación al conjunto de profesores.

Por último tenemos la identificación de los profesores que mostraron en su jerarquizaciones una tendencia desequilibrada en sus preferencias (48 profesores), esto es, aquellos que no alcanzan a de forma precisa alguna preferencias, sino que se distribuyen o bien sus preferencias se centran en cualquiera de los planos del desarrollo, siendo más importante para algunos casos un plano y otro plano para otro caso. Como ejemplo, están los profesores para quienes es muy importante en la enseñanza y aprendizaje el plano PS, pero sitúan la evaluación preferencialmente en el plano IO; o bien conciben el desarrollo desde

un plano IO, lo promueven desde un plano RS y lo evalúan desde un plano PS. Esto es interesante, porque de acuerdo la teoría, el pensamiento del profesor se muestra a un sinnúmero de incongruencias (Abd-El Khalick & Lederman, 2000; Gómez et al. 2012; Mellado, 2004; Pozo, 2006); sin embargo, para esta investigación buscábamos a los profesores que de forma equilibrada transiten por los tres planos propuestos para caracterizarlos; y así fue que encontramos 8 profesores de los 101, mostraron en sus jerarquizaciones una tendencia equilibrada, esto es, sus preferencias transitan de un plano a otro y por lo tanto en estos profesores se centró nuestro interés para conformar el caso de estudio (ver figura 9). Respecto a las 6 preguntas del cuestionario las frecuencias de la elección de mayor importancia se distribuyeron 2 para el IO, 2 para el PS y 2 para el RS. La base estuvo en el supuesto de que un profesor que promueve desarrollo en sus estudiantes se mueve por los diferentes planos del desarrollo en dependencia de los objetivos que persigue (Labarrere y Quintanilla 2002; Malvaez y Labarrere, 2013); de ser esto cierto, el estudio con mayor profundidad de los profesores que mostraron tendencia equilibrada podría ayudarnos a comprender e interpretar lo que acontece cuando el aprendizaje (la enseñanza) está orientada al desarrollo.

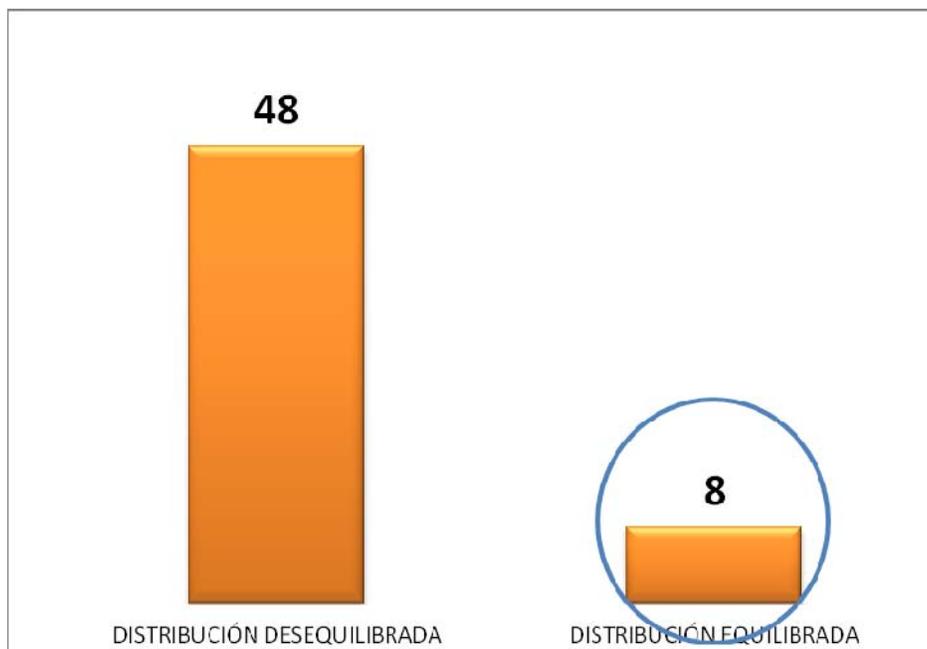


Figura 9. Caracterización según los Planos del Desarrollo. Jerarquización equilibrada-desequilibrada de acuerdo a la preferencia que el docente muestra por el enunciado

Para los 8 profesores que muestran tendencias equilibradas, es importante el contenido, la persona y las interacciones que se dan en el aula. La información más específica de estos profesores la hemos descrito en líneas anteriores (ver tabla 12, pág. 107).

Una vez que se tenían identificados a los profesores según los planos del desarrollo, se dio inicio la caracterización de estos, para tener de forma general un análisis que permitiera explorar cómo piensan el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación en ciencias, así como su concepción, promoción y evaluación del desarrollo de sus estudiantes.

Finalizado la primera fase de análisis de los datos, esto es, la identificación y caracterización de los profesores según los planos del desarrollo se les mandó una carta invitación para participar en un Curso Taller de reflexión (ver anexo 3).

4.1.2. PERFIL DE LAS CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS EN TORNO AL DESARROLLO DE SUS ESTUDIANTES Y LA IMPLEMENTACIÓN DE SUS ACCIONES EN EL AULA.

Para conformar el perfil de las concepciones de los docentes de ciencia en torno al desarrollo de sus estudiantes se analizó el discurso oral y escrito de los profesores a través del software estadístico Atlas ti 6.0.

De un total de 3, 158 fragmentos para los tres profesores, provenientes de 6 documentos: 1. Cuestionario (C): argumentaciones escritas por parte del profesor a las elecciones que había hecho para jerarquizar los enunciados escogidos en orden de importancia; 2. Reflexiones Grupales (RG): transcripción escrita del discurso oral del profesor en sus intervenciones en las 5 sesiones del taller de Reflexión; 3. Reflexiones Individuales (RI): transcripción de las reflexiones escritas que hizo el profesor en dos dispositivos de trabajo en el taller, el primero de los cuales recogía sus pensamientos, impresiones e ideas, después de haber tenido una introducción teórica por parte de los coordinadores del taller y de haber leído un artículo científico referente al tema teórico del día. El segundo dispositivo buscaba obtener las reflexiones del profesor con respecto a su desempeño en el taller, lo

que había pasado con su experiencia al compartir y discutir con otros en torno al proceso de enseñar-aprender y evaluar ciencias; 4. Primera Observación de clase (O1): transcripción de la clase completa con interacciones entre profesor-estudiantes; 5 Entrevista (E): Transcripción de la entrevista clínica individual y 6. Segunda Observación de clase (O2): Transcripción de las interacciones del triángulo didáctico (estudiantes-profesor-contenido). Con dos codificadores por separado, quienes leían todos los fragmentos, y basado en la matriz de categorías, se redujeron el total de fragmentos se redujeron a 363 fragmentos (168 para la dimensión Concepción de Desarrollo (CD); 202 para Actividades de Aprendizaje (AA) y 173 para mediación del aprendizaje (MA). Dichas frases e pasaron a un segundo filtro para ser codificadas nuevamente y validar la primera codificación.

Una vez validadas los fragmentos y las categorías asociadas a dichos fragmentos, se contabilizaron las frecuencias de aparición y con ello se obtuvieron tres tipos de gráficos para cada caso. El primer gráfico identifica de forma general la distribución de las categorías por dimensión para cada caso. El segundo gráfico buscó explorar a través de la mismas frecuencias de aparición, la distribución de cada una de ellas por etapa del diseño metodológico, con lo cual se pudiese tener más elementos que permitieran caracterizar dichas concepciones y, finalmente se hace un análisis comparativo de acuerdo a los diferentes etapas del diseño metodológico, se separan las frecuencias que pertenecen a los momentos en los cuales el profesor, tanto de forma escrita como verbal se refiere al desarrollo de sus estudiantes (C, RG, RI, E) y las etapas en las que en acción se puede ver la forma en la que promueve el desarrollo de sus estudiantes (O1 y O2).

Recordemos que para este estudio se sugieren tres dimensiones para comprender las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes; por un lado los referentes teóricos que hay detrás de esas concepciones de desarrollo (CD) como paso preliminar para comprender el lugar que ocupan dentro de los objetivos y finalidades a lograr en los procesos de enseñanza y aprendizaje; por otro lado, para entender las relaciones que tienen en los objetivos y finalidades de su enseñanza, esto es, como promueve a través de actividades de aprendizaje (AA) esos referentes teóricos que subyacen en sus

concepciones para promover el desarrollo y, finalmente cómo, quién y para qué media el aprendizaje (MA) en la enseñanza de las ciencias.

4.1.2.1. Identificación de los referentes teóricos de la concepción de desarrollo

Los referentes teóricos fueron explorados a través de tres dimensiones, que componen el presente estudio: 1. Concepciones de Desarrollo (CD), para comprender las concepciones de los docentes de ciencia en torno al de desarrollo de sus estudiantes CD; 2. Las actividades de aprendizaje que diseñan (AA) y 3. Mediación del aprendizaje (MA).

Para cada dimensión, como ya ha sido mencionado anteriormente, se hizo un análisis general de las frecuencias de aparición en los tres casos analizados. Recordemos de igual forma que para generar el perfil de las dimensiones teórico referenciales de las concepciones que acerca del desarrollo presentan los profesores que conformaron el estudio de caso, se empleó software atlas ti 6.0, analizando 6 documentos producidos en las diferentes etapas del diseño metodológico, en que se generaron datos del discurso oral (E, O1, O2, RG) y escrito (C, RI,) de los 3 profesores que integran el estudio de caso; por lo que se contabilizó la frecuencia de aparición de cada uno de los componentes en los diferentes momentos.

4.1.2.2. Dimensión 1. Concepción de Desarrollo (CD)

La figura 10 muestra los resultados globales de la sistematización de los datos de los tres profesores, la gráfica representa el número de apariciones (frecuencias) que tuvo la dimensión en su discurso durante los diferentes momentos en los que se generaron los datos. De forma general, podemos dilucidar que la tendencia es semejante en los tres profesores, de igual forma en los tres abunda en mayor número de apariciones la dimensión teórico referencial clásico instrumental.

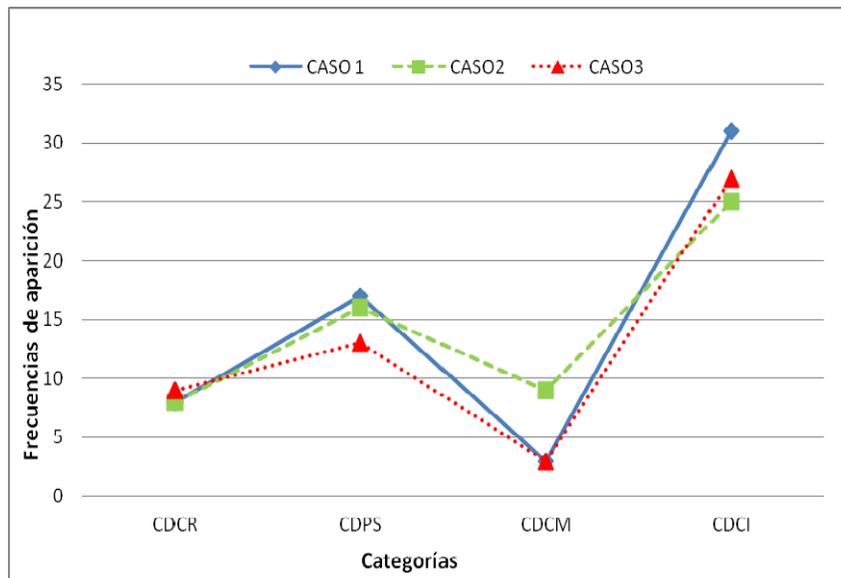


Figura 10. Dimensiones teóricas referenciales en la concepción de desarrollo de los profesores de ciencia

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental.

Al observar el comportamiento de las líneas que se representan en la figura 10, notamos una similitud, sin embargo pareciera que cada profesor marca una diferencia en cuanto a sus referentes teóricos, esto es, como había sido mencionado en el marco teórico, encontramos al igual que otros investigadores (Gómez et al., 2012; Mellado, 2004; Pozo, 2006; Quintanilla, 2009), la prevalescencia de concepciones tradicionales que apuntan a corrientes teóricas basada en el conductismo, lo tradicional, en los tres profesores se presenta en mayor número de aparición, frases que se han clasificado con la categoría clásica instrumental, ofreciendo importancia a factores como la acumulación y dominio de conocimientos. El profesor sigue marcando las pautas tradicionales de lo que acontece en la sala de clases y ello está reflejado en forma muy notoria en la preponderancia que se da a los instrumentos, a las acciones, contenidos ya establecidas en los libros de texto.

Hay que destacar, que al escoger a los profesores que conformarían el estudio de caso, de cierta forma se estaba previendo que los resultados fueran similares y que de cierta forma existieran matices de hibridación o mixturas en las concepciones de los docentes; sin embargo se encontraron elementos que no se

esperaban, que hubiera una preponderancia o mayor aparición de aspectos que obedecieran a corrientes teóricas de orden tradicional, en este caso en particular de la dimensión teórica referencial orientada a lo clásico instrumental (CDCI).

Por otra parte, si bien es cierto que los profesores mantienen similitud en el contenido de sus concepciones, cada uno de ellos tiene una particularidad, por lo que en cierto momento se pensó atribuir a cada caso un modelo teórico diferente, decisión que posteriormente fue rechazada, debido a que eso encapsularía de cierto modo la concepción del profesor dejando de mostrar la hibridación y el transitar de una a otra, que caracteriza el pensamiento de los profesores analizados en este estudio de caso.

Sin embargo, no deja de llamar la atención que por ejemplo el caso 1 (identificado por la línea continua de color azul) , sus frecuencias en segundo lugar de mayor aparición, se concentran en la dimensión identificada como personal significativo; este profesor constantemente, tanto en el cuestionario, como en la entrevista, así como en las reflexiones grupales, piensa en todo momento en el estudiante, en que se sienta cómodo en la clase. Más adelante en la caracterización del perfil, se acompañarán las figuras-gráficas, con notas o fragmentos de sus reflexiones, lo cual permitirá dar cuenta con mayor claridad de ello.

Por su parte el caso número 2, identificado con la línea discontinua en color verde, también concentra sus frecuencias en segundo lugar en la categoría personal significativo, sin embargo a diferencia del resto de los profesores, este presenta evidencias muy notorias de la importancia que para él tiene el desarrollo del sujeto desde una concepción cognitiva de maduración genética, e insiste en constantes ocasiones, en la atención que merece la etapa cognitiva concreta de sus estudiantes y ve ese factor como una limitante que se enfrenta para enseñar contenidos abstractos, como la geometría molecular.

Por último el caso 3, identificado con la línea punteada en color rojo, al igual que el resto de sus colegas sitúa sus frecuencias principalmente en la categoría clásico instrumental; a continuación la personal significativo. En este caso, a

diferencia del resto es factible identificar en pequeños lapsos de clase, un tránsito por las diferentes categorías. Se considera este caso, al igual que los otros dos, con muchos elementos que permiten dar algunos fundamentos teóricos para realizar interpretaciones referentes a la importancia que tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación el tránsito del discurso y la acción del profesor por los diferentes planos de desarrollo, esto es la existencia de perfiles conceptuales híbridos.

Haciendo el primer acercamiento con los datos, podemos decir que el profesor tiene instalado en las concepciones (declarativas) un concepto de desarrollo desde la lógica de aprender el contenido para lograr que el alumno pueda adquirir autonomía asumiendo la importancia de generar en el aula actividades que formalicen el aprendizaje significativo. Sin embargo, si profundizamos más el análisis encontramos algunas características que nos hacen pensar que el profesor intuye a través de algunos elementos teóricos la relación entre aprendizaje y desarrollo; además de que si bien el desarrollo de sus estudiantes no se encuentra en sus motivos de forma explícita como un objetivo a promover en sus clases, existen elementos que nos llevan a pensar que se hace cargo de ello.

Como ha sido mencionado, en los tres casos encontramos en mayor medida, citas que se han categorizado dentro de la categoría Concepción de Desarrollo Clásico Instrumental (CDCI), esto concuerda ampliamente con lo que diferentes investigaciones realizadas en los últimos 10 años, enfocadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, coinciden en que, en las aulas, subsisten elementos significativos de un enfoque tradicionalista. (Gómez et al., 2012; Leymonié et al., 2009; Pozo 2006; Quintanilla, 2009). Lo cual es considerado uno de los motivos que limitan de forma extraordinaria el aprendizaje y desarrollo de múltiples habilidades en los estudiantes, quienes muestran poco avance en la adquisición, dominio, y apropiación de los aprendizajes.

Sabemos, de igual forma que de acuerdo a lo reportado otras investigaciones, el profesor en la práctica se inclina con mayor frecuencia hacia lo que identificamos como una dimensión teórico referencial clásico instrumental

(CDCI) (Gómez et al, 2012; Labarrere, 1996; Labarrere y Quintanilla 2002; Quintanilla, 2009; Quintanilla et al., 2010) donde la atención del desarrollo pareciera estarse centrando en el dominio y acumulación de significados, de objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes; sobre todo en el curso de las clases, las interacciones y mediaciones se centran en el profesor, en el contenido, en las estrategias y metodologías para construir conocimientos en el plano cognitivo; por ello se percibe que se le da mayor valoración al producto que al proceso. De igual forma en las clases notamos que el profesor protagoniza las intervenciones, los recursos, las acciones; es decir, las acciones, pensamientos y motivaciones giran en torno a los instrumentos que convencionalmente posibilitan la acción. La atención se centra hacia la acción, los recursos destinados al control consciente de la actividad, el dominio de la ejecución, que de acuerdo a lo declarado por Labarrere (2000), acciones de este tipo fracturan en gran parte el desarrollo de los estudiantes.

4.1.2.3. Dimensión 2. Actividades de Aprendizaje (AA)

La figura 11 representa los resultados generales de la sistematización de los datos de los tres casos, correspondientes al modelo didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje, en esta figura notamos diferencias en las apariciones de las dimensiones de las actividades de aprendizaje de cada uno de los casos, por ejemplo el caso 1 presenta mayores frecuencias en actividades de aprendizaje basada en la resolución de problemas con demanda cognitiva alta, por otro lado el caso 3, presenta menos frecuencias en ambas categorías y tiene el mayor número de frecuencias en actividades de aprendizaje basadas en un modelo híbrido y con demanda cognitiva baja.

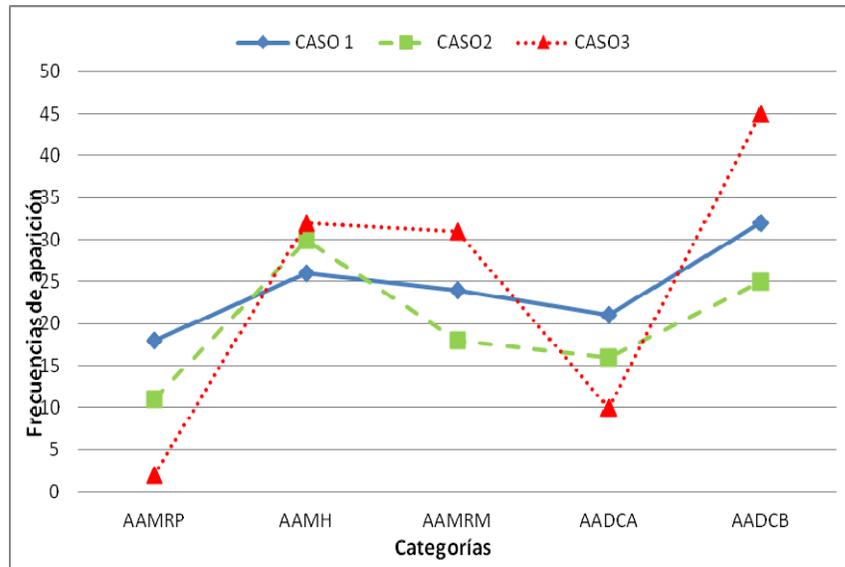


Figura 11. Modelo didáctico de las actividades de aprendizaje y la demanda cognitiva implicada.

Categorías: AAMRP (Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja.

Ahora bien, en esta figura empezamos a obtener ciertas relaciones entre el comportamiento de los referentes que hay para identificar en cada profesor para conformar el perfil conceptual con las categorías que se propusieron para explorar sus concepciones en torno al desarrollo de sus estudiantes.

Es decir, en la figura anterior (figura 10) se observa menores diferencias entre los casos, sin embargo en la figura 11, se notan más diferencias entre los casos, y pareciera que el caso 3 presenta un mayor movimiento en las categorías en cuanto a presencia o ausencia de frecuencias; al igual que la figura anterior notamos altas frecuencias en las categorías concernientes a posiciones teóricas que refieren al conductismo, a lo tradicional, se distingue un alto número de frecuencias en la categoría (AADCB) actividades con demanda cognitiva baja, al contrario en la categoría (AAMRM) las frecuencias disminuyen considerablemente. Es de notar que cualquier intento de gestionar, promover, el desarrollo de los estudiantes, tiene que estar asociado a actividades docentes y situaciones de enseñanza-aprendizaje-evaluación con alta demanda cognitiva y, por tanto, con alta densidad en situaciones que contengan problemas reales para los estudiantes. Y como ha sido expresado anteriormente este caso la profesora del tercer caso, en las clases muestra un mayor tránsito por las diferentes categorías,

aunque quizás sea el caso que mayores tendencias tradicionales tiene tanto en su discurso como en sus acciones, situación que será analizada a mayor profundidad en los análisis posteriores para caracterizar e identificar las relaciones entre lo que dice y lo que hace.

Al igual que en la dimensión anterior se continúa observando una tendencia de los profesores que conforman este estudio de caso, una generalidad similar, esto es, en común presentan en su discurso escrito y oral un mayor número de frecuencias en la categoría actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido, y es en este aspecto, donde encontramos uno de los mayores obstáculos y a la vez una oportunidad para poder generar acciones capaces de promover el desarrollo de los estudiantes.

Tratando de hacer una conclusión parcial podría decirse que el caso 3 de nuestra muestra se encuentra más alejado de lo que se considera una construcción de sistema de aula que promueve el desarrollo de los estudiantes, sin embargo no deja de llamar la atención sus frecuencias tanto en la figura 10 como en la 11, que es esta profesora, la que mayor movimiento presenta en su discurso, elemento no menor, al considerar ésta, una señal importante para poder hablar de un profesor con amplio potencial para que de forma conjunta con investigadores, formadores o en trabajos colegiados con profesores pueda potenciar el desarrollo de sus estudiantes. Sin embargo es necesario seguir explorando en este profesor y en los otros cómo se puede ir configurando esta afirmación.

Es claro como en la anterior figura (ver figura 10) que las concepciones que refieren a modelos constructivistas aparecen en menor cantidad, hay poca referencia a un modelo didáctico que busque considerar los intereses de los estudiantes, co-construyendo en conjunto, modelo en que las actividades de aprendizaje tiendan más hacia la resolución de situaciones problémicas y dejen de lado los enciclopedismos y repetición de contenidos declarados en los libros de texto, que ponga en movimiento las concepciones de los estudiantes y que ellos sean parte clave de transformación.

4.1.2.4. Dimensión 3. Mediación del Aprendizaje (MA)

En la figura 12, aparecen los tres focos considerados para esta dimensión, identificando varias similitudes en el comportamiento de las frecuencias. Respecto a la primera dimensión, cómo se da la mediación del aprendizaje a través de Diálogos auténticos (MADA) o diálogos estereotipados (MADE), se constata que son muy escasas las apariciones de elementos que permitan hablar de mediación a través de diálogos auténticos. De igual forma, es patente una notoria presencia del protagonismo en la mediación del aprendizaje por parte del profesor (PMAP), acompañada de una distribución desigual pero menos notoria o marcada la diferencia de la finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar (FMAC).

Se puede distinguir que tanto las categorías relacionadas al protagonismo de la mediación por parte del estudiante (PMAE) y del grupo (PMAG), tienen poca presencia en comparación con la categoría (PMAP). Por otra parte, notamos que en la finalidad de la mediación para el primer caso las frecuencias están en mayor medida reflejadas en la categoría (FMAA), que en la categoría (FMAC), para el segundo caso hay semejanza entre una categoría y otra; en cambio en el tercer caso hay una diferencia considerable entre frecuencias en la categoría FMAC, con mayor presencia que de la categoría FMAA.

Como se ha señalado en el marco teórico se considera que para la construcción de un sistema de aula que promueva el desarrollo de los estudiantes se observaría una mediación del aprendizaje con diálogos auténticos (MADA), acompañado de un protagonismo en la mediación del aprendizaje del grupo, compartir el protagonismo (profesor –estudiante; estudiante-profesor) (PMAG) todo ello con la finalidad de mediar el aprendizaje para la autorregulación de los aprendizajes (FMAA).

Con el análisis de similitudes a través de teoría del grafo, se pudieron extraer las relaciones que hay entre las categorías correspondientes a las dimensiones del estudio, estos análisis serán discutidos al final de este apartado.

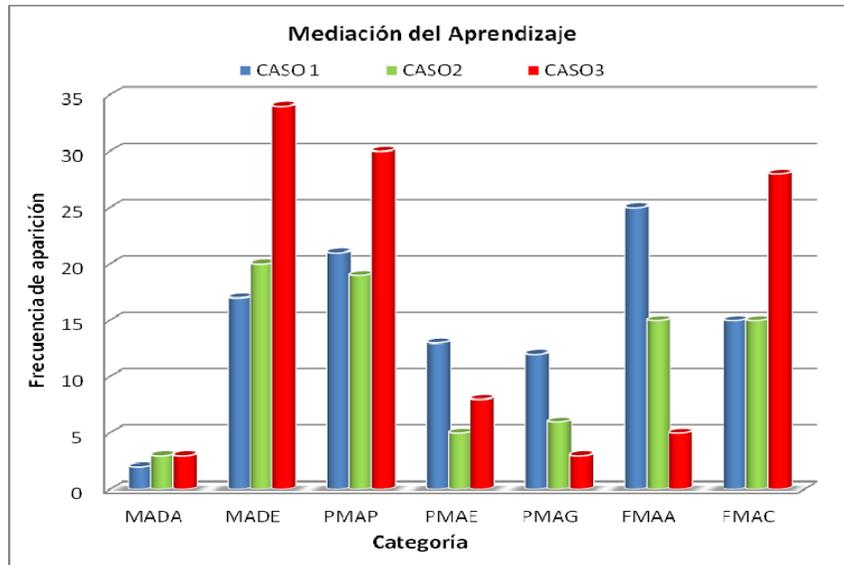


Figura 12. Mediación del aprendizaje en la enseñanza de las ciencias

Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del estudiante; PMAG: protagonismo en la mediación del aprendizaje por el grupo; FMAA: Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar.

La mediación es una vía de acceso para promover el desarrollo por lo que, será de suma importancia que se promuevan las interacciones en el aula a través de diálogos auténticos, que permitan al estudiante reflexionar acerca de sus ideas y de las de sus compañeros; aprendiendo a identificar los argumentos que vayan validando sus conocimientos, donde profesor y estudiantes construyen el puente que movilice las reflexiones capaces de potenciar sus aprendizajes, habilidades y competencias.

Al igual que lo que propone Mortimer (2002), se considera que tanto, el cómo, el quién y el para qué de la mediación deberán moverse de forma constante simulando un espiral en movimiento.

Así mismo que en las dimensiones anteriores es posible constatar la presencia de elementos que permiten corroborar la aparición de referentes teóricos tradicionales, tales como la proliferación de interacciones caracterizadas por preguntas y respuestas, por diálogos que reafirman la autoridad del contenido en los planes y programas (Daura, 2011; Mortimer 2002; Priero, 1989; San Martí, 1996).

Las argumentaciones hasta aquí analizadas de forma general, ya dan elementos para poder hablar de la ausencia, tanto en lo que declara el profesor como en su quehacer didáctico en el aula, de la colaboración como forma de actividad y organización de la enseñanza y el aprendizaje. Se echa de menos no solo finalidades y acciones de colaboración entre estudiantes, sino como bien lo señalan (Díaz, 2011; Hernández, 2008; Moll, 1990; Orrú, 2003; Valsiner, 1997), también entre el profesor y los estudiantes participando con mayor horizontalidad en los procesos, de manera de que muchas de las finalidades y significados sean productos de la co-construcción, a través de la implicación, creciente y paulatina, de la consciencia de los participantes en actos orientados a promover el desarrollo, ampliando el protagonismo y la responsabilidad de su acción conjunta en el sistema de aula.

4.1.3. CARACTERIZACIÓN DE REFERENTES TEÓRICOS PRESENTES EN LAS CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES DE CIENCIAS, EN TORNO AL DESARROLLO DE SUS ESTUDIANTES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE SUS ACCIONES EN LA PRÁCTICA DE AULA.

Para poder caracterizar los referentes teóricos presentes en las concepciones de los docentes del este estudio se decidió hacer un análisis por profesor, dividiendo dicho análisis por momentos, instancias, fases o etapas del diseño metodológico; esto es, especificando el número de frecuencias y apariciones en cada una de las etapas en que se generaron los datos. Se considera importante mencionar que en cada momento se comportan las frecuencias de forma diferente, debido a que en cada uno de ellos el foco de atención estuvo en diferentes aristas

4.1.3.1. Dimensión 1. Concepciones de Desarrollo (CD)

Las siguientes figuras representan el comportamiento de las apariciones de las dimensiones teóricas referenciales en el discurso de los profesores, dividido por momentos. De inicio se describió lo que acontece con el profesor caso1 (ver figura 13); se recordará que este caso se ha diferenciado por el color azul, en él la dimensión con mayor número de frecuencias en las apariciones de su discurso se

localizan en la dimensión clásico instrumental (al igual que los otros dos docentes), lo que refiere una concepción basada en la acumulación, en el resultado, centrado en el contenido y ellos se hace más presente en las clases. En cambio, en los momentos en los que el profesor tiene la oportunidad de establecer un diálogo oral o escrito de forma individual o grupal con otros profesores, la dimensión instrumental disminuye considerablemente. Si se observa la figura 13, podemos ver el comportamiento de las apariciones de la dimensión orientada hacia lo personal significativo, que como fue mencionado en este profesor se expresa de forma recurrente la importancia que tiene para él las emociones de sus estudiantes, los significados que le vayan dando a todas las situaciones que se presentan en las interacciones, ofreciendo importancia a la construcción de significados y centrando la atención en el sujeto que aprende. La siguiente textualidad, muestra esta particularidad:

“... P: los alumnos normalmente le van dando a uno luces de esas cosas, de esos detalles, entonces uno tiene que estar atento de esos detalles, normalmente siento que uno debe tener la suficiente sensibilidad para darse cuenta de que el alumno ya sabe, detectando qué es lo que ELLOS están buscando, que es lo que quieren, que los entusiasma, qué es lo que los inquieta, qué es lo que los motiva, o al revés, qué es lo que los desmotiva, que es lo que hace que no les interese la asignatura, y si uno está atento uno puede estar más pendiente de ellos para que se sientan cómodos en la asignatura”. [E_ 2:17 (80:80)]...”

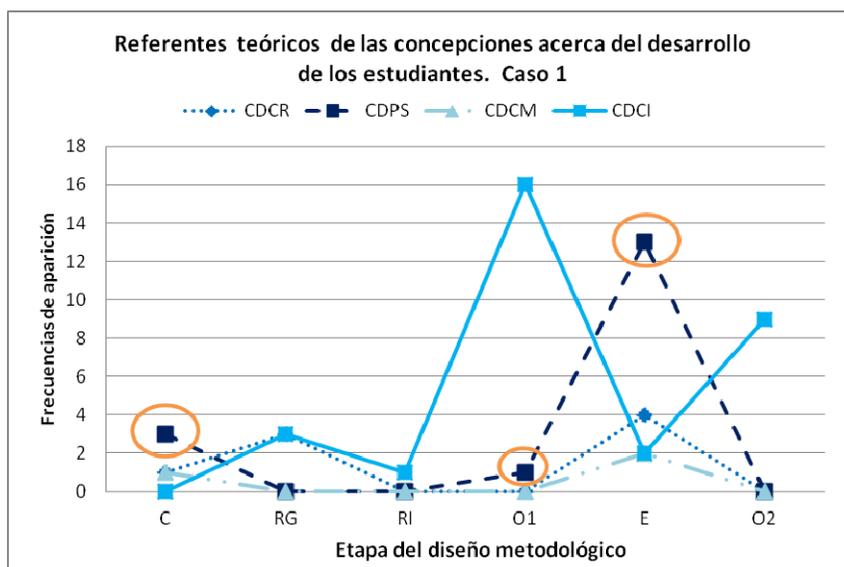


Figura 13. Dimensiones teóricas referenciales de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes. Caso 1

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental. Etapas del diseño metodológico: C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

Al explorar lo que el profesor comenta tanto en el cuestionario como en la entrevista, se pueden encontrar reiteradas referencias a la importancia que tiene para él, el sujeto (el estudiante); el valor que le confiere a que la asignatura le sirva para la vida, e igualmente a que el estudiante se sienta bien en la clase, cómodo y en confianza:

“... P: Creo que mi función como profesor de Física es preparar a partir de mi asignatura para la vida, que sea un alumno inserto dentro de la sociedad” [C_1:4 (8:8)]... “ Me interesa también es que en términos personales es tratar de mejorar cómo poder llegar de mejor [Le] manera con mis conocimientos, no hacia los conocimientos de las ciencias sino más hacia los conocimientos de mis estudiantes, más que nada a cómo relacionar y eso queda claro en cómo podemos tratar al sujeto, que él se sienta que él pueda sentirse cómodo en la asignatura”.[E_2:16 (76:76)]... “ Usando la asignatura como tra::mpolín para, o sea cómo puedo ocupar mi asignatura para, hacia lo que ellos necesitan, hacia lo que ellos ocupan y eso”.[E_2:17 (83:83)].

Se observa, de igual forma, en esta misma línea que para el profesor resultan muy importantes los procesos y estados personales de quien se encuentra en el proceso educativo; en el discurso sus acciones parecen, centrarse en sus estudiantes, buscando de forma activa acciones que permitan alcanzar las finalidades orientadas a contribuir con el desarrollo de sus estudiantes. Y esto se aprecia en la siguiente referencia:

“... P: Yo en términos generales (.) siempre me he preocupado por dos aspectos, uno de los que no aprenden, de por qué NO APRENDEN y [ac] cuando digo preocuparme es porque siempre trato de ir más allá de ver por qué pasa, trato de analizar en qué he fallado yo, si en la metodología.... P: está claro también de que las ciencias les va a dar esa capacidad de reflexión y de análisis que las ocupamos en otras asignaturas, saben que si se meten a ciencias les va a ir bien en la vida, en la capacidad de análisis, en la reflexión, que es una capacidad de manejo de variables y una secuencia de análisis. [E_2:15 (77:77)]

Además menciona un elemento que se configura en una pieza de suma importancia para esta investigación, sobre todo cuando lo encontramos presente en profesores de ciencias, y nos referimos a la importancia de que el profesor ponga su centro de atención en las emociones de sus estudiantes, estar pendiente de lo que va pasando, no solo con el aprendizaje de los contenidos curriculares, de su pensamiento; la cercanía que se pueda dar entre profesores, estudiantes y entre los estudiantes, establecer el clima de aula que le permita lograr transparentar esas emociones y pensamientos en los que el profesor está interesado, el clima establecido a partir de los mecanismos de buenas instancias de comunicación. (Baquero, 1997; Labarrere y Quintanilla, 2002; Moreira, 1997).

“...P: »»»» permitir que el alumno hable, que digan lo que piensa, que diga lo que está bueno o malo, la autorreflexión, cómo ellos van relacionando lo que creen con lo que se está viendo, con lo que están sintiendo.” [E_2:5 (104:104)]. “...P: y otra cosa que es clave, para mí es fundamental, es clave para la enseñanza es la cercanía entre el profesor y el alumno, o sea yo creo que, [Le] se tiene, lo primero que tiene que lograr el profesor es romper esa barrera entre él y sus alumnos, o sea los alumnos tienen que sentirse cercanos al profesor, TENER LA SUFICIENTE CONFIANZA para decir y expresar lo que sienten, y saber que no se van a reír de ellos, que el profesor no se va a burlar de ellos aunque estén diciendo un disparate [E_2:5 (104:104)]. “... P: me gusta mucho conversar con ellos, ver las [ac] dificultades que tienen, con qué dificultades me puedo encontrar y de qué manera me pueden contribuir a que tengan un mejor rendimiento en la sala y que sean felices también y que la física les sirva también, para otras asignaturas, que no seas solo tú <...> la asi::gnatura como tal tiene demanda alta, TIENE DEMANDA, les gusta y les gusta, y no sé si es por los dos, por la asignatura, por los temas, no tengo idea, si soy yo, digo el tema es que a la gente le gusta y mira el curso original...” [E_2:28 (112:112)].

En esta misma línea, el profesor hace mención a la forma mediante la cual él intenta enfrentar las barreras que muchas veces los estudiantes experimentan al querer aprender ciencias, por relacionarla con elementos abstractos y poco atractivos, al pensar la física como sólo fórmulas, lo cual resulta aburrido, difícil y por lo tanto poco atractivo. De esta forma además de pensar en cómo enfrentar estas dificultades, también ir buscando como implicar más profundamente al estudiante en el aprendizaje, lograr su entusiasmo en el aprendizaje, y haciendo que la clase sea uno de los caminos que le permitan explicar su entorno, entenderlo y además intervenirlo. Ahora bien, hay que destacar que dentro de *Concepciones de profesores de ciencias acerca del desarrollo*

todas estas intenciones, el profesor habla todo el tiempo de que esto se irá posibilitando poco a poco en la clase, es decir, se irán plasmando las buenas intenciones que pueda tener cualquier profesor, en la medida que sepa escuchar los intereses y necesidades de sus estudiantes, requerimiento vital para lograr aprendizajes significativos en ciencias, de acuerdo a lo que Moreira, 1997 y Candela, 2005, refieren en los análisis y recomendaciones resultantes de sus investigaciones.

“...P: mis alumnos se pierden, porque se predisponen y eso es involuntario, y se tienen concepciones sólo pensando que la física son fórmulas y ejercicios, y ahí es que hay que enamorarlos, encantarlos y convencerlos de que no. [E_ 2:38 (84:84)] “...P: o sea mi clase es prácticamente lo que mis alumnos me han ido enseñando, porque así es la que más me resulta, o la que yo quiero, la que me siento cómodo es al que me permite mayor diálogo, mayor flexibilidad, una mayor cercanía con ellos, q hacer que el alumno piense, reflexione, (¿???)que relacio::ne y eso es clave, /porque si no terminamos, a veces siento que dejamos el conductismo y que el alumno solo recibe y anota, y no pie::sa porque el profesor habla y habla o expone todo [E_2:18 (98:98)] “...P: hay que ir bu::scando la manera de como relacionar \el tema que viene con el entorno y eso ayuda muchísimo al avance y a la reflexión, y entonces así resulta la manera, [ac] porque hay temas que son muy complejos pasarlos, / a mí no me (¿???) para nada, ¿por qué? Por qué si yo veo que ese concepto sólo, no hay ningún problema, pero si yo explico, no con teoría y veo el \ campo gravitacional, cómo le hago para que sea tangible, me lleva cosas o a otras [Le] cosas que se vuelven (¿???) el mismo concepto (¿???) entonces ahí hago esa la co::nexion pero si lo veo solo no funciona, [ac] resulta intangible, hay que buscar mecanismos estrategias de cómo ver ciertos contenidos, ciertos contenidos, pero de tal manera que (¿???) siempre hay que estar pensando en el alumno no en mí, la clase es para ellos no para mí...” [E_2:19 (102:102)]

Como es posible observar en la figura 13, existe poca presencia de esta categoría en las clases sin embargo quisiéramos discutir la introducción que hace el profesor a la observación de clase número uno, donde de cierta forma se percibe que trata de darle sentido a su clase, que el estudiante le dé sentido con ejemplos cotidianos; dada la situación en que se encuentra, le son familiares y le resultan interesantes, por su experiencia y el contexto donde se desenvuelve. En otras palabras, el profesor inicia la clase para hablar de condensadores utilizando términos que a todos los estudiantes le son familiares en la vida cotidiana, en las experiencias que tienen en el día a día, inclusive haciendo alusión a ejemplos que

tiene que ver con lo que algunos de los estudiantes se dedicarán en el futuro. Para ejemplificar lo anterior se traerá a colación primero una cita en tomada de la clase y, posteriormente otra recogida de la entrevista; donde nos dice a lo que se dedicarán sus estudiantes en un futuro.

El profesor da inicio su clase, que se trata de almacenamiento de energía y para ello empieza hablando de los condensadores:

“...P: donde se aplica un condensador...guardar energía...en una radio...en un flash de una cámara fotográfica...en un tubo fluorescente, en una tarjeta RAM de un computador también...por ejemplo, cuando se corta la luz...sabemos que...cuando trabajamos con el computador alcanza a veces a guardar cierta parte de la información... [ac] para que siga funcionando el computador...no se corta en forma brusca, sino que también tiene un condensador, los circuitos del computador... también ahí ocupamos eso...los televisores también tienen un gran condensador...los televisores...de hecho, los televisores antiguos...los televisores grandes, que funcionaban a tubo, tenían un condensador de este tamaño, y así más o menos de diámetro...sumamente grande...hasta el día de hoy, es sumamente peligroso manipular un televisor, cuando se quiere reparar, o abrir el computador...es sumamente peligroso manipular un televisor, pe:::se a que esté desenchufado. [O1_3:3 (35:35)]

Primero debe hacerse alusión a que el profesor sabe que sus estudiantes quieren en un futuro ser ingenieros, lo cual aparece en la siguiente referencia que hace en la entrevista:

“ ...P: »»»» mis estudiantes deben tener más dominios de física, porque van a dar la PSU con especialidad con opción en física, por eso es que tienen más horas, porque van a las ingenierías, y en este grupo en especial les interesa mucho la electrónica, de repente ellos hacen sus propios inventos y aunque no sea en clase siempre me andan buscando y preguntando cosas de sus proyectos” (E 1:7 (56:56))

Sin embargo el resto de la clase se torna en lo que él, en una cita anterior recrimina o reprocha, es decir habla de la importancia de relacionarle, o sea, entregarle al estudiante el contenido, se siente cómodo en clases donde haya mayor oportunidad para dialogar con el estudiante. Sin embargo, en la clase se pudo presenciar que termina haciendo lo que dice o juzga evitar, esto es.... “P: si no

terminamos, a veces siento que dejamos el conductismo y que el alumno solo recibe y anota, y no piensa porque el profesor habla y habla o expone todo [E_2:18 (98:98)].

Probablemente en esta cita se percibe algo interesante, quizás la concepción del profesor en cuanto al diálogo significa que él pregunte y el estudiante responda y eso sea para él una fuente de entender y comprender que el estudiante lo va siguiendo en el tema, es decir el profesor está interesado en su estudiante, pero es muy probable que su concepción de comprensión y construcción conjunta del conocimiento desemboca en que vaya hablando con el estudiante en diálogos de pregunta y respuesta, o sea, estereotipados, de acuerdo a la concepción que se sustenta en esta tesis.

Aquí se tienen algunos elementos a través de los cuales se pueda pensar que el profesor intenta fomentar el desarrollo de sus estudiantes promoviendo actividades significativas, sin embargo citas como la anterior y otras que serán expuestas posteriormente hacen pensar que si bien el profesor intuye y en cierta medida expresa la relación entre aprendizaje y desarrollo, ella no se realiza de forma explícita y consecuente en sus clases, parece que el profesor se hace cargo de ello bajo sus propias concepciones, habilidades y lo que para él representa enseñar su asignatura. Se reitera que es muy probable que el profesor entienda que construir conocimiento es mostrarle y apoyarse en ejemplos cotidianos, ir dándole algunos conceptos que le sean familiares, dejando de lado la co-construcción y mayor protagonismos al estudiante; lo cual es muy probable que se suscite por una insuficiente toma de conciencia e igualmente la poca existencia o inexistencia de espacios de reflexión de la acción pedagógica.

Es necesario hacer notar que este profesor hace algunas referencias que apuntan hacia la dimensión (categoría) cultural relacional. Como ya se dijo, si bien no se detectó la presencia de perfiles puros, aunque en este caso hay una mayor presencia de la referencias que indican la predominancia de lo personal significativo, hay presencia de elementos que parece importante destacar, para pasar al último objetivo de la investigación y poder dar un acercamiento a las

posibles explicaciones de las relaciones encontradas entre lo que concibe y dice, de una parte y lo que muestra en su quehacer didáctico.

Así este profesor manifiesta estar pensando en el desarrollo de sus estudiantes como un proceso que contempla la actividad, el conocimiento, la consciencia, la metacognición y la proyección de los significados, objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes;

“...la idea es construir una guía la cual tenga diversas actividades, preguntas y actividades experimentales cada actividad parte con una pregunta construida esa pregunta principalmente pensada en las preconcepciones que tienen los alumnos por lo tanto donde el alumno tenga que escribir lo que piensa, que escriba principalmente alguna preconcepción que tenga con respecto a calor y temperatura. Luego, después de eso el alumno pasa a una actividad experimental cuyo objetivo permite contrastar su preconcepción con la parte experimental; luego, una vez que él alumno haya hecho el experimento,... permite que el alumno reescriba, corrija su preconcepción, contraste lo que escribió con lo observado experimentalmente y luego se pasa una actividad ya grupal donde en grupo o el curso completo se analiza la respuesta que elaboraron todos, hasta llegar a un concepto final común. A modo de exigirlo, más allá de ese concepto se le pide a los alumnos que construyan que elaboren, creen, un laboratorio una parte experimental sencilla que corrobore lo que han escrito, o el acuerdo al que han llegado, obviamente distinto al que habían abordado anteriormente, ahora también se puede pedir o bueno nosotros podíamos pedir que el alumno cree, responda algunas preguntas donde permita a uno como profesor tener la plena seguridad de que el alumno finalmente comprendió lo que se quería o que finalmente se cumplió el objetivo”(RG_7:13-151-151).

que facilitarán el desempeño en el futuro, garantizándole al estudiante paulatinamente la autonomía, que a su vez le permita irse situando en la sociedad y contexto que le rodea.

“...P: la idea es hacerlos reflexionar, ir preguntando, ir preguntando de manera que él se exija, para que el alumno piense, reflexione, que él se dé cuenta que está entendiendo o no y que yo como profesor también me dé cuenta que están entendiendo, entonces ese componente, ese ir pensando tiene mucha utilidad para los dos (E_2:3-92:92)” Creo que mi función como profesor de Física es preparar a partir de mi asignatura para la vida, que sea un alumno inserto dentro de la sociedad” (C_1:4-8:8).

También hay una referencia al conocimiento y la importancia de la conciencia del conocimiento, de donde se desprende, o podría desprenderse, una fuerte relación con componente epistemológico y metacognitivo:

“...P: darse cuenta de por qué se está equivocando de concepto, o cuál lejos está del concepto que estamos viendo, pero sobre, el ¿por qué? está equivocado, que vea por qué su compañero..., que el reflexione a través de su inquietud si está bien o está mal, o cuán lejos está del otro,” (E_2:9-106:106).

Así como el dominio y la conciencia que ellos alcanzan respecto a la producción de relaciones deseables, y la importancia del trabajo en conjunto para el desarrollo de los propios procesos formativos en los cuales están involucrados y, sobre todo, para el aprendizaje de las materias. (Karmiloff-Smith 1994; Labarrere 2006; Vigotsky 1979; Warford 2010).

“...P: llega un momento en frío, durante la clase, donde les dices: ya a ver defíneme que es lo que entendió / usted de campo eléctrico, [ac] sin haber estudiado [Le] en FRÍO y ahí comienzan las dificultades, a preguntar, cómo es esto y ahí salen los contenidos, los constructos que tiene cada UNO FORMADO A PARTIR DE UN MISMO ESTÍMULO, que fue la clase, y vas a ver que si pasa, \s a un 60% a un 90% de cercanía a lo que tu ense:::ñaste pero cuando comienzan a trabajar en conjunto, cuando empiezan a ir COMPARAR lo que tu escribiste ahora con el otro, llegan a una definición y llegan a una definición global, /ahí se comienza a formar en VIVO el propio concepto original y eso es a lo que vamos” (RG_7:8-52:52).

Por su parte el profesor(a) caso 2 (ver figura 14), caso (diferenciado con el color verde) igual que el que acabamos de describir, muestra una acusada presencia de referencias que apuntan hacia la categoría clásica instrumental. En él se destaca la existencia de elementos relacionados con las categorías personal significativo, y cultural relacional; pero además es posible notar que en el concurren referencias al componente de la categoría cognitiva madurez genética (CDCM); para este profesor es muy importante el desarrollo físico y mental de sus estudiantes, así como la etapa de pensamiento en la que se encuentran; identificada por él como etapa de pensamiento concreto. Es de notar la hibridez del perfil de este profesor, al igual que sucede con el caso anterior, se puede

distinguir la presencia de las diferentes categorías en las diversas etapas del diseño metodológico, es decir para este profesor es importante considerar las etapas del desarrollo de su estudiantes, la madurez de su pensamiento (CDCM); pero al mismo tiempo le gusta estar pendiente de los significados que éstos van dando al contenido; estimula a los estudiantes que tienen más dificultades de aprendizaje mediante conversaciones que resalten sus habilidades o avances (CDPS), al igual que está pendiente de las relaciones entre ellos y de cómo el aprendizaje de química impacta en ellos como futuros ciudadanos (CDCR). Mas, no deja de lado el contenido y los procedimientos, en este sentido se observa su preocupación por la repetición de procedimientos (CDCI).

“...P: hay que tener un hilo conductor , que justamente por la edad de los chicos y dado que ellos son concretos, ellos necesitan, necesitan cosas tangibles, cosas que están ahí, que, la capacidad de su lenguaje es en cierta medida limitado hasta cierto punto, porque como son concretos, necesitan llevarlo todo al plano diario, al plano de lo que están viviendo en este instante, atendiendo como se decía en el ejemplo, aparece, desaparece, burbujea o no burbujea, entonces eh, el cuento viene y yo me hago la consulta es más bien por un tema de manejo de lenguaje o es por un tema de madurez, de madurez emocional, de madurez mental” ... [RG_7:15 (47:47)]

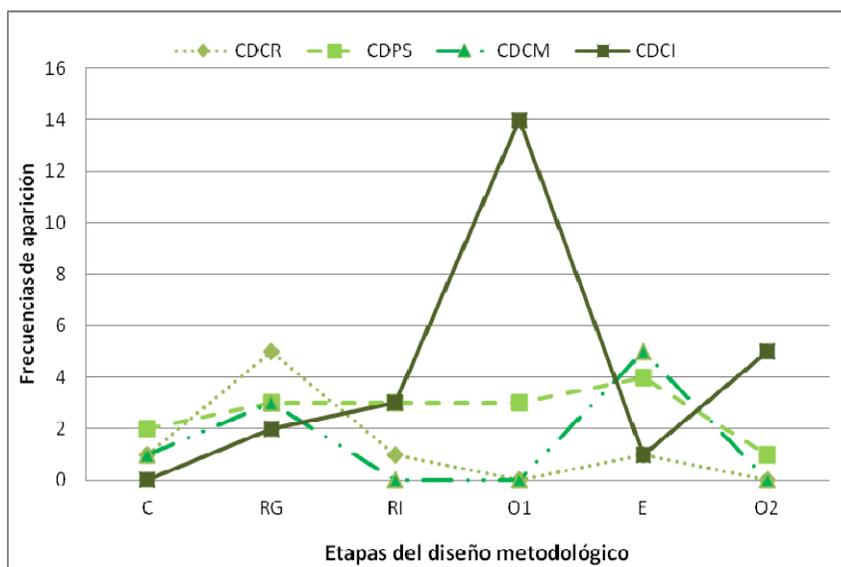


Figura 14. Dimensiones teóricas referenciales de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes. Caso 2

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental. Etapas del diseño metodológico: C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase

Siguiendo en esta misma línea, si se mira con detenimiento la figura 14, se puede distinguir, como se ha expresado con anterioridad en reiteradas ocasiones tanto en (RG) como en (E), la importancia que tiene la madurez del estudiante en el logro del resultado, la organización de los contenidos, las estrategias, el ¿qué? de los procesos. Como se puede apreciar, para este profesor el desarrollo ocurre según se va avanzando con el tiempo; a medida que éste transcurre el estudiante adquiere mayor desarrollo, por ende incrementa la madurez y, al parecer, supone, en ello se encuentra una mayor disposición para el aprendizaje. Por lo tanto el desarrollo depende de los procesos internos del sujeto.

“...P: resulta que dentro de una misma sala, yo tengo a niñas y varones (.3) si lo veo desde ese aspecto (.2) puede que los chicos vayan más adelantados en el aprendizajes, los varones más adelantados en el aprendizaje, pero el desarrollo emocional para poder evaluar y para poder manejar este aprendizaje va más atrás, pero LAS DAMAS, aún cuando puedan tener LIGERAMENTE menos herramientas de carácter académico, menos herramientas de carácter cognitivos, si aprovechan en mucho mejor FORMA ese proceso; entonces insisto, la parte académica la:::mentablemente va más atrás que el desarrollo y probablemente una vez que el alumno ha llegado no a su cuarto medio sino que ha egresa:::do ahí siento que en cierta medida se alcanza la paridad E_2:15 (61:62)

Aludiendo a la cita anterior y la que viene a continuación, se puede inferir que el profesor piensa que el desarrollo es un proceso de dominio cognoscitivo que involucra el incremento, evolución por etapas de de significados, de objetos, saberes, normas, instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes., lo cual dependerá de la madurez de los estudiantes. Es muy interesante señalar que la frase de “poniendo en el pellejo de los alumnos”, aunque está al parecer referida a la comprensión (función intelectual), pudiera abarcar no sólo este aspecto, sino también los ámbitos, afectivos, emocionales, experienciales, etc.

“...P: yo estoy en la continua necesidad de irme actualizando, ir viendo, aprendiendo cosas nuevas del área pedagógica ¿por qué?, porque como te comentaba mi cuestionamiento viene siempre, o sea ¿estoy haciendo las cosas bien? ¿Realmente me estoy poniendo en el pellejo (.) de los alumnos con su grado de madurez?, (.) si él / ME ESTÁN ENTENDIENDO O NO, porque hay que estar siempre al pendiente de sus etapas, de cómo van avanzando en el proceso” [E_2:20 (87:87)]

Respecto a la categoría en cuestión (CDCM), el desarrollo es visto como un factor del aprendizaje, el aprendizaje va a la zaga del desarrollo, el desarrollo parte de la premisa de que el sujeto construye el conocimiento verdadero a través de un movimiento comandado por el orden biológico del sujeto que conforme ello va tornándose al dominio y control pasa a externalizarse en su entorno y contexto (Bronckart 1998).

“P: Cuando nosotros en química trabajamos directamente con el concepto de los orbitales moleculares ...en algún momento de su desarrollo a los chicos les hablamos de casilleros y asumen que son espacios físicos invariables y permanentes en el tiempo donde van a estar, siempre hay uno, dos, electrones lo que sea, entonces también en este proceso y estas dificultades que nosotros vamos encontrando, tienen que ver con una línea de trabajo sostenida en el tiempo que ... cada individuo ...por nuestra naturaleza sentimos que lo que hacemos es lo más importante y no vemos ... el proceso del alumno como con un todo o sea que yo tomo esta materia prima y a través de este proceso lo voy haciendo variar, y la voy haciendo madurar, entonces... también las dificultades que nosotros intentamos vienen porque, lamentablemente, no hay una ...no hay una... no hay un continuo en el proceso del niño, el niño biológicamente se va desarrollando en un continuo ...pero en su formación su desarrollo mental y sus estrategias y habilidades no tienen un continuo tiene muchas pausas lo aburren este tipo de cosas...” [RG_7:14 (19:19)] “YO SIENTO (.) que el aprendizaje va más adelante que el grado desarrollo, y ya cuando ellos llegan a cuarto medio su nivel de desarrollo es mayor (E_ 2:4-61:61).

Ahora bien, si continuamos con el análisis de la figura 14, también se pueden encontrar referencias a la categoría personal significativa (CDPS), sin embargo se analizó en primer lugar las referencias que se clasificaron en la categoría cognitivo madurez genética, por encontrarse en este caso una clara referencia de lo que planteamos en el marco teórico y como ello se traduce en el pensamiento del profesor, a diferencia de los otros dos profesores, en los que las textualidades no evidencian de forma tan clara la referencia a esta categoría.

Para iniciar quisiéramos partir por una cita encontrada en la sala de clases, que a su vez, es rescatada en la entrevista, donde el profesor alienta a dos estudiantes que académicamente no han sido muy favorecidos con sus niveles de

logro, sin embargo él trata de alentar y hacerlos sobresalir en la sala de clase, pues considera que de esa forma está motivándolos para que tengan mayores logros en la clase de química. En la clase encontramos lo siguiente:

“... A1: es que eso le daría más y no lo conozco...”

A2: Pero no sería de 7 si parto desde....

A3: Pero el otro tiene menos

P: Uno, dos, tres, cuarto, cinco, seis, siete...también es de 7...¿cuál elijo?...la regla de la más cerca...lo hago de forma lineal y me ahorro este radical como dijo José Carlos, que no lo conozco... ¿podría asignarle número?...sí, pero si tengo primero este, siempre sigamos el camino más fácil... ¿ya?...entonces...cuando veíamos el nombre...aquí hay una muy buena pareja que tiene una habilidad para descubrir este tipo de cosas,

A: a coro ¡oh! (haciendo mofa del comentario del profesor

P: lo que pasa que...la clase anterior nos dimos cuenta que yo les dije, Alberto ve la Q estructura, y sabe asignarle muy bien el nombre, por otro lado Carlos...ve el nombre y sabe dibujar su estructura (el profesor en la entrevista comenta que él ha funcionado mucho con este par de estudiantes reconocerles y motivarlos a través de identificarles y reconocerles sus triunfos, debido a que son estudiantes con bajo rendimiento académico en el resto de las asignaturas y al llevar a cabo este reconocimiento, el profesor considera ha servido para estimular su desempeño escolar). - ¡perdona por usarte de ejemplo! ...ve el nombre y sabe dibujar la figura súper bien... entonces hay que tratar de juntar ambos criterios en una sola persona...” [01_ 3:1 (37:43)]

Y en la entrevista lo confirma nuevamente, explicando más a detalle lo que le interesa lograr con su enseñanza en el aula

“... P: yo considero súper importante... por eso trato de hacerlo siempre (.3) justamente despertar la consciencia de (.3) trabajar con los chicos (.2) no desde el punto de vista de oye /TU NOTA ESTUVO PÉSIMA [le] hay que estudiar más, si no has alcanzado estos logros algo TE FALTA, algo tenemos que hacer siempre, hay que buscar motivarlos por otro lado, o sea (.3) motivarlo en el sentido de que él se sienta co::nte::nto que aún cuando no haya logrado lo que yo esperaba /pero si colocó más de [ac] su esfuerzo para llegar hasta ese punto a veces pasa que este chico sea consciente de que si (.) / [Él] HA AVANZADO.... trato de reconocerles su trabajo, motivarlos con los aciertos que vayan alcanzando en las actividades” [E_ 2:18 (78:79)].

Por otra parte también se localizaron citas que hablan de la existencia en su discurso de algunas características referentes a una concepción del desarrollo

desde la categoría cultural relacional (CDCR), relevando ante todo, además de los elementos anteriormente mencionados (la madurez del sujeto, que se sienta contento en la clase de ciencias, que aprenda), la cooperación colaboración entre estudiantes, juega un punto esencial para este caso, es decir, que en los procesos de interacción se vaya constituyendo un sujeto activo en aras de que se conoce y ese conocimiento le permita conocer y reconocer su entorno.

“...P: El trabajo colaborativo en ciencias es muy relevante, pero para mí es más importante el que el alumno(a) se conozca a sí mismo(a) y que conozca su entorno (realidad) a fin de que sea capaz de evaluarla y por medio de estrategias o herramientas aportadas desde la educación científica, poder modificarla en beneficio propio y de sus pares”. [C_ 1:4 (6:6)]

Proyectando en el estudiante las características de un futuro ciudadano, por lo tanto las acciones que implemente en su enseñanza estarán orientadas a formar ese futuro ciudadano, activo y consciente de su papel en su contexto, la proyección de los significados (Labarrere, 2006; Vigotsky, 1979; Warford, 2010).

“...P: nuestros estudiantes, con nuestra ayuda, tienen que ser capaces de jerarquizar, organizar, juntar y sobre todo organizar y evaluar y comunicar y eso entendemos en este sentido que es lo que la herramientas químicas que vaya obteniendo el van ir desde el punto de vista del consumidor informado hasta el punto de vista de un padre que va a saber actuar ante una situación de emergencia...” [RG_7:13 (77:77)].

Para finalizar lo correspondiente a la caracterización del perfil de los profesores de este caso, de la primera dimensión concepción de desarrollo (CD), se continuará analizando el comportamiento de las frecuencias del caso número 3, el cual se distinguirá como ya fue mencionado, con el color rojo; en este caso la mayor parte de los momentos, se nota la asidua presencia del componente clásico instrumental (CDCI) (en mayor medida que los casos anteriores); pero hay una notable presencia de la importancia que tiene el sujeto y cómo poder “contextualizarle” el conocimientos través de sus experiencias, sus gustos e inquietudes busca ponerse en el sitio de sus estudiantes y, en cierta medida, reconoce las emociones y sentimientos que cada uno de ellos va presentando en las clases (CDPS), haciéndose ello presente en los momentos C, O1, E, O2 (ver

figura 15). Es decir, de igual forma se nota un perfil híbrido, con presencia de casi todas las categorías que conforman la dimensión (CD). Solo que el caso analizado anteriormente, la categoría (CDCM) aparece con mayor claridad que en este caso y el primero.

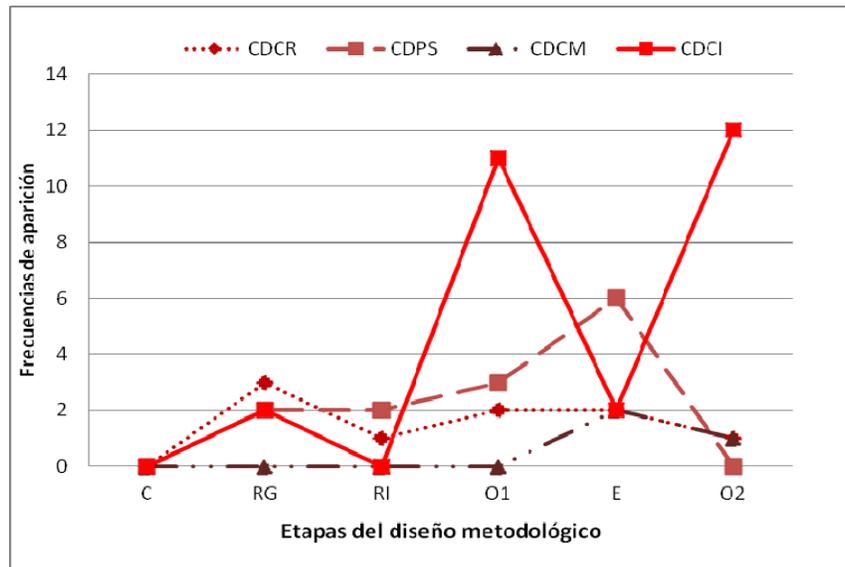


Figura 15. Dimensiones teóricas referenciales de las concepciones acerca del desarrollo de los estudiantes. Caso 3

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental. Etapas del diseño metodológico: C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

En primera instancia, lo que refleja la figura 10 (pág. 137), es que la profesora tiene un mayor número de frecuencias, que el resto de los casos, en la categoría cultural relacional (CDCR), esta diferencia es mínima, sin embargo, puede resultar un dato importante al conformar el perfil. Por otro lado, como ya ha sido mencionado anteriormente, pareciera que en este caso se refleja mayor hibridez, hablando en general de un tránsito por los diferentes referentes, no obstante conforme se va avanzando en el análisis de las citas de su discurso se reflexiona en torno a la alta presencia de referentes tradicionales, esto es, se observa una notoria presencia de la categoría clásico instrumental (CDCI), introduciendo elementos de sumo interés que se irán integrando poco a poco a la discusión.

En un primer momento se analizaron las textualidades que tienen elementos con referencia a lo cultural relacional (CDCR), posteriormente a lo

personal significativo (CDPS), debido a que de igual forma se nota una amplia gama de referencias, y finalmente algunas otras declaraciones que han sido codificadas dentro de la categoría clásica instrumental (CDCI), en este apartado se ha buscado hacer un acercamiento de exploración inicial; en el apartado siguiente, cuando se dé, exploren las relaciones entre lo que dice y hace, se ha considerado explorar con mayor detalle la singularidad de este caso, con mayor abundancia en las dimensiones clásico – instrumentales; sin embargo, hay que apuntar desde ya, una alta presencia del resto de los referentes no solo en el discurso oral, sino en el desempeño en sus clases.

Por ejemplo para este caso las interacciones que se tejen en los procesos comunicativos entre los estudiantes y la representación que puede haber dentro de estas interacciones son objeto de su atención:

“... P: Yo creo que es nuestro deber tratar de ponerles problemas, donde todos discutan, yo lo he hecho en la sala, darles actividades o situaciones en las que tengan que explicar una situación que para ellos es obvia, para otros no lo puede ser tanto, eso como que los perturba, entonces ahí necesitan como buscar una solución, una respuesta y ahí uno puede ir generando instancias que participen, los motive y mueva en la sala [RG_2:5 (35:35)].

Agregándose a la cita anterior otro elemento considerado importante para esta categoría y es, la colaboración que pueda haber en la co-construcción de conocimientos, la colaboración entre estudiantes y profesor:

“...P: Es muy importante que yo como docente me dé el tiempo de identificar las diferentes concepciones que puedan tener los alumnos sobre un concepto. Como una frase o ejemplo puede influir en el concepto creado por el alumno. Esto tengo que irlo reflexionando con ellos [RI_CDCR 3:2 (94:94)].

Por ejemplo en las clases, en este caso, se va buscando la actividad del pensamiento del estudiante a través de significados y relaciones que le permitan progresivamente tener un papel más activo en la construcción de su conocimiento: Si bien es cierto, en la siguiente cita no se puede saber si la intención de la profesora avance hasta el grado de buscar que el estudiante vaya adquiriendo un papel más activo, pero si se logra notar un interés de la profesora en la

construcción de significados con elementos que le sean significativos, hasta aquí se pudiera pensar que alude más a la categoría personal significativo que a la cultural relacional, pero en las diferentes discusiones que se llevaron a cabo con los codificadores expertos, ajenos a la investigación se llegó al acuerdo de que la siguiente cita era cultural relacional, porque el profesor busca no el significado en un solo estudiante, sino integra elementos comunes a todos los que estén en su radio de influencia pedagógica, con la finalidad captar aspectos cotidianos de la cultura y contexto de vida de sus alumnos, para que le hagan sentido al conjunto, al grupo, tocando elementos de la identidad comunitaria, que pueden ser el origen de representaciones y significados comunes; se observa cómo trata de incorporar la textura del medio, el contexto cotidiano que resulta de cierta comunidad a los estudiantes y puede ser la base de procesos tanto intelectivos (comprensión, análisis, etc.) como de identificación contextual y emocional indirectamente.

“...P: el mapa que tienen acá...mucho mejor que el del [no se entiende] obviamente...”

A.: risas

P.: muestra la trayectoria realizada por un estudiante de [no se entiende] que va desde su casa hasta el colegio...obviamente como tenía que pasar a comprar allí al Copihue

A.: risas

P.: fue por ese sector, y después se devolvió por acá, pasó a ver...quien vive acá

A.: El Quezada, risas

P.: El Quezada que se fue a su casa...el Quezada es como alguien famoso

A.: risas

P.: eso que está en amarillo ¿Sería distancia recorrida o desplazamiento?

A.: distancia recorrida

P.: distancia recorrida... ¿Y esa rayita, esa línea recta, esa flechita que está en rojo sería?

A.: desplazamiento

P.: desplazamiento...acuérdense que la distancia recorrida es todo ese camino que nosotros realizamos o para llegar al colegio, o para ir al mall, adonde nosotros lleguemos o queramos ir, es la distancia...cada pasito que uno da, que uno sigue, para llegar a ese sector. /Y desde el punto inicial hasta el punto final, esa línea recta que une a ambos puntos se le llama desplazamiento...lo que vamos a ver ahora... [ac] qué es lo que es la rapidez, y qué es la velocidad...yo les dije en un principio que rapidez y velocidad no eran lo mismo, cierto? Ustedes lo entendieron bien...que uno es escalar, y el otro es vectorial. [01_ [4:2 (28:40)]

Por otro lado, el desarrollo de sus estudiantes desde el referente teórico referencial personal significativo se entiende como un proceso de apropiación y construcción de significados de objetos, saberes, normas e instrumentos, contenidos, conocimientos, habilidades, valores, actitudes; que se constituyen y reorganizan “desde” el sujeto (el/la estudiante) mediados por sus intenciones, motivaciones, valores, etc. En cierta medida, desde esta dimensión la subjetividad alcanza un lugar importante, no sólo por su acción conformadora del funcionamiento, sino porque se convierte en un referente sustancial de la acción didáctica (Baquero, 1997).

“...P: Ahora yo siempre de repente meto cosas como de creatividad y les pregunto cosas a ellos y ustedes tienen que darme un ejemplo y salen ejemplos rebuenos po... rebuenos, por ejemplo equilibrio térmico, no se po, cuando nos tomamos las manos, equilibrio térmico, cuando uso el guatero, así, como la niña pelo lise del curso, la que nunca dice ninguna cosa coherente, que está todo el día pintándose; -¡cuando uso el guatero!;, excelente ejemplo, a si como acaba de dar una excelente respuesta, cachay, entonces... [ac] todo el tiempo van saliendo como cosas nuevas así en realidad con respecto a las preguntas que se van haciendo”. E_ [5:7 (128:130)] 130”].

El aprendizaje y desarrollo son iguales, se afectan mutuamente, si hay efecto en uno el otro también sufre un efecto (Kofka, 1930, citado en Vigotsky, 1979).

“... P: yo encuentro que la relación entre el aprendizaje y el desarrollo, que son así como que van de la mano... si, son directamente proporcionales o sea si uno aumenta el otro también, creo que uno implica al otro, tiene una doble implicancia, si hay aprendizaje hay desarrollo y si hay desarrollo también hay aprendizaje, según yo, son eso” (E_2:11-22:230).

Los procesos y estados personales de quien se encuentra en el proceso educativo, resultan ser los relevantes y la atención, la búsqueda activa de instrumentos, las representaciones de finalidades vinculadas con la acción esperada y se centra en la persona, como sujeto de la acción.

“...P: Creo que es muy importante que como docentes nos cuestionemos las metodologías y la efectividad de estas en el aprendizaje de nuestros estudiantes, pensando más en ellos que en nosotros. Es importante ya que es necesario encontrar un equilibrio de estas según el grupo

en donde se trabaja. Reconocer todos aquellos aspectos que impiden el curso del proceso [RI_3:3 (81:81)]”

Aquí adquieren relevancia los por qué y para qué de las acciones; también desempeñan un papel importante los puntos de vista, las representaciones y concepciones del proceso educativo (Labarrere, 2000).

“...P: Es muy importante que yo como docente me dé el tiempo de identificar las diferentes concepciones que puedan tener los alumnos sobre un concepto. Como una frase o ejemplo puede influir en el concepto creado por el alumno. Esto tengo que irlo reflexionando con ellos, también creo que es importante que tenga más cuidado sobre los conceptos “no apropiados” que transmitimos a los estudiantes cuando exponemos ejemplos. Creo que es un poco complejo, ya que requiere de tiempo para poder desarrollar todas las competencias asociadas a determinado contenido” [RI_3:2 (94:94)].

Se introduce la existencia de un espacio en el cual actúan y se generan los sentidos o significados personales vinculados con la experiencia personal y los contextos cotidianos (Labarrere y Quintanilla, 2002).

“...P: para explicarles la diferencia entre calor y temperatura, casi siempre trato de hablarles lo que les pasa en educación física y cuando están acostados, cuando usted está haciendo educación física o hace usted actividad física su temperatura es mayor que cuando usted está durmiendo porque siento la necesidad de cubrirme cuando me acuesto, entonces ahí me dicen, ah sí ya po, entonces hay más movimiento, más energía, entonces ahí lo asocian y eso para ellos en el fondo es más comprensible, porque tienen que calentar antes de hacer un ejercicio. [RG_7:5(38:38)].

Como se ha venido discutiendo a lo largo del análisis, la predominancia de ideas clásico instrumentales que aluden a centrarse en el producto, en los contenidos, se intuye cuando el profesor reflexiona conjuntamente con otros colegas, así durante las entrevistas e igualmente en sus producciones escritas, muestra una tendencia a expresarse desde posiciones humanistas o constructivistas, o sea con una terminología concordante con las orientaciones que aluden a las interacciones, lo social y la cultura, lo personal significativo, o la maduración genética, aunque esto último en menor medida, si bien es cierto se hace presente, esta es la que muestra menor frecuencia de aparición en los casos 1

y 3; el segundo caso, ya se expresó, la presencia de dicha categoría se observa en mayor medida; además se presenta con mucha claridad lo que previamente fue definido en el marco teórico, pero es cierto, que hay una presencia mayor de orientaciones humanistas y constructivistas.

Mientras que por el contrario, en situaciones y condiciones que implican su accionar individual, por ejemplo cuando trabaja en las aulas u otros espacios docentes, como se refleja en las figuras 16, 17 y 18, se hacen presente posturas instrumentales, más próximas al conductismo, sobre las cuales se incrementan en las clases, donde es notorio el amplio interés por la acumulación de contenido, expresado en enciclopedismos; las acciones se centran desde y para el contenido.

A partir de lo anterior, pudiera argüirse que en buena medida los docentes han aprendido a referir lo que hacen (teórica y metodológicamente) mediante expresiones ligadas a los procesos constructivos, sociales e incluso, personales significativo (Malvaez y Labarrere, 2013); mientras que en el proceder metodológico, las acciones que lleva a cabo en el aula, resultan incapaces, en mayor o menor medida, de superar posiciones instrumentalistas. Sin embargo, se piensa que este hecho tiene un lado favorable; al igual que en otras investigaciones (Gómez et al., 2012; Pozo, 2006), se nota en esta fase de la investigación, evidencias de que el discurso de los profesores comienza a mostrar mayor complejidad y mixtura, la presencia de perfiles híbridos, en los que se intuye una dinámica, una flexibilidad, un tránsito por las diferentes dimensiones teórico referenciales que se estiman relevante. Se puede afirmar que al contrario de lo que resulta bastante habitual cuando se describen y refieren las concepciones de profesor como constructos estáticos, que obedecen a categorías lineales, estáticas, puras y estancas; hoy en día, de acuerdo a lo que estos datos muestran, en los profesores proliferan mezclas entre diferentes referentes teóricos; lo cual puede estar indicando avance en sus concepciones, que van apareciendo contradicciones entre el pensar y el hacer que confieren dinamismo al pensamiento y, convenientemente concebidas y metodológicamente bien utilizadas, pueden ser el punto de partida para reestructuraciones conceptuales e instrumentales de alto

nivel y significado para el desarrollo profesional y la formación pedagógica de los profesores, acorde a las demandas de la época.

4.1.3.2. Dimensión 2. Actividades de Aprendizaje (AA)

Con las siguientes figuras se intentó caracterizar el perfil de las concepciones docentes en torno al desarrollo de sus estudiantes. Al igual que en la dimensión anterior, ellas ejemplificaran o darán un acercamiento más específico de los hechos investigados. En la figura 11 se evidencia el comportamiento general de las frecuencias de la aparición de las categorías correspondientes a esta dimensión, del discurso de los profesores, al analizar cómo se da la distribución de éstas de acuerdo a cada etapa del diseño metodológico en el cual fue generado el dato.

Del mismo modo, que el resto del análisis se inicia con el caso número 1, recordando que se distingue por el color azul, cabe mencionar que tanto en esta dimensión como en la próxima, la figura ha cambiado, debido a que hay una mayor cantidad de categorías, y una figura con las características de las anteriores ahora podría representar con relativamente menos claridad lo que se quiere mostrar.

En la figura 16, se puede observar de forma general al hacer el zoom por las diferentes etapas, que las frecuencias varían en orden y cantidad de aparición; así pues, se ve que en los discursos que remiten a la experiencia oral (RG) o escrita (RI), las categorías se presentan con irregularidad de un momento a otro, sin embargo es curioso que en las clases, aparecen expresiones y correspondientemente categorías ausentes en el resto de las etapas, es decir en las discusiones el docente omite categorías que deriven de concepciones tradicionales, las cuales aparecen considerablemente en las clases.

Para dar paso a la discusión de esta dimensión y en específico del primer caso, se distingue claramente tanto en C como en RG una mayor presencia de la categoría actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico basado en la resolución de problemas (AAMRP), si se recuerda lo que se ha venido refiriendo en

las figuras anteriores, las categorías que aluden a elementos que remiten a corrientes conductistas o tradicionalistas, como es el caso de un modelo de reproducción y memoria, disminuyen (AAMRM) en el discurso, mientras que en las acciones metodológicas (en la implementación de la acción didáctica), aparecen en mayor intensidad. En esta dimensión se agrega un elemento que obedecería más a lo que se ha venido discutiendo anteriormente: la aparición de modelos híbridos o perfiles mixtos (Gómez et al, 2012; Pozo, 2006), por ello es que en esta dimensión se decide agregar a los modelos didácticos una categoría denominada híbrida (AAMH), donde se congrega una combinación de metodologías, discursos y acciones entre corrientes humanistas, constructivistas y conductitas.

Si se mira la figura 16, el comportamiento de aparición de ésta dimensión (AAMH), se puede constatar la alta frecuencia de aparición que ésta tiene tanto en el discurso oral y escrito como en las acciones metodológicas dentro del aula.

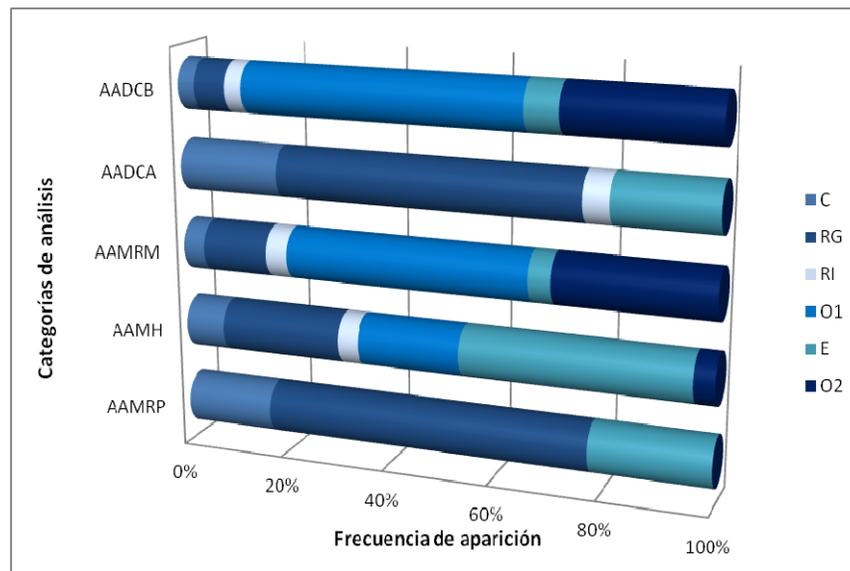


Figura 16. Modelo Didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje. Caso 1¹³

Categorías: AAMRP: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico basado en la resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo basado en

¹³ Cabe señalar, que a tanto para la figura 16, 17, 18, 19, 20 y 21. Los porcentajes representado en la figura no son relevantes, lo que se quiere mostrar es la aparición de la categoría en los diferentes etapas metodológicas, con el fin de caracterizar el perfil de los profesores e identificando las categorías que aparecen en mayor cantidad y en todas las etapas.

la reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja; C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase]

Así pues, para el profesor las actividades de aprendizaje involucran movimiento en el pensamiento de los estudiantes, donde ellos sean protagonistas participando de forma activa, desafiándolos cognitivamente a emprender acciones que le permitan construir, transformar y reestructurar los conocimientos (Delval, 2000; Gordon, 2009; Novak, 2000).

“... P: Yo siempre les pido cinco ejercicios hechos por los estudiantes, \creados por los estudiantes y funcionan igual y esa es otra manera igual que los ayuda a, los obliga a, pensar. Y vieras como se esfuerzan por hacerlos difíciles porque sabe que les va a tocar a sus compañeros resolverlos, entonces eso los motiva mucho... [RG_ 7:7 (56:56)]... “P: He estado pensando en una actividad que parte con una pregunta construida, esa pregunta principalmente pensada en las preconcepciones que tienen los alumnos; por lo tanto, donde el alumno tenga que escribir lo que piensa al respecto, que escriba principalmente que alguna preconcepción que tenga con respecto a calor y temperatura, luego, después de eso el alumno pasa a una actividad experimental, cuyo objetivo permite contrastar su preconcepción con la parte experimental, luego una vez que el alumno haya hecho el experimento, ... permite que el alumno reescriba, corrija su preconcepción contraste lo que escribió con lo observado experimentalmente y luego se pasa una actividad ya grupal donde en grupo o el curso completo se analiza la respuesta que elaboraron todos hasta llegar a un concepto final común, a modo de exigirlo más allá de ese concepto se le pide a los alumnos que construyan que elaboren creen un laboratorio, una parte experimental sencilla que corrobore lo que han escrito o el acuerdo al que han llegado; obviamente distinto al que habían abordado anteriormente, ahora también se puede pedir o bueno nosotros podíamos pedir que el alumno cree, responda algunas preguntas donde permita a uno como profesor ,eh, tener la plena seguridad de que el alumno finalmente comprendió lo que se quería o que finalmente se cumplió el objetivo. [RI 7:14 (151:151)].

Ahora bien, como se ha mencionado anteriormente la presencia en los tres casos, de la categoría de modelo didáctico híbrido en todos los momentos aparece de forma regular, si bien en las clases es menor la aparición, a diferencia de la categoría anteriormente analizada (modelo didáctico basado en resolución de problemas), se percibe, una mixtura en las concepciones; y es hasta cierto punto notable, el hecho de que esta categoría aparezca tanto en el discurso hablado como en las acciones, debido a que ella, como fue mencionado en el marco teórico de este

trabajo y referido en diversos momentos del análisis de los datos obtenidos, es una categoría que ha sido concebida en esta tesis, desde el tránsito que hoy día los profesores manifiestan, alejándose de la estaticidad. Sin embargo, puede pensarse que muchas veces esta combinación, o hibridación de metodologías tradicionales con constructivistas, sin la debida planeación y reflexión metodológica, puede seguir surtiendo el mismo efecto que las metodologías tradicionales, esto es, los profesores bajo este modelo didáctico cambian de chip, se despojan o van eliminado las ideas que no le sirven, o que ahora no son apropiadas, de una manera casi automática y directa, lo cual nos recuerda al modelo asociacionista estímulo-respuesta (E-R); de manera tal que aunque se recurre al planteamiento de problemas, se evoca a la contradicción, todavía los procesos de reestructuración cognitiva que podrían indicar desarrollo, se consideran desde una dimensión bastante mecánica y directa, dependientes inmediatas de la acción del profesor (crear la contradicción, generar condiciones para la ambivalencia y desestabilización cognitiva), sin considerar todavía suficientemente que esto es producto de la construcción personal, de la reconfiguración y la acción significativa del propio estudiante.

Lo anteriormente expresado actualiza o pone la figura del profesor en un lugar dominante, ; lo que lleva o retrotrae de forma automática a la legitimación del punto de vista según el cual los conocimientos y las formas de actuar son “gatillados” por la autoridad académica del aula, que es el profesor, o los compañeros con mayores habilidades o conocimientos en el área y deja fuera aquello que el estudiante puede hacer por él mismo, desde su iniciativa personal (Malvaez, Labarrere y Sánchez, 2013). La siguiente textualidad muestra lo que afirmamos acerca de la representación de los procesos de transformación como sucesos directos y automáticos:

“...P: Ahora entonces yo creo que el alumno tiene que aprender a diferenciar estas dos cosas, yo creo que la clave aquí como decía es tratar con eje::mplos y contraejemplos que LE PERMITA IR BOTANDO TODOS LOS PENSAMIENTOS QUE TENGAN digamos (.3) / hasta que fina::lmente ya:: se quede con (...) esta ambivale::ncia. [RG_2:16 (127:127)] ...”P: El alumno lo hace suyo solo cundo lo externali::za, \ mientras no lo verb::alice, me entiendes? No lo hace suyo no lo hace externo, no lo explica bien o mal, ¿me explico? /Pero va estar más

cercano a la realidad si él lo verbaliza que si se lo entrega HECHO, y por eso es que hay que provocar en las clases la discusión, la confrontación de ideas, la confrontación de conceptos para que lleguen a los conceptos pre conceptos que el ya tiene. [RI_7:3 (47:47)].

Sin embargo, en una muestra de la hibridez y la oscilación entre posiciones, el profesor releva nuevamente la importancia de la interacción y la cooperación entre estudiantes; sin embargo, pareciera creer, que por el simple hecho de que los estudiantes hayan entendido determinado concepto, hagan ejercicios y a través de ello vean cuán lejos o cerca están del resultado correcto para dicho ejercicio, eso marca buenos aprendizajes por parte de los estudiantes (Guisasola y Morentin, 2010; Furió y Carnicer, 2002), sin que intervenga la reflexión del contenido, la reestructuración a partir de los aprendizajes y concepciones previas.

“...P: Hago la clase expositiva, luego después de la clase expositiva y hago que ellos escriban en un papel ya que ha pasado una semana dos semanas, ya pasando otros temas del colegio, ejercicios, todo otros contenidos, todo, les digo en este papel [ac] defíname tal concepto CAMPO ELÉCTRICO, así en FRÍO y (.3) después bueno esta actividad [Le] en realidad consiste así generalmente les hago la prueba y al fin y al cabo acaban entendiendo, [ac] lo que usted crea, después júntense de a dos y lleguen a una definición común cada uno vea cuál es lo que le falta, lo que le sobró, lo que está de más, que se yo po, y después llegamos a un acuerdo de curso con respecto a campo eléctrico, sé que este tipo, que ellos construyan y ahí aplico el constructivismo y funciona perfectamente bien y es cortísimo, demoras nada, así de una como concepto CLAVE, después de dos o tres ejercicios. Porque el APRENDIZAJE COLECTIVO es mucho más poderoso que el profesor. [RG_7:5 (51:51)]

Además parece interesante presentar la siguiente cita, pues de cierta forma representa o resume lo que se encontró en las diferentes citas que fueron categorizadas como actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH) donde se reconocieron algunos elementos que dan referencia a la preocupación del profesor, quien preocupado por generar sentidos en los estudiantes, escapa de exponer un conocimiento enciclopédico o hablar desde el texto para que los estudiantes repitan, parte con la idea de que el estudiante vaya comprendiendo el concepto apoyándose de: conceptos tratados en clases anteriores, de la experiencia de los estudiantes, con mecanismos o herramientas que les permitan entender el nuevo contenido; sin embargo, el profesor no abre un espacio para que

el estudiante vaya hipotetizando, explorando y construyendo, reconstruyendo o uniendo esas relaciones por sí solo, el profesor le va dando las relaciones y le va generando la plataforma para que el estudiante, vaya comprendiendo el contenido; proyectándose en la imagen anteriormente citada, un estudiante pasivo, un discurso que intenta conectarlo, pero desde una plataforma de espectador. Se aleja de incitar que el estudiante se aventure a encontrar relaciones una vez que se le invita a explorar, que se le den ayudas que le permite movilizar relaciones y conexiones que elaboradas junto con sus nociones acerca del tema.

"... P: Ustedes tienen que haberlo visto más de ALGUNA vez (.3)/¿Qué será esto?

A.: ...Una placa madre

P.: ¿Una placa madre de un...?

A.: ...de un computador

P.: Le dé un computador (.) y aquí tenemos una serie de elementos, de aparatos (.3) ¿sí? Aquí tenemos (.3) bueno (.) lo importante es que aquí se ve con mayor detalle (.2) podemos [ac] reconocer algunos elementos que ya hemos visto (.3) de partida, vimos las resistencias, pero aquí aparecen...este aparato (.5) eléctrico, y estos que están aquí tenemos más aquí hay más pequeños (.) ¿Ya? Y esto es lo que vamos a construir hoy día...un dispositivo que permite almacenar energía... ¿ya? Se los voy a pasar para que lo vayan viendo, y vayan reconociéndolo... ¿ya? Eso...tiene una fu::nción especial, que ya hemos mencionado, que es de almacenamiento... Le este dispositivo, llamado co::ndensador...tiene (.8) como les decía...permite a::lmacenar energía, permite guardar energía, y eso para un circuito es FUNDAMENTAL (.5) ¿qué funciones? (.3) Para un circuito, podría facilitar el guardar energía? (.3) pensemos (.3) por ejemplo (.3) pensemos por ejemplo, en una cámara fotográfica (.3) una cámara fotográfica sabemos... que tiene un flash...ese flash (.5), tu lo enciendes, colocas el dispositivo para que funcione el flash (.7) y, cuando uno aprieta...saca la fotografía...[ac] aprieta el botón para sacar la fotografía..."[01_ 3:2 (14:18)]

Por último para cerrar este caso, se puede aludir a un elemento más, para el profesor el éxito de su asignatura con los estudiantes radica en que su modelo de enseñanza le ha dado la facilidad de transparentar con ellos el procesos, y que si ellos estudian la materia les va ir bien; no se sabe si él considera que el aprendizaje se da más allá de la colaboración de la cual nos habla, si la intervención que él hace con el contenido, o las actividades que plantea a lo largo de su curso, le garantizan al estudiante seguridad de que ha aprendido y por eso se sentirá satisfecho con sus logros en el año escolar, a modo de ejercer transparencia metacognitiva; pero, si

localizamos en esta cita un referente importante, que sirve como un elemento más a considerar en la conformación del perfil de sus concepciones.

“... P: mi materia les gusta mucho y tiene éxito, los estudiantes aunque vayan a carreras humanistas toman física porque SABEN <...> que si estudian les va a ir bien <...> mi asignatura siempre es transparente, si yo estudio, pongo atención me va ir bien independientemente de que me guste o no, cosa que no ocurre, que le encuentran sentido y no porque se note que porque muchas veces pasa que estudian y estudian mucho y les va mal, y no en mi clase saben que no les va mal porque es transparente si yo estudio me va bien, si yo no estudio me va mal, entonces ellos saben que tienen que estudiar y no solo porque sea una clase de ciencias [E_2:3 (76:76)]

Con las categorías correspondientes a la demanda cognitiva alta (AADCA) o baja (AADCB), el análisis de las citas para caracterizar y darle sentido a lo que la figura 16 nos muestra, se dio un giro, consistente en que la categoría alude a dos cosas fundamentalmente, según García 2000 y Mourshed (2012) las interacciones que se dan en el aula, y 2) cómo esas interacciones potencializan las posibilidades de desarrollo y aprendizaje de los sujetos. Al respecto, se encontró la importancia que en su discurso otorga el profesor a que el estudiante colabore, reestructure y reconstruya el conocimiento, que cuestione; etc., sin embargo, en las clases observadas, se constató que el profesor habla la mayor parte del tiempo, pregunta y espera la respuesta correcta por parte del estudiante, y cuando este se equivoca, el profesor brinda la ofrece casi inmediatamente o da pistas muy resolutivas, que disminuyen la demanda cognitiva potencialmente contenida en la pregunta o situación problemática original. Es claro que este proceder por parte del docente, a la larga promueve el aprendizaje con bajo nivel de esfuerzo cognitivo por parte del estudiante. En ninguna de las clases observadas, se pudo constatar que el profesor convoque real y profundamente al pensamiento de los estudiantes, a que manifiesten las formas en que van razonando los contenidos tratados y los problemas planteados; que se atrevan a abrir sus propias reflexiones, que hipoteticen sobre el contenido y confronten sus conocimientos (Candela, 2005; Mourshed et al., 2012).

Como bien puede leerse en la siguiente cita, la tónica de las dos clases se resume en que el profesor habla la mayor parte del tiempo, el estudiante responde con monosílabos y con respuestas elaboradas por aquel (poner especial atención de la intervención 1 a la 7, donde se evidencia lo que se ha discutido en líneas anteriores, sobre todo la manera en que el profesor ayuda dando pistas que le dan la respuesta al estudiante:

P.: ya...miren... hoy día muchachos...ehhh...vamos a...ya vimos lo que es un condensador, hicimos algunos ejercicios...hicimos algunos ejercicios con...de aplicación...y lo que nos falta por ver son dos temas...uno es la conexión de condensadores, es decir, cómo armamos circuitos... cómo armamos circuitos a través de condensadores... la conexión de condensadores...y lo vamos a terminar haciendo una guía de ejercicios para trabajar de a dos, donde aplicarán justamente esto... así que mucha atención, por favor... ¿ya?... bien ¿cómo?...de acuerdo a las necesidades...de acuerdo a las necesidades de almacenamiento de energía...los condensadores los podemos unir, al igual como las resistencias ¿se acuerdan? En serie...la podemos guardar...conectar en forma paralela...o en forma mixta...de esas 3 maneras, nosotros vamos a poder...vamos a poder unir...entonces podemos ir uniendo los condensadores, y así obtener una capacitancia...o una capacidad...de acuerdo a nuestros requerimientos...sabemos que la capacidad de los condensadores es fija...ésta no se puede variar... si estamos trabajando con condensadores de capacidad fija obviamente...entonces esto no se pueden variar...pero si necesitamos, por ejemplo, una capacidad intermedia...qué es lo que hacemos? Los vamos uniendo, ya sea en serie, en paralelo o en forma mixta hasta conseguir la capacidad que nosotros necesitamos o requerimos...vamos a partir por...la conexión de condensadores...en...en serie...vamos a partir por...ahí tenemos...ahí tenemos la unión de dos condensadores en serie...entonces...recordemos cómo eran los condensadores...que tenían dos patitas ¿cierto? Y estas se van uniendo...si estas las unimos...entonces aquí tenemos un condensador...ahí con su propia capacitancia, un segundo condensador con el doble de capacitancia...y esta unión la conectamos a una fuente o una batería...esta batería nos va a entregar una cierta diferencia de...potencial...entonces quedamos de la siguiente manera ¿qué pasa entonces en el interior de los condensadores? De partida...si este...de acuerdo al esquema como está aquí...no está especificado, pero este sería el polo positivo...esta parte...entonces va a cargar esta... esta placa... en forma positiva...repito...aquí tenemos el polo positivo... del condensador...de la batería o del...la fuente de poder...y me carga esa placa...esa solamente, en forma... positiva ¿qué efecto tiene eso? Esto me va a generar un...si una placa se carga en forma positiva ¿qué se...qué va a generar?

A.: un campo eléctrico

P.: un campo eléctrico...me va a generar un campo eléctrico... ¿y qué va a provocar allí? Si esta placa está positiva...ésta...fijese...está unido...a través de un... conductor. Si éste...esta placa...la placa superior... está electrizada positivamente ¿qué va a hacer? Si está...

A.: inducción...

P.: por inducción, muy bien... ¿qué va a hacer? Va a atraer...

A.: cargas...

P.: electrones ¿cargas...?

A.: negativas

P.: negativas ¿y de a dónde las va a sacar?

A.: del conductor...

P.: de esta otra placa...

A.: ah...

P.: entonces...electrones de esta placa van a viajar, a través de este conductor...y va a hacer que esta placa ¿se electrice...?

A.: negativamente

P.: negativamente ¿y qué pasa con la placa inferior?

A.: queda...positiva

P.: ¿queda...?

A.: positiva

P.: positiva...y va a generar un nuevo campo, y acá...recordemos que este otro lado está...está conectado al polo negativo, y esto me queda acá entonces también negativo...en definitiva... ¿qué es lo que sucede aquí? ¿Quién me podría decir...quién me podría decir con respecto a la cantidad de carga que se almacena aquí y acá?

A.: [silencio]

P.: recuerden lo que hemos dicho ¿será distinta? Si es así ¿cuál tiene más o cuál tiene menos? ¿0 es la misma?

A.: depende de la capacidad... de los condensadores

P.: ¿será distinta entonces? ¿Depende de la capacidad?

A.: [silencio]

P.: recordemos, la placa superior se electriza...

A.: [silencio]

P.: más 500 Coulomb...por dar una cifra...más 500...si esto sube, y va a generar [no se entiende]...paso de carga aquí hacia acá ¿cuánto se va a mantener aquí?

A.: menos 500

P.: menos 500 ¿cuánto queda aquí?

A.: más 500

P.: más 500 ¿y acá?

A.: menos 500

P.: entonces ¿cuánto es la carga que se acumula en...en cada uno de los condensadores?

A.: [no se entiende]

P.: es exactamente la misma, independientemente de la capacidad que tenga cada...

A.: condensador

P.: condensador...eso, por favor, márkelo muy bien...cuando los condensadores se conectan en serie, la cantidad de carga que se acumula en cada uno de ellos ¿es...?

A.: la misma

P.: es la misma... ¿estamos?...guarde eso [O2_4:6 (132:163)]

Con lo discutido en este caso, se puede empezar a hablar de que con clases de esta naturaleza, donde se encierra un círculo vicioso, entre contenido-estudiante-profesor, que la circularidad se concentra en un ir y venir casi lineal, perfecto, el profesor expone sus conocimientos, el estudiante mecaniza el procedimiento, intuye algunos otros y quizás los más elaborado que suceda es que medio comprenda el funcionamiento de los conceptos aplicados a contextos o materiales reales, pero no se le permite aventurarse, arriesgarse a exponer cómo se imagina o cómo teniendo lugar la construcción de sus significados. Desde estas interacciones es muy probable que se esté muy cerca de seguir promoviendo excelentes almacenadores de información; sin embargo, aún hace falta poder hablar de un sistema de aula donde se construya bajo una enseñanza que emplea el modelo de resolución de problemas, con actividades que consideran al sujeto y las interacciones entre sujetos como eje principal de la reestructuración de conocimiento (Fariñas, 2009; Labarere, 2003; Leymonié, 2009; Pozo, 2006; Vigotsky, 1984).

Por su parte el caso 2, representado en la figura 17, no se diferencia mucho del anterior; se puede decir de forma general que el modelo didáctico basado en resolución de problemas se presenta sólo cuando el profesor argumenta la elección de sus preguntas, y cuando reflexiona de forma grupal, o discute en los talleres de reflexión; en cambio, en las clases observadas se pudo tener datos que permiten afirmar que lo que concibe como actividades basada en resolución de problemas, no se traduce en acciones didácticas específicas y claras; sin embargo, se observó una alta presencia de la categoría modelo didáctico híbrido, es decir el diseño e implementación de las actividades de aprendizaje obedecen en gran medida tanto en lo que se habla como en lo que se hace a esta categoría. La

actividad del docente en este caso exhibe una menor cantidad de actividades que aludan a la reproducción y la memoria, aunque en las clases ellas prevalecen. Si se regresa a la figura 11, se podrá notar que en comparación con el resto de los casos, este es el que menos frecuencias de aparición presenta en ésta categoría.

Por otra parte al igual que en el anterior, la demanda cognitiva que prolifera en las clases, no así en los discursos orales ni escritos, es la baja; de forma inversa las actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta incrementan en las etapas donde el profesor habla, reflexiona y discute con otros tanto en RG, RI y E, como en las clases (ver figura 17).

Ahora, quizás también convenga hacer la aclaración que a diferencia del resto de los casos, la segunda observación permitió contabilizar o encontrar mayores frases o fragmentos de intervención, que aluden a un modelo híbrido (AAMH), porque los estudiantes tenían que preparar su investigación y la presentación de la misma para la Feria de ciencias, por lo que trabajaron en equipos; fue difícil contar con el registro de lo que sucedía en las interacciones entre los grupos; se pudo rescatar poca información de esta sesión, no obstante, se encontraron elementos que permitieron describir, cómo el profesor intenta promover un aprendizaje basado en actividades que combinan metodologías mixtas, híbridas entre conductistas-tradicionales y constructivistas. Lo que se discutirá a mayor profundidad en líneas siguientes, a forma de traducir lo que la figura 17 muestra de forma general.

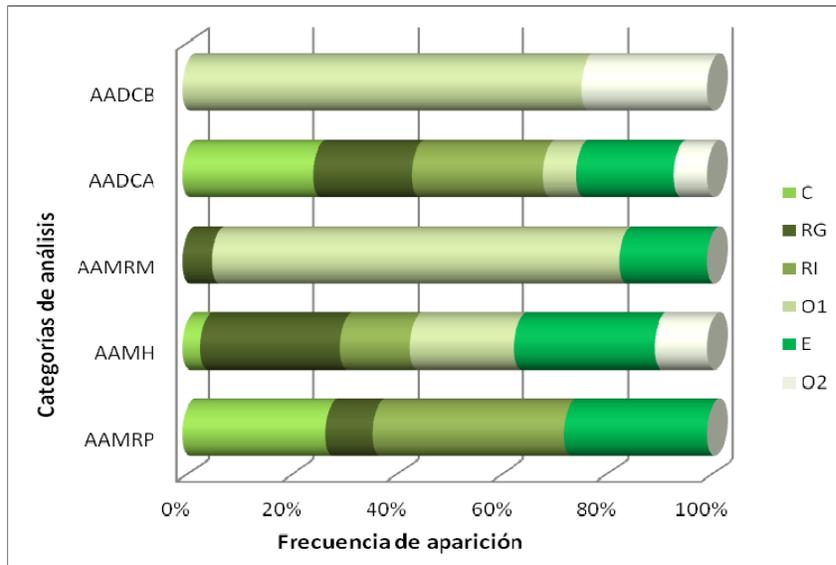


Figura 17. Modelo Didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje.

Caso 2

Categorías: AAMRP: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico basado en la resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo basado en la reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja; C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

En este caso, las ocasiones en las que se encontraron alusiones a un proceder didáctico basado en la resolución de problemas (AAMRP), provienen en mayor medida de las declaraciones orales y no de la acción en las aulas. Se observa que el profesor, aunque en su discurso realiza críticas al sistema; en su práctica continúa tratando el contenido científico mediante modelos que refieren a la memoria. Sin dar ocasión para la construcción activa del conocimiento mediante la reflexión y la verdadera problematización de los, fenómenos, leyes, etc. Los hechos de aprendizaje presentan muy baja carga cognitiva y ofrecen, por tanto, poco espacio para la reflexión, la polemización y el trabajo colaborativo de los estudiantes. Es de notar que por parte del profesor se realizan muy pocas acciones orientadas a conocer la manera en que están ocurriendo los procesos de comprensión de las situaciones, las características de la reflexión de los alumnos. Sin embargo, como ya ha sido mencionado, en las declaraciones del profesor, sus intervenciones se remontan solo a la crítica que hace de su trabajo, no se halla una sola referencia, a diferencia del caso anterior, donde hable de cómo él entrevisté, en sus actividades de aprendizaje y enseñanza, un modelo didáctico que se caracterice como lo que en este trabajo se ha denominado basado en la resolución de problemas.

“...P: En lo personal creo que nos falta intencionar en las clases que los estudiantes cuenten con herramientas que ayuden a los alumnos a enfrentar problemas de diferente índole, pero que además, tenga la capacidad y habilidad de generar una respuesta constructiva frente al problema. Dado que nos encontramos en una sociedad dinámica, también es estrategias deben ser dinámicas” [C_1:4 (7:7)]. “...P: La percepción de que como profesores nos transformamos en obstáculos para el aprendizaje de los alumnos, dado que presentamos ejemplos o analogías que tienden a causar confusión o porque tendemos a esperar respuestas preestablecidas no dejando espacios a los alumnos para sus propias reflexiones [RG_3:8 (90:90)]. “...»»» P:Creo que los profesores de ciencia nos preocupamos poco o muy poco de que nuestro estudiante sea íntegro y VALÓRICO en el sentido de que, digamos tampoco ahí, para lograr sus metas tiene que pasar y llevarse cualquier cosa, en este sentido que el individuo científico, (.3) que yo lo llamo científico, claro, involucra muchas cosas, y en ese sentido en lo valórico yo creo que es donde se hace el cuestionamiento, a donde mi me gustaría que pudiera influir (.3) / enseñarles a los estudiantes a buscar todo lo que los haga feliz; creo que eso me está faltando...” [E_ 6:4 (57:57)].

En esta misma categoría se encontró un fragmento del profesor donde él se da cuenta de que lo que se tiene que incentivar más, en la clase de ciencias, son los diálogos que permitan a los estudiantes poner en tela de juicio sus aprendizajes:

“...P: Yo creo que, básicamente uno debe de tratar que el alumno adquiera ciertas herramientas para entender el comportamiento de los objetos, cualquiera que están presentes entre dentro del mundo real, y desarrollando habilidades para que podamos llegar a las predicciones de esos procesos, de ciertos comportamientos, pero además, dada la complejidad del modelo del que nosotros estamos hablando, también yo lo veo desde que esto pueda motivar el diálogo con los alumnos en la búsqueda de posibles respuesta que le den a los fenómenos cotidianos en el sentido de que entendemos que en un modelo súper complejo, que es un modelo microscópico que tiene una cantidad de probabilidades, poder darle un alcance, pero en sí es un modelo que sirve para entender lo que nos rodea para generar ese tipo de talentos,. [RG_10. 2:5 (53:53)].

Por su parte en la categoría de actividades de aprendizaje basado en un modelo híbrido, tenemos que en este caso, se puede mostrar de forma clara, la hibridación que hay entre nociones constructivistas y nociones tradicionalistas (Pozo, 2006), donde algunos autores señalan como una visión ingenua de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, considerando que realizando

experimentos o que se comprende la noción científica cuando esta se extrapola a la realidad (Abd-El- Khalick & Lederman, 2000; Guisasola y Morentin, 2010; Furió y Carnicer, 2002; Quintanilla, 2006, 2009, 2012):

“...P: Desde este ámbito, la noción de modelo mecano cuántico, se debe enmarcar, inicialmente en un campo histórico, a fin de comprender las dificultades y desafíos presentes en el proceso, para luego analizar aplicaciones actuales y futuras, lo que permite vincular lo teórico con la ciencia cotidiana [RG_(28:28)]

Dentro de esto, se tiene de igual forma una marcada tendencia por parte de la noción que subyace en el quehacer de este caso a buscar de cierta forma generar comprensión por parte del estudiante mediante un lenguaje y mecanismo dentro de la clase que oriente al estudiante que le vaya facilitando su comprensión y análisis de las estructuras moleculares; se percibe una preocupación del profesor por buscar establecer sentidos y significados, inclusive busca incentivar el pensamiento con retos o ejercicios que les implique un desafío intelectual; sin embargo termina facilitando más allá, permitiendo en escasa medida que el estudiante explore, hipotetice y se atreva a construir significados; además, aunado a ello, el profesor sigue comandando el proceso, inclusive, ante el desafío que les coloca, él termina ayudando al estudiante hasta que finalmente quien termina respondiendo es el profesor.

A: Profe, profe, ¡yo!, es que no, ¿porque el radical no era una rayita...?

P: Ya

A: ¿que se iba nombrando 1,2, 3, 4,5?

P: Igual ya (moviendo la cabeza en forma afirmativa), seguiría primando el anillo, por sobre el radical, ¿ya?

A: Ah ok

A: ¿Entonces lo que importa es el anillo, no de qué lado se inicie?

P: claro, porque en realidad, da lo mismo por donde inicies...como, acuérdense que en este hay un solo radical que siempre va a ser más importante que el anillo

A: ¿Profe y entonces si cuenta los lados que tenga el anillo, depende de los lados?

P: por supuesto, de hecho yo les puedo hacer una pregunta que trabajamos hartito con el segundo D, y a ver si ustedes la pueden resolver más rápidamente que sus compañeros. (En tono de desafío para ellos)

A: Obvio...

P: Me imagino, pero...

A: pero ellos tienen más tiempo en esto, ellos tienen a Fabián

A: no si lo haremos primero

P: Bueno ese es un punto que les juega en contra ¿podemos pasar a la otra cierto?

A: Si...

»»»P: Entonces, podemos pasar ahora, ¿cierto?, tomando en cuenta, lo que hemos visto hasta el momento...de asignar nombres, tomando en cuenta que hemos visto a grandes rasgos como colocarle el nombre a un ciclo, o a un anillo...¿Cuál sería el nombre propuesto para esa estructura?...

A1: Balbucesos...

A2: ehh

A3: Ep

A4: ciclo hexa

A5: ciclo hexa etil hexágono

A6: ciclo etil hexágono

A7: no pues no es cualquiera po

P: Entonces, estrategia a seguir, primero buscamos el anillo, Maca ¿sí?

A: ya, estoy contando

P: Ya ¡Gaby! ¿Cuánto tiene el anillo?

A: sería un hexágono

P: Ya, tiene 6 átomos de carbono, perfecto, sería un hexágono, por lo tanto, es un hexágono...1,2,3,4,5,6...como está cerrado sobre sí mismo, recuerden que siempre le colocamos el prefijo ciclo (lo anota en el pizarrón), ¡ya!, (.5) pero ahora si se viene un problema, porque tengo que nombrarlo, tengo que enumerarlo, tengo que elegir, tengo 2 posibilidades para poder iniciar, no tengo más, puedo decir, que éste es el uno...o puedo decir, que este otro es el uno.)

A: entonces, yo puedo escoger donde empiezo

P: tu puedes escoger, pero vamos a establecer un criterio, para todos ir adecuándonos al mismo lenguaje, asignamos...al más grande...al radical más largo...por lo tanto, ese sería el 1, una vez elegido, igual tenemos dos posibilidades para nombrar po ¿por qué?...porque si usted dice que ese es su carbono número 1, usted pueden contar en sentido de las agujas del reloj o en contra

A: Ah, profe por ahí hubiésemos empezado

»»»P: ¿Sí? Número en favor de las agujas, o sea, voy a enumerar en ese sentido...2, 3, 4, 5...y me quedan los radicales en posición 15... pero que pasa si lo hago en contra de las agujas del reloj, 15...1 y 5...entonces eso me dio como cifra entero...si lo enumero al revés...1, 2, 3, entonces los radicales quedan en posición 3, si tengo dudas, escribo los números de esa forma...y ¿con cuál me quedo?...con el que tenga la enumeración más baja... o sea, me quedo con la enumeración...3...y éste radical me va a dar el uno, y este radical el número 3...

A: *¿Solamente cuando comparamos el que va a estar más cerca?*

P: *Claro, siempre y cuando tú tengas una cadena, un anillo, que tengas que asignarle una numeración, siempre tendrán que asignarle la numeración de esa forma*

»»»A: *Profe, ¿Qué pasa con los radicales cuando son del mismo largo?*

P: *Buena pregunta ahí dan lo mismo los radicales*

A: *Pero ahí ¿tengo que ubicar la posición del radical en todo caso?*

P: *claro pero si los dos son igual de largos, insisto del mismo largo, tomas el 5, cómo son del mismo largo, ya*

A: *¿pero cómo?*

P: *hay depende de cualquiera que empiece, cuando son del mismo largo, si este radical tiene 3 carbonos y este radical también tiene 3 carbonos... ¿cuál sería el primero?...hay daría lo mismo porque los dos son iguales*

A: *pero en este caso no*

P: *en este caso tenemos uno más largo, entonces...terminemos de armar el nombre, como aquí en total tengo 3 átomos de carbono...tres...entonces...pro, va la terminación propil, ...entonces, está en el carbono 1, uno propil, luego en el carbono 3, etil...porque tiene 2 carbonos...y aquí hay uno...ahí está el segundo... ¿cómo armamos el nombre?*

A: *por orden alfabético*

P: *aplicamos el orden alfabético...primero el etil, porque parte con e...luego, el propil, y finalmente el ciclohexano (.4) entonces...3 etil, 1 propil, ciclohexano...todo eso es el nombre...*

A: *¿profe?*

A: *¡Ah! Entonces ¿esa era el desafío? Ah, estaba bien fácil [01_ 4:9 (125:179)]*

Continuando en la línea de la reflexión anterior, la siguiente cita identificó un evento común en las clases, cuando el profesor, de cierta forma, limita o fragmenta la curiosidad de los estudiantes, cuando sus preguntas o sus dudas saltan el temario del curso; desde la idea que el profesor debe elegir lo que el estudiante debe aprender y que no, en esta categoría tiene cabida ese tipo de situaciones, hay interacción, hay una preocupación por el estudiante, pero, la clase sigue girando en torno al contenido (Mortimer, 2002); las actividades de aprendizaje se ven bajo un modelo de reproducción y memoria (AARM), en esta cita se muestra la pregunta de una estudiante que intenta ir más allá del contenido que se trata de reflexionar, el profesor responde que no se preocupe, que eso no lo van a tratar durante el curso que eso ya es más avanzado y por lo tanto no tiene por qué preocuparse de que no lo entiende o no alcanza a comprender las relaciones existentes entre si los enlaces son simples, dobles triples, y como estas

relaciones van de alguna forma configurando la nomenclatura y geometría molecular.

“...»»» A: Pero profe...como se llamaría por ejemplo si fuera uno, doble y uno triple...

P: Si fuera por ejemplo, doble, doble, triple... ¿dices tú?...

A: ¿Que fuera en todos doble, doble todo doble y el ultimo triple?...

P: Más adelante cuando veamos el orden de importancia, aún cuando tienen doble enlace, doble con doble... va a seguir siendo un alqueno...va a seguir siendo importante...el doble, que el triple...pero de ahí no nos vamos a meter en eso, así que no te preocupes, veamos el que está acá...doble, simple, doble, simple, doble, simple, doble, simple... está en resonancia... ¿qué significa en resonancia?... que éstos dos enlaces, que éstos dos enlaces se comienzan a mover, este se desplaza hacia acá y hace que éste se desplace y así sucesivamente...pueden volver a su lugar, por lo tanto, lo podemos acomodar de un aromático... fíjense que no tienen enlaces de carbono, pero tiene más, pero cumple con dos criterios que estamos pidiendo...y este tiene menos...¿cumple?...

A1: Sí...

A2: No...

A3: Sí...

P: Doble, simple, doble, simple...ese es un anillo...y además tiene una estructura resonante, estos dos enlaces se pueden mover y volver a su posición... por un lado también cumpliría...con ese criterio...el tercero no... porque aquí no se produce esa estructura resonante...no se ha visto...

A: Y ese de ahí...

P: Este sería solamente un alqueno...un ciclo alqueno... ¿por qué?...porque tienen dos doble enlaces...entonces allí ya pudiste reconocer que existen alcanos, alquenos, aromáticos, entonces aplicando las reglas que hemos visto y aplicando los criterios que hemos visto...este compuesto que está aquí... qué sería... eso preguntaba aplicando el criterio que hemos visto recién... ¿Cuál sería este compuesto?...

A1: Balbucesos...

A2: puede ser

A3: es que ahí...

A4: ahí ya no se detiene más

P: No...yo pido que lo vean todo en conjunto, que lo vean junto no como comunidad independiente...

A2: Un alqueno...porque...si un alqueno...si claro...un enlace simple...yo no sé...

A1: Podría sí, porque hay enlace simple

A5: Hay dos enlaces simples juntos

»»»P: Veamos...doble, simple, doble, simple...doble, simple, doble, simple, este se puede mover, pero esto también puede aparecer acá...todo este compuesto, es un compuesto de carácter

aromático...por eso lo digo, no lo vean de forma independiente...véanlo en todo...de hecho este compuesto se llama ferantreno...nuestro cuerpo hace un par de arreglos y cada arreglo saca fibra y lo arregla un montón ferantreno...y cada ferantreno...les quita todos los dobles enlaces, le pone un anillo de 5, y a partir de este compuesto, que en un principio es un aromático, queda finalmente sin ningún doble enlace, que regalo toda nuestras hormonas sexuales, la testosterona, la progesterona, los estrógenos...el cortisol por ejemplo...los corticoides cuando ustedes se lo aplican de forma antiinflamatoria por ejemplo, cuando están con procesos alérgicos violentos...estos tienen un esqueleto, casi igual a éste, se parecen al, el colesterol, tanto el que nos ayuda como el que nos hace mal, alcanza a ser de esta misma forma, por lo tanto, no vean las cosas independientes, sino como un conjunto... [01_4:11 (198:214)].

Si se observan el resto de las categorías en la figura 17, esto es, el comportamiento de las frecuencias del resto de las categorías, se aprecia que al igual que en el caso anterior la categoría actividades de aprendizaje bajo un modelo de reproducción y memoria (AARM) incrementa considerablemente en las clases, aunque reiteramos en este caso, en la clase 2 no es tan aparente, puesto que la actividad observada ese día obedeció a mayor interacción entre estudiantes y profesor al momento de los estudiantes estar terminando de diseñar su presentación del proyecto de ciencias, para la feria de ciencias que se efectúa en la escuela, donde el estudiante tiene que comunicar su experiencia a través de un papelógrafo, por lo tanto dado la naturaleza de la actividad se dieron pocos elementos que se puedan caracterizar bajo esta categoría; aunque, la demanda cognitiva de las actividades tanto en la clase 1 como en la dos, predomina considerablemente las actividades con baja demanda cognitiva (AADCB).

A pesar de que se ha venido discutiendo y tratando de recatar la preocupación de este caso por el estudiante, por buscar significados en su estudiantes, traspasando solo el aprendizaje memorístico, en las clases se observó el trabajo de una metodología tradicional centrada en el contenido. En la siguiente cita se puede apreciar cómo el profesor busca a través del repaso del tema, que el estudiante adquiera mayor seguridad para la prueba, de igual forma el estudiante está preocupado y su atención centrada en lo que va a pasar en la prueba, eso es la motivación del contenido, cómo lograr superar de forma asertiva un buen resultado, traducido en una buena nota, su aprendizaje de geometría molecular,

específicamente compuesto orgánicos, para saber la fórmula, entender de forma mecánica como nombrar el compuesto o a través del nombre saber representarlo geométricamente; sin embargo en ningún momento de la clase se destacó la importancia de entender la composición e interacción de los elementos encontrados en la naturaleza y que de acuerdo a la composición o interacción se pueden entender diferentes procesos físicos y químicos de la materia (Porlán & Martín Toscano, 1994).

“...P: entonces...para que recuerden...es el capítulo 3 del libro (Anota en el pizarrón los objetivos, el tema, características del compuestos de carbono), características del carbono y sus compuestos...saber reconocer...reconocer solamente alquenos, alquinos y aromáticos...y nombrar...eso ya es nomenclatura, según lo que hemos estado viendo...que son yupa... a los alcanos...¿ya?... ¿a qué me refiero con nombrar?...yo les muestro una estructura y ustedes le asignarán un nombre o se les dará un nombre y ustedes en base a ese nombre ustedes van tomando y formulan la estructura...”

A: profe... ¿tenemos que ir nombrando los que son cada uno de ellos?

P: Alquenos...no...por eso dice...reconocer...alquenos y alquinos...entonces, si los vemos nosotros debemos ser capaces de reconocerlos...y decir... ¡ah!...éste es de esta familia y ésta...de esta otra familia...

A: Profe

P: ¡dígame!...

A: es que usted va a tomar la prueba onda con dibujitos o puede ser onda con los carbonos...

P: Ya...llegemos a un acuerdo de inmediato...normalmente los dibujos que vamos a trabajar en la prueba son de este tipo, entonces, yo les presento esta estructura y le asignamos un nombre, pero cuando sea el contrario... sea el contrario, yo le doy el nombre y ustedes me dan la estructura, tú eliges el camino que te resulta más fácil...si la quieren hacer de una forma más desarrollada, con sus carbonos y con sus hidrógenos, si quieres de la forma condensada, o si quieres de la forma que está en la pizarra...siempre...opten por lo que sea más fácil para ustedes, ya...lo que sea más fácil para ustedes...

A: ... Profe pero podía repetírnoslo porque ya no me acuerdo de muchas cosas...

P: No se preocupe vamos a ir repasando algunas cosas... [O_23. 4:1 (20:26)]

Considerando que para evitar ser redundante en los análisis o las citas, se pudo hablar de forma general en lo que sucedió en las clases respecto a la predominancia de actividades que demandan una baja exigencia cognitiva (AADCB), al final de este caso se comentarán dos o tres citas que aluden a la categoría contraria a como el profesor concibe las actividades de aprendizaje al

momento que reflexiona y se cuestiona su práctica (en los talleres, pues cabe señalar que a diferencia del resto de los casos en el discurso de este profesor se notó una alta exigencia de su parte a cuestionar lo que lleva haciendo durante sus años de experiencia, en cambio el resto de los casos, más bien tienden a hablar de lo que hacen y lo que ellos hasta cierto punto consideran hacen bien orientados en un marco constructivista), en la siguiente cita se puede ver como el estudiante reacciona a las exigencias y demandas solicitadas por el profesor y el profesor corrige los errores de los estudiantes dado a reflexiones dadas más hacia la lógica de su pensamiento; por lo que el profesor corrige inmediatamente desde la voz del contenido (Candela, 2005; Mortimer, 2002; Mourshead et al., 2012).

“... P: Entonces este me indica 1, este 2, este 3, put 4, pe cinco...entonces cuando vemos el prefijo di, sé que tengo que dibujar dos átomos de carbono y como tiene la terminación en il, es un etil, o sea, cae o sale de la cadena principal...por eso...cada vez que tú veas la terminación il...significa que esto que estoy dibujando no es lo principal, sino que sale de la línea principal, sale de la cadena, si fuera lo principal, como estamos trabajando con alcanos...saldría con esta otra terminación... alcanos

»»»A: ¡Puede ser...uno contando allá...y ese acá...! contando de forma intermitente derecha, ¿izquierda?

P: No cuando tu estableces el criterio y dices este es mi primer átomo de carbono, yo siempre cuento en ese sentido, si usted establece ese criterio contrario, este es mi primer átomo de carbono, siempre cuentas en ese sentido, lo que aquí te está diciendo en ese sentido, es que redundante, es verdad, pero te ayuda, ¿por qué?, porque aquí te dice que aquí hay en total 2 metiles en toda la cadena y la numeración te dice, sobre qué átomo de carbono se encuentra; da la casualidad que con esta ubicación, yo estoy diciendo que sobre el mismo átomo de carbono están los dos...pero por ejemplo, podría haber sido 3 y 6...¡a::h!...entonces ese de 3 hay 1, y el segundo, sobre el carbono 6...

A: Profe... entonces ¿si fuera si fuera solamente ep no más sin el til?...

P: eptil, tendría que clasificarlo en dos posibilidades...si es en la cadena principal sería eptanol...y la cadena del radical sería el eptil...

A: Ah ya entonces... ¿lo que determina es la cadena?

P: porque lo que te indica el prefijo es la cantidad de átomos solamente...no te dice nada más...

A: Profe, profe, yo no entiendo como pone la C y luego la H

P: Ya entonces, una vez que ustedes hacen eso, tenemos que completar con hidrógenos...todos son compuestos saturados, y todos los espacios que me quedan, los completo con hidrógenos...ya...primero dibujamos enlaces entre los carbonos...

A: Profe: ¿Se puede hacer de la otra forma?

P: Si...de la forma que tú estimes conveniente...

»»»A: Profe, pero entonces ¿no todos los átomos de carbono llevan hidrógeno?

P: No, que la gracia tiene es imprimirlo con las líneas, que no tienen que escribir los hidrógenos, SÓLAMENTE escriben lo del carbono inicial y el carbono final...lo que va en entremedio no se anotan... ¿ya? Entonces...

A: ¿Y de la otra forma se cuenta igual?

P: (profesor mueve la cabeza de forma afirmativa)...lo vamos a hacer de las dos formas, entonces...como este es el carbono final, este tiene el enlace para unirse al carbono anterior...me quedan tres, esos tres los completamos con hidrógenos...aquí emplea dos, me están quedando dos...así que son 2 enlaces...esos 2 que yo tenía con hidrógenos...y vamos completando así po...acá nos fijamos que tenemos...uno, dos, tres enlaces ...y nos queda uno...me quedo uno...y lo voy copando...con hidrógenos...se dan cuenta...por eso lo voy saturando...y este de acá que le coloco?...

A1: Uno...

A2: ninguno...

A1: uno

A3: ninguno

P: Vamos a empezar por aquí, para que no se me pierdan...tengo un enlace...que escribí con verde ¿cierto?...después de ese enlace, me quedan 3 enlaces disponibles... ¿y con qué los completo? solamente con hidrógenos, por tanto, escribo los 3... tengo 1, 2 enlaces copados por este carbono, y de aquí quedan dos enlaces disponibles, y coloco 2 hidrógenos...

A4: ¿No es hasta 4?

P: hasta 4...entonces la pregunta es ¿cuántos hidrógenos escribo ahí?...

A2: Ni::nguno...

P: Ninguno, porque ya tengo los 4 enlaces copados, por ende significa que no hay espacios para otro hidrógeno... ¿ya?...y de ahí lo van rellenando.[01_4:7 (57:79)]

La categoría actividades de aprendizaje bajo una demanda cognitiva alta (AADCA), igual que el modelo didáctico basado en la resolución de problemas (AAMRP) se encuentra cuando el profesor habla de lo que debiera pasar, desde el ideal, no se encontraron en sus referencias, en sus intervenciones elementos que permitan analizar o discutir de qué forma promueve el desarrollo de los estudiantes a través de actividades con demanda cognitiva alta, recordando que dentro de esta categoría estarían representadas las eventualidades en las que se convoque a los estudiantes a manifestar su razonamiento, sus reflexiones, argumenten y contra argumenten (Mourshead et al., 2012), información que

siendo de un contenido escolar les permita comprender lo que sucede a su alrededor, como a través de sus falsas concepciones, sus errores de comprensión podrá reconstruir sus aprendizajes, dando la posibilidad a imaginar, elaborar sus propias explicaciones o especulaciones respecto a los fenómenos que ocurren día a día a su alrededor (Candela 2005; García, 2000; Labarrere, 2009; Marco Curricular Chileno, 2009; Marco para la Buena Enseñanza, 2003; Wells, 2005).

“...P: considero que los profesores de ciencia debemos y estamos obligados a explorar otras formas de enseñar, yo recuerdo vagamente las clases que yo tuve en el colegio que yo les comento a los chicos y que es algo que yo trato de transmitirlo a ustedes, en cierta medida (.5)/ ÉL NO ME ENSEÑÓ las cosas de memoria, pero me enseñó ponerme a evaluar que es lo que pasa:::ba, (.3) que básicamente lo que conversamos denantes, que es básicamente lo que a mí me gustaría HACER con los chicos, [ac] o sea en ningún caso de esos ambulantes que sean capaces de recitarlo de memoria, eso a mí no me gusta, eso no me sirve pero sí que sean capaces de evaluar, de apasionarse de entender un poco un proceso y en base a eso, /¡a:::h! esto ocurre (.) [le] por esto, eso, porque esto mismo justamente lo que veíamos en ese caso, lamentablemente hay cosas que son súper estructuradas y (.) porque existe una regla y un método para hacerlo, pero resulta que no es el único (.2) y en eso y ahí también digo yo como docente tengo que ser capaz de irlo modificando, [ac] tengo que cambiarlo, o sea no me puedo quedar con esa estructura repetitiva que él diga y lo resuelva como me enseñaron en la universidad y volvérselo a pasar a los alumnos [E_6:11 (71:71)].

Para finalizar el apartado de la caracterización correspondiente a la segunda dimensión actividades de aprendizaje, se analizó, lo que pasó en las diferentes etapas del diseño metodológico del tercer caso, el cuál será distinguido en la figura 18, y que se ha venido señalizando de color rojo.

En este caso a diferencia del resto de los analizados, dentro de esta dimensión, se encuentra una distribución un tanto uniforme, esto es, si se observa la categoría denominada AADCB (ver figura 18), notamos que a diferencia de las figuras 16 y 17, en este caso, en esta categoría particularmente aparece en mayor medida que en el resto de los casos, esto es la profesora tanto en sus clases como

en sus reflexiones y entrevistas manifiesta en su discurso características que aluden a conocimientos de memoria, poca participación del estudiante en la elaboración o construcción del conocimiento, lo mismo sucede con las actividades de aprendizaje basadas en un modelo híbrido, si regresamos a la figura 14 se puede notar, que este caso es el que presenta mayor número de frecuencias en ambas categorías, esto es en AADCB y AAMRM.

Las frases que en este caso se caracterizaron bajo un modelo basado en resolución de problemas (Labarrere y Quintanilla, 2002) como se puede ver en la figura 18, son muy pocas, no obstante, en ellas refiere a lo que ha hecho en la sala de clases para incentivar la participación de sus estudiantes; lo que ella traduce como lograr que establezcan significados y comprensión del contenido, además que puedan comunicar sus ideas y la forma en la que ellos utilicen su creatividad para solucionar problemas:

“...P: Yo en la unidad de calor y temperatura este año, le di mayor profundidad e intenté poner algunas actividades en las que mis alumnos se vieran enfrentados a un problema les puse un ejemplo de dos niños que vivían uno en Arica y otro en Punta Arenas y ellos tenían que explicarme cómo le harían para explicarle al niño de punta Arenas, como tenía que ir vestido a Arica; les puse un ejemplo de lo que una niña “x”, les preguntaba: - ¿qué crees tú, que hubieses hecho tú en el lugar de la niña?, les conté la historia, pero así como muy chistosa para que ellos como que engancharan con la historia y después les empiezo a preguntar ¿qué creen ustedes?, y ahí todos, ¡fuaa! se lanzaban diciéndome respuestas sobre la pregunta, digo con sus tallas obviamente pero ahí en ese momento yo siento que se dio esa instancia súper buena y ellos empezaban a hablar de calor y temperatura súper bueno [RG_2:7 (35:35)]... “P: Yo creo que en el fondo lo ideal es que ellos discutan y que a partir de los casos que yo vaya poniendo ellos vayan descubriendo la NECESIDAD que han tenido los científicos para inventar, para construir nociones que permitan explicar lo que pasa en el mundo. Ahora yo siempre de repente meto cosas como de creatividad y les pregunto cosas a ellos y ustedes tienen que darme un ejemplo y salen ejemplos re buenos po, por ejemplo equilibrio térmico no se po, cuando nos tomamos las manos, equilibrio térmico, cuando uso el güatero, así, como la niña pelo lise del curso, la que nunca dice ninguna cosa coherente, que está todo el día pintándose, cuando uso el güatero, excelente ejemplo, a si como acaba de dar una excelente respuesta, cachaí, entonces... [ac] todo el tiempo van saliendo como cosas nuevas así en realidad con respecto a las preguntas que se van haciendo (E_:14 (120:130))”

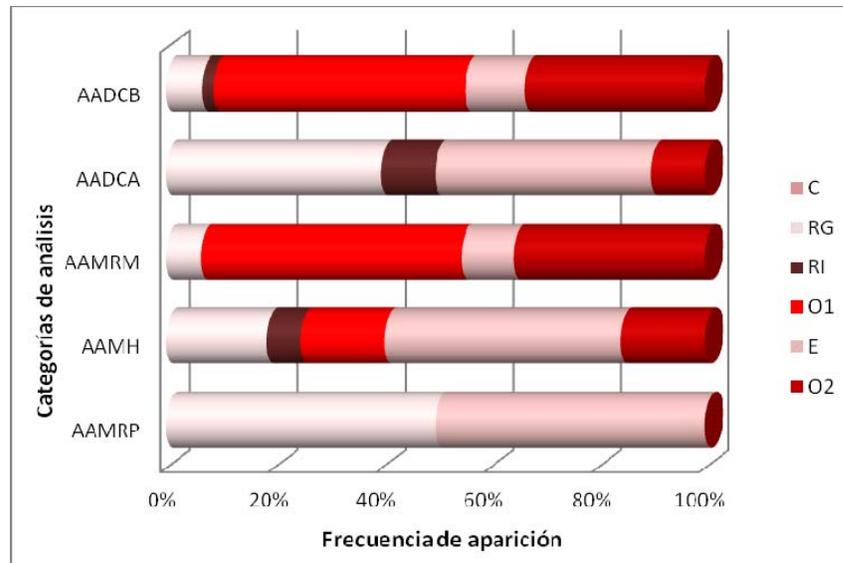


Figura 18. Modelo Didáctico y demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje.

Caso 3

Categorías: AAMRP: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico basado en la resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo basado en la reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja; C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

Para este caso se puede aludir que de forma general se preocupa, de los sentidos que va configurando sus estudiantes, con la figura predominante del profesor, quien es el que da ya la actividad terminada y el estudiante tiene que ver cómo se hace, se percibe poco espacio o una intención de que el aprenda a responder de forma correcta, la esperada a través del modelo, más que el estudiante construya (Díaz, 2011; Gordon, 2009; Novak, 2000), por lo que existe detrás de las concepciones de esta profesora la preponderancia de actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH), ver figura 18.

“...P: para lograr enfrentar los obstáculos de aprendizaje de mis estudiantes, he pensado en que se les puede entregar una guía, contempla objetivos, introducción teórica, materiales, montaje, procedimiento, el desarrollo consta de la entrega de estructura e hipótesis, se le muestran ejemplos de hipótesis, creación de hipótesis, recolección de datos, realización del montaje y procedimientos, predicción y vaciado de datos, tablas, completan matriz, interpretación de la información, gráficas y tablas asociadas, análisis de la información, repuesta a preguntas dirigidas basadas en la curva gráfica y la matriz comparativa, conclusión. [RG_ 2:8 (53:53)].

Ahora bien, al igual que los casos anteriores en esta dimensión se encuentra la idea de que el aprendizaje en ciencias se dará en la medida en que se puede ejemplificar de forma reduccionista la teoría a través de los experimentos ó se contraste la teoría con la realidad, la experiencia (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000; Guisasola y Morentin, 2010; Furió y Carnicer, 2002), componentes también aludidos a la categoría AAMH.

“...P: Creo que para promover Competencias de Pensamiento Científico en el aula se puede hacer mediante la formulación definiciones de conceptos... Pensar sobre las aplicaciones del concepto. Generar hipótesis sobre los conceptos. Evaluar: explicación de un fenómeno natural. Y para evaluar esas CPC a través de esa noción científica, sería exponiendo ejemplos concretos y situaciones en donde el/la estudiante puedan responder y analizar [RI_10. 3:1 (44:44)].

En el siguiente fragmento se puede hacer notar un hecho sumamente interesante, dentro de la categoría AAMH, la profesora utiliza una excelente herramienta para interesar a los estudiantes y no solo eso, sino además que ellos puedan ir traduciendo los contenidos curriculares a lo que sucede en su mundo, analizando noticias de los diarios locales o bien de algunas revistas informativas; sin embargo, la profesora sigue dominando en las respuestas de los estudiantes, de cierta forma sin quererlo, va dando las pistas para que el estudiante siga un patrón y vaya respondiendo lo que la profesora quiere escuchar, fracturando hasta cierto punto el diálogo, el cual se escucha desde una sola voz, la autoridad de lo que denomina Mortimer (2002); la voz del contenido.

“...P: ¿Estarán bien dichas todas estas cosas que están acá?

A.: no

P.: ¿Serán errores o serán cosas verdaderas, ciertas?

A.: errores

P.: ahí dice: la velocidad máxima es 35 kilómetros por hora ¿Eso qué es lo que es?

A.: rapidez

P.: rapidez, ¿Cierto? Y aquí mira: Los animales más veloces del mundo...me están hablando de velocidad...y después habla, que, ¿el animal más veloz es el...?

A.: Guepardo

P.: el guepardo ¿Cierto? Y dice: alcanza velocidad...y acá también: para mantener esa velocidad...nuevamente me están hablando de velocidad...si me hablan de velocidad me tienen que hablar de magnitud, de dirección ¿Y de qué más?

A.: *sentido*

P.: *sentido ¿Cierto? Lo mismo acá, Usain Bolt... ¿Se acuerdan de él o no?*

A.: *si*

P.: *¿Quién es?*

A.: *[murmullo general]*

A.: *el basquetbolista*

P.: *el basquetbolista, si claro, jajaja...*

A.: *velocista*

P.: *el atleta ese que quiebra un poquito...el velocista dicen...muy atlético, muy atlético él... y fue...el que alcanzó la rapidez, no la velocidad...la rapidez más alta en...no me acuerdo en cuál fue...en el mundial ¿No?*

A.: *En las olimpiadas*

P.: *en las olimpiadas...muchas gracias...finalmente recojo artículos de prensa en donde se habla de la velocidad de Usain Bolt... ¿Está correcto o está errado?*

A.: *errado*

P.: *está errado ¿Cierto? Porque no es veloz, él es...*

A.: *rápido*

P.: *rápido...aquí esta gente que hace estas señaléticas para las personas que conducen, también están todos errados...sí a mí me para un carabinero yo le voy a decir, ahí hay un error, yo no le pienso pagar ningún parte...de nuevo [02_4:3 (40:62)].*

Por último, se puede ver en la siguiente cita un elemento más de lo que se ha considerado como AAMH con AADCB, donde la profesora habla de método que le ha llamado la atención y que para ella es interesante pues considera que a través de dicho método logra acercarse en cierta medida a la comprensión, denominándolo método de la indagación. Dicho método según ella lo explica, viene a modo de sustitución del método científico, sin querer caracterizar el método que nos explica, sino más bien el comentario va en torno a como ella lo entiende, se interpreta que a su modo de ver este método es mejor, pues busca a través de preguntas que el estudiante vaya investigando, no obstante, las preguntas de las que habla, tienden generalmente a inducir la respuesta o bien recurrir a técnicas de descubrimiento, pero que demandan poco movimiento cognitivo en el estudiante, características que, hemos identificado, reúne un modelo híbrido: la combinación de las metodologías provenientes de las diferentes teorías del aprendizaje.

“...P: Las preguntas salen de algunos textos, de las preguntas como motivadoras que hay en algunos libros, de ahí, porque todos los libros empiezan como con esta parte indagatoria, que por ejemplo la metodologías indagatoria que está como súper in, como que ya está muriendo casi el método científico, pero la teoría indagatoria está como súper in, no la he podido implementar como tal, porque tiempo para llevarlos al laboratorio no tengo, pero si tengo como esa instancia de hacer esa primera, esas preguntas que sean como para que ellos, como para..., son preguntas súper dirigidas, encuentro eso sí; que es como, el color de la puerta es... entonces la respuesta es fácil es rápida pero algo comienzan, pero las saco de los libros y las tonteras que digo las saco ahí en el momento pero las que están en el power, son del libro”.
[E_. 5:8 (110:110)]

En este caso no se ha decidido incluir el resto de las categorías referidas a la demanda cognitiva de las actividades de aprendizaje, porque de forma similar a los casos anteriores en las clases se perciben interacciones en las que la docente recurre a preguntas con escasa movilidad o que orienten al estudiante, o bien que lo inciten a explorar su pensamiento, hipotetizar, argumentar o contra argumentar sus concepciones, conocimientos y habilidades. Por el contrario, como ya ha sido mencionado en las citas anteriores, el profesor pregunta desde la voz del contenido, de la autoridad que tiene y hace efectiva en la sala de clase.

Aunque pareciera que en este caso si bien abundan más categorías que pudieran dar pistas de que la profesora tiene una preponderancia muy marcada tirando hacia lo tradicional, con elementos menos visibles de lo que se pudiera denominar como una profesora que construye un sistema de aula que promueva el desarrollo de sus estudiantes, quizás sea la profesora que mayor congruencia muestra en su discurso, quizás se deba a que tiene menos experiencia y como se ha discutido en párrafos anteriores, puede ser muy probable que con el paso del tiempo, con más experiencia, va aprendiendo a hablar desde la deseabilidad, y tenga muy claro qué decir para verse catalogado(a) como un profesor que entiende y promueve las corrientes constructivistas. Quizás la poca experiencia de esta profesora nos hable de que hay mayor transparencia en su discurso y aunque ella reconoce que fue preparada para enseñar bajo las corrientes constructivistas, sabe o piensa que ello es difícil por el tipo de estudiantes que tienen en la sala.

“...P: yo creo que a veces el sistema nos determina las formas nos hace que nosotros trabajemos más en el aula con el método conductista que en el constructivista; por ejemplo, nosotros fuimos formados plenamente en la universidad para trabajar con el constructivismo, pero personalmente yo trabajo en la Pintana (se refiere al contexto de la comuna, barrio de clase social media baja, en riesgo social elevado), en un colegio no es de escasos recursos, (colegio particular subvencionado), los alumnos que asisten ahí si son de bajos recursos entonces, (es un colegio pertenece a una red de colegios que ha sido creados especialmente en zonas de riesgo social elevado, que se sostienen de ingresos particulares y públicos) hay otras problemáticas persistentes en la sala de clases que hacen que, que me impiden o me dificultan trabajar con el método constructivista, por eso, yo generalmente hago guías súper ordenaditas o sea se las dejo solo para que el alumno ponga el resultado” (RG_2:7: 28:28]

4.1.3.3. Dimensión 3. Mediación del Aprendizaje (MA)

Este apartado es el último que forma parte del análisis realizado para cumplir con el objetivo específico número dos, de esta investigación, y recordando que para caracterizar el perfil de las concepciones de los profesores de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes, se siguió la misma tónica, de los análisis realizados en las páginas anteriores; para esta dimensión, se presentarán tres figuras correspondientes a cada caso, las figuras al igual que el apartado precedente muestran el porcentaje que representa la frecuencia de la aparición en el discurso de los profesores, de cada una de las categorías que conforman esta dimensión, que es la que cuenta con mayor número de categorías, en ellas analizamos cómo media el profesor, quién protagoniza la mediación del aprendizaje y la finalidad que hay en esa mediación.

Así pues se da inicio al análisis y discusión de esta dimensión con los datos correspondientes al primer caso, representado en la siguiente figura (ver figura 19).

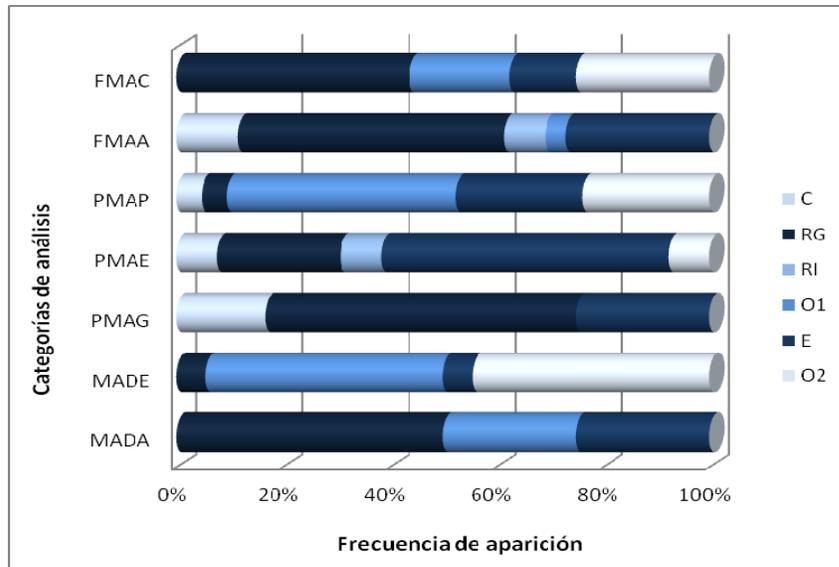


Figura 19. Mediación del Aprendizaje. Caso 1

Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAG: protagonismo de la mediación compartida por el grupo; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por el estudiante; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; FMAA: finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar; C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

En general podemos apreciar en la figura, que de forma similar a lo que ha venido ocurriendo a lo largo del análisis las categorías que aluden al ideal del profesor que promueve el desarrollo de sus estudiantes (Malvaez, Labarrere y Pedreros, 2012), esto es una mediación fomentando diálogos auténticos (MADA), un protagonismo compartido (PMAG) y con la finalidad de autorregular los aprendizajes (FMAA), aparecen en mayor medida en el discurso generado en las etapas C, RG; RI y E, por el contrario, desaparecen o se minimizan en aparición las etapas que refieren a lo que hace el profesor en el aula, en las clases O1 y O2.

Referente a la primera categoría de esta dimensión correspondiente a de qué forma, o bien cómo se da la mediación del aprendizaje en el aula, se tiene que para este caso, la mediación a través de diálogos auténticos, es muy escasa, sin embargo se hace presente, más en las reflexiones grupales que en el resto de las etapas, en cambio, en una de las clases se encontró una intervención donde se establece un diálogo entre estudiantes, muy corto y quizás no explotado por el profesor para que los estudiantes argumentarán sus posturas; en lugar de ello, ante la respuesta errónea de un estudiante, el profesor le da la posibilidad a los estudiantes que hablen al respecto, sin embargo cuando otro estudiante corrige la

respuesta o reflexión de su compañero, el profesor inmediatamente, ante la respuesta correcta emergente, da la afirmación y validación al chico que ha dado la respuesta que él esperaba; si bien, se considera la siguiente frase no es un buen ejemplo o un referente amplio respecto a lo que en esta investigación se propone como diálogo auténtico, es el único momento en las 6 clases observadas (correspondientes a los tres casos), donde se pudo presenciar un intercambio entre estudiantes; si bien, el profesor incentiva que los estudiantes digan por qué una unidad de medida o por qué la otra, qué exprese los elementos que tiene el primer estudiante, que lo llevan a relacionar el potencial de las resistencias con el potencial de la carga. Al parecer, el estudiante que reacciona ante la respuesta errónea de su compañero, puede estar cuestionando; sin embargo, el intercambio queda también dentro de la voz del contenido, y el profesor valida la respuesta correcta.

...P: vamos a ver ahora, vamos a hablar ahora de la capacidad... ¿capacidad de qué?

A.: de almacenaje

P.: claro, ¿la capacidad de almacenar...?

A.: energía

P.: la capacidad de...qué condiciones hace que un condensador tenga...guarde, perdón, más o menos energía...claro...la capacidad de un condensador, que se simboliza con la letra C mayúscula, la capacidad de un condensador que se simboliza con la letra C mayúscula, se define como el cociente, la razón, entre la carga de la placa, y la diferencia de voltaje que existe entre ambas placas metálicas...si yo tengo un condensador...si yo tengo...un condensador, con mis dos placas, y aquí tengo una fuente de poder.../si yo voy subiendo el voltaje...si yo voy subiendo el voltaje...¿qué efecto tiene en las placas?...\recordemos que esto se...se carga con cierta carga U...en la medida que yo voy subiendo el voltaje...si yo voy subiendo el volta::je, ¿qué pasa con la cantidad de carga?...

A.: aumenta

P.: au:::menta, ¿sí? ¿Me siguen? ¿Sí? entonces...por lo tanto, si yo me hago una tablita aquí...si yo me hago una tabla...voltaje versus carga...vamos a notar que esto es...son directamente proporcionales...es decir, si yo someto esto a 4 volts, por ejemplo, la cantidad de carga que / almacena el condensador, \ supongamos que sea 8... ¿en qué se mide la carga?

A1.: ¿ohms?

P.: ¿la carga?

*A1.: ohms...- *(risas y burlas de los compañeros por la respuesta)*

P: Su compañero nos dice que la carga es en ohms, ¿qué dicen ustedes?

A1. En ohms

A2. Pero cómo ohms, si te piden carga, no resistencia po

P.: entonces ¿en qué unidad de medida se mide la carga?

A3. Yo creo que en volts

P.: ok...muy bien...entonces, si yo ahora duplico el voltaje a 8 volts, la cantidad de carga que va a almacenar va a ser 16...si yo someto a 2 volts, la cantidad de carga que va a almacenar, ¿cuánto sería? 4... ¿está claro eso? Sigamos [O1_ 3:10 (95:105)]

Como se ve también en la figura 12, una de las categorías con más frecuencias de aparición es la denominada mediación del aprendizaje por medio de diálogos estereotipados (MADE), recordando que en esta categoría la característica esencial parte de que la interacción es un diálogo cerrado de pregunta y respuesta, generalmente el profesor pregunta, el estudiante responde desde el contenido y el profesor valida la certeza o incerteza de la respuesta, desde el contenido curricular (Daura, 2011), generalmente atendiendo al pensamiento memorístico y de reproducción exacta del contenido; ahora bien si se observa la figura 19, donde se tiene de forma más específica cómo se comportaron las frecuencias de aparición en las diferentes etapas, se puede ver que, ésta es una de las categorías que aparece en casi todas las etapas y con un número alto de frecuencias en comparación con el resto.

Se ha pensado no centrarse demasiado en el análisis de las frases que contienen esta categoría (MADE), porque finalmente en el caso de las clases, la mayoría de las citas obedecen a esta categoría a excepción del fragmento analizado anteriormente. La clase transcurre en preguntas y respuestas cerradas, el profesor da casi la respuesta, el estudiante tiene que recordar o elaborar muy poco su conocimiento para participar en la dinámica de la clase, cuando algún estudiante responde erróneamente, el profesor en todas esas intervenciones corrige y se le pide repase sus apuntes.

“...P.: Entonces...electrones de esta placa van a viajar, a través de este conductor...y va a hacer que esta placa ¿se electrice...?”

A.: negativamente

P.: negativamente ¿y qué pasa con la placa inferior?

A.: queda...positiva

P.: ¿queda...?”

A.: positiva

P.: positiva...y va a generar un nuevo campo, y acá...recordemos que este otro lado está...está conectado al polo negativo, y esto me queda acá entonces también negativo...en definitiva... ¿qué es lo que sucede aquí? ¿Quién me podría decir...quién me podría decir con respecto a la cantidad de carga que se almacena aquí y acá?

A.: [silencio]

P.: recuerden lo que hemos dicho ¿será distinta? Si es así ¿cuál tiene más o cuál tiene menos? ¿0 es la misma?

A.: depende de la capacidad... de los condensadores

P.: ¿será distinta entonces? ¿Depende de la capacidad?

A.: [silencio]

P.: recordemos, la placa superior se electriza...

A.: [silencio]

P.: más 500 Coulomb...por dar una cifra...más 500...si esto sube, y va a generar [no se entiende]...paso de carga aquí hacia acá ¿cuánto se va a mantener aquí?

A.: menos 500

P.: menos 500 ¿cuánto queda aquí?

A.: más 500

P.: más 500 ¿y acá?

A.: menos 500

P.: entonces ¿cuánto es la carga que se acumula en...en cada uno de los condensadores?

A.: la misma

P.: es exactamente la misma, independientemente de la capacidad que tenga cada...

A.: condensador

P.: condensador...eso, por favor, márkelo muy bien...cuando los condensadores se conectan en serie, la cantidad de carga que se acumula en cada uno de ellos ¿es...?

A.: la misma

P.: es la misma... ¿estamos? [02_4:3 (41:67)]

En la categoría quién protagoniza la mediación del aprendizaje, debe recordarse que este caso, en la dimensión concepción de desarrollo, destacaba por sus frecuencias en la categoría que refiere al sujeto y los significados que construye (personal significativo); tal como se puede observar en la figura 16, para este profesor, el estudiante en determinados momentos y circunstancias, sigue teniendo cabida en la razón de su enseñanza, válida y está pendiente de las emociones de sus estudiantes, de sus estados de ánimo y; considera que son ellos quienes deben ir guiando el proceso. Así pues, se puede notar que el protagonismo de la mediación se centra en el estudiante (PMAE), tiene un nivel de frecuencias

representativo, en comparación con el resto de las categorías, de igual forma a como ha venido ocurriendo, esta categoría disminuye en O2 y desaparece completamente en O1 mas como ya ha sido expresado anteriormente, a este profesor le preocupa sus estudiante, está al pendiente de sus gustos, ideas y necesidades (Labarrere y Quintanilla, 2002; Patiño, 2007).

“... P: Ellos te van diciendo por »»»»dónde hay que ir, entonces el profesor tiene que estar atento a eso, porque los alumnos normalmente le van dando a uno luces de esas cosas, de esos detalles, entonces uno tiene que estar atento de esos detalles, normalmente siento que uno debe tener la suficiente sensibilidad para darse cuenta de qué sabe, detectar qué es lo que ELLOS están buscando, qué es lo que quieren, que los entusiasma, qué es lo que los inquieta, qué es lo que los motiva, o al revés, qué es lo que los desmotiva, que es lo que hace que no les interese la asignatura”. [RG_2:1 (80:80)] “... P: La diferencia en la enseñanza es que la física no solo son saber las ecuaciones, pero la física la saben porque vivimos en un mundo donde la física la estamos aplicando a diario, cuando abrimos una puerta, desde que caminamos, desde que saltamos, [ac] hasta para jugar básquet cuando tratan de anotar una canasta hay que saber para donde tirar la pelota, saben que la pelota no se mueve como en los dibujos animados, que eso no es así, entonces se involucran en el mundo físico y por lo tanto lo que tenemos que [Le] hacer en clase es descubrir que eso que ya saben, que conocen los nombres y que vamos ir relacionando unos con otros y vamos a ver como distintos fenómenos que ellos conocen tienen elementos en común que están interrelacionados y eso los motivó. [E_2:3 (86:86)].

Este caso a diferencia del resto es el que más referentes cuenta de colaborar con el estudiante, para él la colaboración y construcción entre los estudiantes, y el profesor es fundamental. Se reitera que en las clases observadas no pudo constatarse, pero el profesor habla, quizás desde el ideal, de la forma en la que debe compartirse en el grupo la mediación del proceso de enseñanza-aprendizaje (PMAG) (Díaz, 2011; Hernández, 2008; Moll, 1990; Orrú, 2003; Valsiner, 1997).

“...P: Yo creo ir pensando junto con los alumnos, no tanto el profesor, pero bueno, sino en conjunto con el alumno se puede avanzar en física, hay muchas cosas que por ejemplo, el mensaje conversar con ellos ver las [ac] dificultades que tienen, con qué dificultades me puedo encontrar y de qué manera me pueden contribuir a que tengan un mejor rendimiento en la sala y que sean felices también; y que la física les sirva también, para otras asignaturas, que no seas solo tú, ir construyendo entre todos un buen ambiente en la clase, que se sientan

cómodos, que puedan expresarse, que sepan que nadie se va a burlar de ellos, eso para mí es fundamental [E_5:14 (12:112)]

Continuando con el análisis, en la cita anterior, de la observación de clase, que se utilizó para ejemplificar la categoría MADE, se describió como durante ese pequeño fragmento, el profesor protagoniza la mediación todo el tiempo, se pudo hacer notar de igual forma, que el profesor da el contenido, dirige, valida, toma las decisiones, da paso a que otros estudiantes comenten, aunque es preciso reiterar, eso solo ocurrió en una intervención, hecho ya discutido, y por lo tanto, es posible afirmar que es el profesor quien protagoniza la mediación del aprendizaje (PMAP). En la siguiente cita se puede ejemplificar nuevamente, lo que ha sido ya comentado; agregando en este caso como, ante los silencios de los estudiante, o bien respuestas erróneas de parte de estos, el profesor da pistas, corrige o bien, da la respuesta que quiere escuchar (Candela, 2005).

“... P: ¿qué son estos? Recordemos... ¿qué son estos?

A.: [murmullo...no se entiende]

P.: no poh...esta línea... ¿línea de...?

A.: fuerza

P.: fuerza...estas son las líneas de fuerza... ¿y aquí se forma un campo eléctrico...? Uniforme...sin embargo...si yo coloco un /dieléctrico, esta característica de ser un campo eléctrico uniforme se mantiene...se mantiene \... ¿estamos claros? Ahora...la pregunta es ¿cómo logró energizar las placas con signo contrario...? La respuesta la dijimos arriba...simplemente ¿lo que tengo que hacer es...? conectar cada una de las placas a los extremos de una pila o batería...yo así tengo una placa(señala en las imágenes del la diapositiva que se refleja en la pizarra)...si la conecto al polo positivo, una placa se me electriza positivamente, y la otra negativamente...volvamos al tema del flash...un flash...una cámara, si queremos usar el flash... si no tiene pila, ¿funciona?

A.: ¿un flash sin pila?

P.: si...no...

A.: [murmullo...no se entiende]

P.: por lo mismo...si la cámara no tiene pilas, ¿el flash...?

A.: suena

P.: no.. no puedo...no va a funcionar...por eso que...la pila dentro de la cámara tiene dos funciones...una es poder mover el obturador...todo lo que es mecánico de la cámara...el obturador, mover el zoom...toda la parte mecánica de la cámara...pero sobre todo, donde gasta más energía?

A.: en el flash...

P.: ¿cada vez que yo utilice...? el flash... porque cuando yo enciendo la cámara, y le pongo, utilizo el flash, cada vez que yo utilice el flash, va a gastar...va a gastar la pila, cargando... ¿está claro? Otro detalle...cuando sacamos una fotografía con la cámara, con flash... ¿puedo sacar en forma inmediatamente otra?

A.: no

P.: ¿Qué tiene que pasar?

A.: [murmullo...??]

P.: ¿tengo que esperar...?

A.: que se cargue

P.: que se cargue...o sea no es automático el proceso...no es automático el proceso...y eso es fundamental...ese de:::talle es importante...o sea... ¿por qué demoramos entonces entre una fotografía y otra con flash? Tengo que esperar que esta se cargue...simple, ¿no?...lo mismo pasa, por ejemplo, cuando se enciende...cualquier aparato eléctrico se va cargando con el uso...a medida que esté conectado [01_3:6 (61:79)].

Respecto a la finalidad de la mediación en este caso, se encontró un gran número de frecuencias que refiere la autorregulación de los aprendizajes, y la intención que tiene el profesor por lograr y promover autorregulación, aunque en clases no se logró encontrar interacciones o no se pudo observar que el profesor promueva la autorregulación, para que el estudiante sea consciente de su conocimiento, o de los errores que se están suscitando al momento de ir acompañando la clase, ir en conjunto orientando la construcción de conocimientos. Sin embargo, declara en varios fragmentos de su discurso la preocupación por alguno de los elementos anteriormente mencionados, que componen la categoría finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular los aprendizajes (FMAA).

Otra cosa que hay que rescatar de estas frases es que en todas ellas el profesor refiere como sus reflexiones hacia el deber ser de los docentes con el aprendizaje de sus estudiantes en el aula, de alguna forma reaccionando a lo que hacen y que esas prácticas están ocasionando dificultades en el proceso, puesto que el profesor no está generando las situaciones a través de las cuáles los estudiantes se den cuenta de su aprendizaje, lo protagonicen y participen en forma

colaborativa en el proceso. (Ferreiro, 2008; Labarrere, 2003; Monereo, 2007; San Matí y Jorba, 2000; Sierra, 2010).

“... P: Discutir en forma profunda acerca de los proceso de construcción del conocimiento científico permitirá al profesor deberá organizar actividades docentes de manera de conectar con la realidad, la de los estudiantes, logrando así que nuestros estudiantes superen sus dificultades creo que nosotros los profesores no hacemos no tenemos la costumbre de intercambiar ideas y reflexiones con ellos, de cómo organizar las formas de trabajo... nuestro trabajo...” [RG_2:4 (41:41). “...P: Por lo que el profesor tiene que mostrarle la relatividad de las cosas, romperle los esquemas y desequilibrar al estudiante, pero muchas veces el profesor trabaja el ciclo del aprendizaje que comienza con la percepción, pero en pocas ocasiones se busca identificar los obstáculos y profundizar en ellos, detectar de donde están saliendo y cómo se están formando y como ello está formando en el pensamiento del estudiante...” [RG_2:23 (126:126)].

Como se ha podido apreciar en los fragmentos de la clase, en este caso las interacciones y mediaciones en la clase son enteramente para controlar el aprendizaje (FMAC), el profesor mediante la interacción va controlando que el estudiante siga su discurso, que vayan aprendiendo lo que quiere mostrarles y que recuerden de memoria contenidos anteriores, reproduciendo fielmente el contenido que se está transmitiendo de forma unidireccional entre profesor-estudiante, estudiante-profesor (Labarrere, 2008; Sierra, 2010).

Para continuar con el análisis correspondiente a la tercera dimensión que integra el perfil de la concepción de los docentes que conforma el estudio de caso en esta investigación, se dará paso a ver qué pasó en esta dimensión con el segundo caso señalado de color verde (ver figura 20).

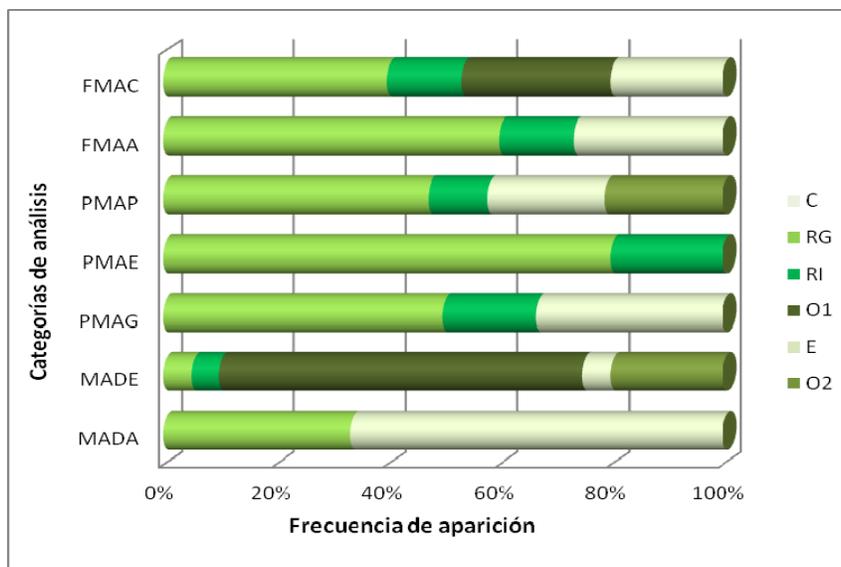


Figura 20. Mediación del Aprendizaje. Caso 2

Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAG: protagonismo de la mediación compartida por el grupo; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por el estudiante; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; FMAA: finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar; C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

En el análisis de este caso, a diferencia del anterior se puede ver con mayor claridad que el profesor tiene altas referencias a un diálogo estereotipado (MADE); hay poca referencia al diálogo auténticos (MADA), claramente el profesor considera que la mediación del aprendizaje debe ser protagonizado por él y la finalidad de la mediación tiende a mostrarse de forma equilibrada en RI y E, aunque al igual que el caso anterior en las clases no pudo encontrarse evidencias de que el profesor tenga la finalidad de mediar a través de la autorregulación del aprendizaje.

En los pocos fragmentos que tenemos en este caso referidos a MADA, el profesoral igual que en AARP, habla desde el ideal de lo que debiera ocurrir; considera que establecer una clase, a través de los diálogos, sería el ideal pero dado la estructura de los contenidos duros y abstractos de la química, sumado a la madurez y capacidad de los estudiantes; ello no siempre puede ser posible.

“...P: ahora (.3)/SI hay casos puntuales donde se puede dar clases con diálogos, intencionar que ellos intercambien sus ideas, pero lamentablemente solo se puede con uno o dos individuos por curso pero es la mínima; ahora lo ideal, sería que fuera al menos el cincuenta o sesenta por ciento de los alumnos en un curso, que se acomodaran a esa

estructura justamente de la discusión, de la observación, del análisis, del REFUTA:::R; para mí eso es súper importante y no todos los estudiantes de un curso, tienen los conocimientos, ni habilidades necesarias para generar esos espacios; los chicos, no se atreven o no se creen tener las herramientas suficientes y necesarias como para poder generar el debate ..." [E_2:12 (81:81)]. "...P: PERO NO TODOS LOS TÓPICOS de la asignatura de química, no todos los tópicos de la biología y la química dan más espacio, por las mismas herramientas, hay unos rubros que son más rígidos que otros y en ese aspecto, o sea (.) son, (.5) / [le] tienden a actuar como una limitante, en el sentido de que a veces, NI YO MISMO veo como generar los espacios de diálogo para ese tema en cuestión (.) para ese tema particular.." [E_2:13 (85:85)].

Además, al igual que el caso anterior la categoría MADE, es muy notoria en éste las clases sobre todo se caracterizan por mostrar una interacción, una mediación del aprendizaje a través de interacciones unidireccionales, pregunta y respuestas dirigidas al contenido curricular y específico de la materia de química. De igual forma que en el caso anterior se encontraron citas donde, el profesor recrimina o cuestionan la acción del profesor, la tendencia a propiciar diálogos estereotipados, claro, él no lo refiere desde esa categoría pero los elementos a través de los cuales, este profesor reacciona, se ubican dentro de ella. Esto es, seguir insistiendo en que el estudiante responda desde el contenido, dando poco espacio a que pueda expresar más allá del mismo.

"P: Tendemos a esperar respuestas preestablecidas no dejando espacios a los alumnos para sus propias reflexiones y eso no puedo seguir ocurriendo así, no damos espacio a que discuta, a que argumente sus pensamientos".[RI_8:4 (90:90)]

Y en las clases en O1 la dinámica fue la misma, el profesor dio repaso de tema ya visto, así que las preguntas que el estudiante hacía, estaban más enfocadas a lo que tenían que responder en la prueba, en la O2, los diálogos fueron menos que en O1, porque los estudiantes estuvieron trabajando al interior de sus equipos y no se pudo captar los discursos que había al interior de cada uno de ellos o las interacciones con el profesor en algunos casos se siguieron algunos y la dinámica de ellos estuvo bajo la misma mecánica, el profesor atiende las dudas de los estudiantes o bien pregunta para que el estudiante responda apegado al contenido curricular, como podemos notarlo en la siguiente frase.

“... P: Maca, de donde partía yo, para descubrir el nombre?...tiene terminación ano?...tiene 5 carbonos...1, 2, 3, 4, 5...cierto?...y me dice que en total tiene 4...eso es lo que significa el t letra...4, si ustedes no se han puesto a pensar algunas vez...todos con su cajita de alimento...tetra pack...¿por qué se llamará tetra? ...porque son 4 capas desde la más interna a la más externa...un papel especial, un polímero especial que...tetra...cuatro...biología...genética, hablando de los tetra...tetra...4 brazos...entonces me dice el carbono... ¿cuánto?...”

A: dos

P: Como yo estoy contando en ese sentido...el carbono 2, uno...dos...carbono 2, y en el carbono 2, además en el tres y en el carbono 3,... / ¿que tengo ahí?...metiles...SH3, por esa... ¿qué hago ahora?...colocamos los hidrógenos, luego colocamos los enlaces...y luego, lo rellenamos con hidrógenos...como tienen que contar 4 lados...le coloco 3, ¿a ese cuarto hidrógeno que le coloco?

A1: H2...

A2: no...h...

A3: h2...2

P: a ese que está al lado...a ese si dos...y a ese 3...ahí está entonces su primer compuesto...el f...lo hacen exactamente de la misma manera...me está diciendo, cuales son los radicales, y cuáles son los de la misma cadena...pero vamos a hacer el I, del I, lo único que tiene es que tiene un radical nuevo...cloro...entonces hacemos la cadena, 1, 2, 3, 4, 5...en el carbono 2...que voy a colocar...

A: Un metil...

P: Es uno, entre dos...metil...y luego... ¿qué hay en el carbono 3?...el cloro es uno solo...Cl...es el elemento químico cloro...cuando te aparecen esos elementos...tú tienes que colocar ese compuesto...aquí te dice que uno

A: r

»»»P: ...y en el carbono número 2, hay en total 2 cloros...uno en el uno...y dos en el segundo...entonces...no porque el cloro solo tiene un posible enlace, entonces tiene un solo elemento...lo vimos el año pasado, el cloro tiene un solo electrón para unirse...esto significa que este único electrón...parte con carbono y se une al otro...señorita Trincado...

A: (Balbuceos sala de clase) Es que en el PEP sale 4

P: Una cadena de 4...uno con cuatro...

A: Profe... ¿va a ser de esos ejercicios en la prueba? [01_3:21 (285:298)]

Si bien es cierto se encontraron algunos elementos en este caso que se pudieron codificar en la categoría PMAG, se notó que este profesor aún encuentra este elemento como alejado a la realidad, bien porque no se consigue del todo o porque como ya se había comentado, existen concepciones ingenuas del

aprendizaje pensando que la colaboración en el aprendizaje grupal parte de que inicialmente el estudiante contraste la teoría con la realidad, o que el aprendizaje más eficiente es aquél en el que el estudiante puede observar, explicar a sus compañeros lo que ha entendido, etc. Sin embargo una vez más se refiere, que en múltiples ocasiones, el estudiante lo hace incompleto, y ahí el profesor tiene que intervenir; por tanto, su noción de colaboración está marcada por el hecho de que el profesor poseedor de más experiencia y conocimiento, termina orientando el proceso, la colaboración es entendida como un proceso donde el estudiante avanza un poco y el docente termina ayudándolo o dándole la pista final para que el aprendizaje sea completo, terminado lo más cerca a lo que el currículum marca, señala y de cómo será evaluado.

“...P: Hay ciertos debates justamente sobre qué es lo más importante es más importante hacer la experiencia de laboratorio con el alumno para que él incorpore el aprendizaje visual y es más importante darle la teoría para que él pueda interpretar el dato, yo creo ...que a mi modo de ver es mejor el juicio de partir justamente con el hecho de carácter demostrativo, que ellos vayan trabajando en equipo, ya... que con el hecho del fundamento, el fundamento teórico lo podemos ir modificando pero siempre el aprendizaje, lo que hablábamos denantes; el aprendizaje de carácter visual tiende a ser más interiorizado, y es más fácilmente modelable o moldeable con la intervención que nosotros podemos tener...” [RG_2:2 (21:21)]. “...P: Todo hoy en día sirve de modelador, o sea todos pensamos en lo micro y como llevamos eso justamente a bonitas ecuaciones de la pizarra a algo que el alumno lo entienda en su lenguaje cotidiano; y de hecho, una de las herramientas que puntualmente ocupamos en el colegio es que ahora tú trata de explicárselo a tus compañeros y en parte a eso podemos ir analizando el aprendizaje. Pero igual se lo explican con tres palabras y ahí nos quedamos, entonces ahí, como profesor modelador tenemos que intervenir, hay que buscar como irlo vinculando como irlo trabajando en colaboración. RG [7:7 (47:47)]. “...P: Básicamente una para tratar de que el alumno pueda adquirir ciertas herramientas para entender el comportamiento de los objetos, cualquiera que están presentes entre dentro del mundo real, y desarrollando habilidades para que podamos llegar a las predicciones de esos procesos, de ciertos comportamiento; pero además la, dada la complejidad del modelo que nosotros estamos hablando, también yo lo veo desde esto pueda motivar el diálogo con los alumnos en la búsqueda de posibles respuesta que le den a los fenómenos cotidianos, en el sentido de que entendemos que en un modelo súper complejo, que es un modelo microscópico, que tiene una cantidad de probabilidades poder darle un alcance, pero en sí es un modelo que sirve para entender lo que nos rodea para generar ese tipo de talentos.[RI_7:5 (53:53)]

Hay que rescatar por otro lado, que para él la mediación en grupo (PMAG) también implica apoyar a los estudiantes para que vayan superando sus propias dificultades, lo cual para una enseñanza basada en el desarrollo es un elemento muy importante. En esta misma línea, hay que destacar lo primordial que resulta que el estudiante, como lo menciona este profesor, se sienta acompañado en el proceso y que sus dificultades sean asumidas por el docente como parte del proceso y que en grupo, en conjunto, van siendo enfrentadas y atendidas.

“... P: de hecho es una estrategia que a mí me gusta bastante (.) ocupar que aunque suene raro es como partir del error y a partir del error ir construyendo digamos lo válido (.) o sea poniéndome yo en el papel de los chicos e irme equivocando en lo que voy haciendo, (.4) ¡o::h!, pero (.) ¿Qué pasa, si hacemos esto? Y vamos modificando de a poco...” [E_2:8 (73:73)]. “...P: no, no, en ese sentido, si yo me:: considero súper importante por eso trato de hacerlo siempre (.3) justamente despertar la consciencia de (.3) trabajar con los chicos (.2) no desde el punto de vista de oye /TU NOTA ESTUVO PÉSIMA [le] hay que estudiar más, sino has alcanzado estos logros algo TE FALTA, algo tenemos que hacer siempre, hay que buscar motivarlos por otro lado, o sea (.3) motivarlo en el sentido de que él se sienta co::nte::nto que aún cuando no haya logrado lo que yo esperaba /pero si colocó más de [ac] su esfuerzo para llegar hasta ese punto a veces pasa que este chico sea consciente de que si (.) / [le] HA AVANZADO ha sido no porque le han regalado cosas, (.) sino porque el clase a clase quizás no esforzándote tanto pero si ha ido generando cierta madurez que creo modelándolo...” [E_2:9 (79:79)]

De la misma forma, en este caso existen pocas referencias en la categoría PMAE, que señala una mediación protagonizada por el estudiante; sin embargo, en la siguiente cita hay elementos muy importantes que permitirán describir como en esta investigación se intenta, de cierta forma, caracterizar los perfiles y ofrecer algunas recomendaciones para la formación inicial y continua de profesores, de manera que sean sensibles a temas que tienen que ver con cómo su materia está pensada en y desde el estudiante, para que este se forme como ciudadano. Especialmente sensible a cómo, a través de las SEOD (Labarrere, 2012), se puede promover e incentivar no solo el aprendizaje que marca el contenido curricular, sino cómo se puede influir en el desarrollo de ese sujeto que se insertará en un mundo cada vez más complejo, incierto y con muchos problemas que resolver en todas las áreas del contexto más cercano.

“...P: Nuestros modelos educacionales toman una química máxima o sea la mayor amplitud de química posible para enseñarle al alumno ... nosotros tenemos que pensar en nuestra clase donde las necesidades del estudiante sean consideradas, dar una química como para atender lo social, para comprender el contexto del alumno; nosotros nos encontramos con alumnos con diferentes intereses y entonces queremos ver porque nos está pasando esto si yo no lo voy usar nunca; entonces justamente por ahí va el tema o sea como podemos hacer justamente que nuestra clase de química y los conceptos que pasamos sean justamente herramientas válidas para poder entender los fenómenos que me están ocurriendo en el entorno en mi sociedad, yo... eh, yo cliente, yo comprador, yo paciente, yo individuo dentro de este entorno. [RG_2:3 (22:22)].

Sin embargo, en este caso al igual que en el siguiente, lo que predomina es la idea de que quien debe protagonizar el proceso, decidir, y tomar las riendas del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación en sus clases es el profesor, porque él considera que si se le da la libertad absoluta al estudiante para decidir, se puede provocar un caos en el proceso, debido a que por su falta de madurez, los estudiantes no pueden tomar las riendas o decidir todo, el profesor debe tomar las decisiones, dirigir el rumbo de las interacciones. En las citas anteriores, se veía, como a pesar de que habla de colaboración o de un protagonismo grupal, el profesor sigue dirigiendo y comandando, sigue adelante, responsable de los eventos y diferentes situaciones que se producen en el aula.

“...P: o sea, las nociones, los contenidos, lo que queremos enseñarle, está en alguna manera representada en su entorno, pero en la medida en que nosotros le damos las herramientas para verlo dentro de su entorno lo pueden internalizar...” [RG_7:5(34:34)]. “...P: estoy trabajando con sujetos que voy modelando y que yo finalmente lo MARCO (.) digámoslo o no yo lo marco para lo que va a ser más adelante (.), entonces (.)/ por eso es que MI CUESTIONAMIENTO VIENE, yo docente modelador creo que si hay que darle libertad al estudiante, pero todo bajo un límite; que yo docente modulador marco, porque ello no son maduros, porque ellos están aprendiendo [E_PMAP_5:9 (87:87)].

Para la categoría FMAA, en este caso, la importancia que tiene que sus estudiantes se den cuenta en qué medida los aprendizajes y conocimientos adquiridos en la sala, le servirán para interpretar y comprender su contexto, reflexionan acerca de ello, pero no solamente, sino además de lo que les pasa como sujetos (Labarrere, 2003; Monereo, 2007; Sierra, 2010), el profesor destaca la

importancia de que el estudiante se cuestione, reflexione el proceso de aprendizaje:

“...P: o sea, las nociones, los contenidos, lo que queremos enseñarle, está en alguna manera representada en su entorno pero en la medida en que nosotros le damos las herramientas para verlo dentro de su entorno lo pueden internalizar, pueden ir reflexionando” [RG_7:5(34:34)]. “...P: Hay que buscar darle herramientas al alumno que le permitan adelantarse al proceso, que como decías tú, a veces es tan estático que los chicos no ponen mucha atención, porque dicen para que lo aprendo ahora si usted dice que va a cambiar; cuando tú llegas al momento y va hacer la pregunta, vas a darte cuenta de por qué se produjo el cambio de la noción que ahora se conoce, como se fue construyendo; eso es muy importante para que él se dé cuenta”[RG_7:4 (51:51)]. “... P: pero [le] lo que si me satisface es que siempre siento que la gran mayoría de los alumnos que tengo adquieren en cierta medida HERRAMIENTAS para analizar, para ver, para cuestionar, para preguntarse, parte de su vivencia , del saber teórico, del saber, el ver e interpretar si la gran mayoría lo está/ logrando” [E_2:1 (47:47)]. “...P: creo que mis expectativas de logro que tienen que ver a un individuo, con la capacidad de cuestionarse y de sorprenderse, de lo que ocurre a su alrededor; que no sea solo un espectador, pero que aún como espectador logre disfrutar de lo que pasa a su alrededor, lo que está en su »»»entorno, ese sería como mi ideal de logro; AHORA /lo real que uno logra ver en un sujeto con una buena disposición, que se muestra dispuesto a aprender...” [E_2:3 (53:53)]

Para la última categoría de esta dimensión, se puede comentar que tanto en la primera clase como en la segunda la categoría FMAC, está expresada en la medida en que el profesor en la primera de las clase da un repaso y su mediación se concentra en que el estudiante dominara de forma mecánica la nomenclatura de los compuestos de carbono y, en la segunda, en que los experimentos lograrán mostrar el resultado correcto (Labarrere, 2008; Sierra, 2010), iba corrigiendo y validando lo que cada estudiante hacía, no se observó algún incentivo para que los propios estudiantes o entre estudiantes se fueran colaborando o analizando el proceso de sus propuestas experimentales:

“...A.: profe! ¿Puede venir?

P.: si

A.: ¿me puede decir si está bien? Y eso es...me falta el puro procedimiento ¿ahora si?

P.: si pue

A.: [no se entiende]...descompuesto, y luego un proceso de... [No se entiende]...simple

P.: [no se entiende]

A.: pero maca, no...échale ahí y después...

P.: ¿qué pasa? ¿Qué les falta?...los fósforos ahí están

A1.: pero maca, se echa primero al vaso, y... ¡ya lo hice!... ¿qué?... ¿y por qué no funciona?...maca, se echa primero el agua, o no resulta...ahora no se puede tocar eso... ¿qué?...ahora no se puede tocar eso

A2.: ¿por qué no?

A3.: tiene ácido...ahí hay una

A1.: ¿podís echar ácido en este cosito?

P.: ...acuérdense que siempre nosotros dijimos, si está abajo, sale arriba...

A.: ¿en serio?

P.: ya, acuérdate Seba que dijimos la regla...¿dónde está?...siempre la regla en [no se entiende]...en un condensador es el agua que está abajo sale por arriba...no al revés...lo que pasa es que si entra por acá, la fuerza de gravedad que es lo que hace...viene y pierdes el agua...entonces...vamos a sacar...cambiamos acá solamente...entonces lo que hacemos es sacar aquí...es mi invento casero para poder conectar este tipo de (el profesor se dirige a su mueble para sacar un instrumento que les permita o facilite a los estudiantes continuar con su experimento)

A.: yo opino que dejemos ahí...y en tecnología [no se entiende]... ¿ahora es música? y ahora en música...habría que preguntarle a la profe primero...la profe va a evaluar la... [No se entiende] no nosotros...Seba... entonces que él nos diga que le falta. [02_4:8 (123:135)].

Por último tenemos la figura 21, donde estarán expresadas las frecuencias de aparición de esta dimensión del caso número 3, cuya distinción como se ha venido manejando está en el color rojo. En dicho caso, como se anticipó, el perfil apunta hacia una conformación tradicionalista, donde abunda una mediación desde diálogos estereotipados, con una fuerte presencia del profesor como protagonista (PAMAP) y cuya finalidad se centra en controlar el aprendizaje (FMAC).

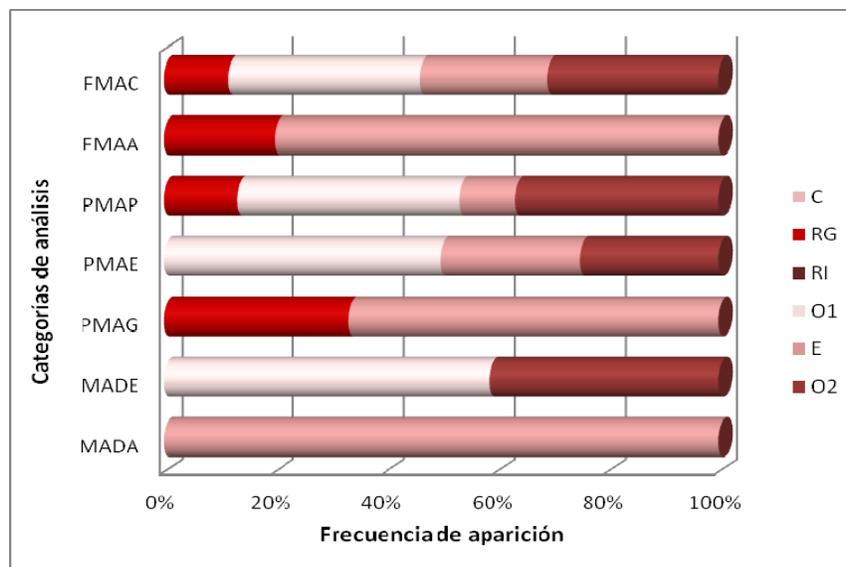


Figura 21. Mediación del Aprendizaje. Caso 3

Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAG: protagonismo de la mediación compartida por el grupo; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por el estudiante; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; FMAA: finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar; C: cuestionario; RG: reflexión grupal-talleres de reflexión; RI: reflexión individual-composiciones escritas; O1: primera observación de clase; E: entrevista y O2: segunda observación de clase.

En este caso, en las citas directas de las transcripciones realizadas en O1 y O2, se puede observar como la clase o el fragmento para ser más específicos, transcurre en MADE, aunado a un protagonismo dominado por el profesor (PMAP) y con la finalidad de controlar el aprendizaje (FMAC).

“...P.: entonces, si ustedes se van dando cuenta, en el gráfico aunque yo no tenga la imagen...aunque yo no tenga la tabla, yo puedo ir recogiendo información solamente del gráfico...imagínense que no está ese dibujito, que no está la tabla acá...yo puedo ir recogiendo...yo digo, ¡ah!, pasaron 5 segundos, y el atleta se encontraba en...

A.: un metro

P.: un metro...vamos a poner siempre las unidades de medida...pasaron 10 segundo y el atleta se encontraba en

A.: dos metros

P.: dos metros... 15 segundos y se encontraba en...

A.: 3 metros

P.: 3 metros...y veinte segundos y el atleta se encontraba en

A.: 4 metros

P.: había recorrido esa distancia ¿ya? Vamos al siguiente ejemplo...dice: una persona camina por una calle. La distancia recorrida en relación con el tiempo se observa en el siguiente

gráfico. Acá no tenemos tablita, no tenemos imagen...sólo tenemos el gráfico ¿cierto? En cero segundos ¿dónde se encontraba? ¿Había recorrido algo?

A.: no

P.: nada, acuérdense que esto es distancia recorrida...pasó un segundo y ¿cuánto había recorrido?

A.: un metro

P.: otro segundo y ¿cuánto recorrió?

A.: dos metros

P.: tres segundos ¿cuánto recorrió?

A.: 2 metros

P.: 4 segundos cuanto recorrió

A.: dos metros

P.: 5 segundos

A.: 3 metros

P.: y 6 segundos

A.: 4 metros

P.: ¿Qué sucede...? aquí dice como pregunta... ¿entre los dos y los 4 segundos?

A.: se detuvo

P.: ¿por qué se detuvo?

A.: porque se cansó

P.: porque se cansó, jajaja... ¿qué le pasó entre los dos y los 4 segundos?

A.: se detuvo

P.: ¿Cómo yo se que se detuvo? ¿Qué me hace determinar? Porque la distancia recorrida sigue siendo...

A.: la misma

P.: sigue siendo la misma...entonces mira...ahí fue avanzando un metro, avanzó otro metro más y se cansó...a descansar un ratito porque no tengo mucha resistencia física...entonces descansó un poquito y después siguió ahí ya no se detuvo...distancia recorrida en el tiempo...ahora, ¿Qué sucede entre los 4 y los 6 segundos?

A.: avanzó

P.: sigue avanzando...sigue recorriendo distancia a medida que va pasando el tiempo...respondan las dos preguntas de la guía... ¿qué sucede entre los dos y los 4?

A.: se detiene

P.: se detiene... ¿por cuántos segundos se detiene esta persona?

A.: [murmullo]

P.: chicos, si tienen consultas, dudas...si voy muy rápido me tienen que avisar, porque esto ya lo deberíamos haber visto la clase anterior...cualquier dudita que puedan tener... »»»»en las pruebas no los van a hacer graficar...así que solamente les van a hacer análisis de gráficos...que observe el gráfico y pueda sacar información [01_3:8 (199:235)].

Para la segunda observación pasa algo muy similar a lo que se mencionó anteriormente, salvo que en esta otra cita se encuentra que la profesora explica la relación entre temperatura y masa para poder calcular los ejercicios que vienen en la actividad del texto. Sin embargo, los estudiante no reaccionan al estímulo, ella trata de motivarlos dando la respuesta e intentado que ellos vayan “comprendiendo”, desde su intención la forma de resolver lo solicitado; no obstante, si se va siguiendo la dinámica de la interacción, lo que en este caso realmente ocurre, es que la profesora va reproduciendo un mecanismo memorístico y de relaciones que obedecen más que a la comprensión, a la mecanización y memorización de procedimientos. Pero además, se observa como el mensaje que se le transmite al estudiante presenta un sentido sumamente utilitario, enfocado a que sepa cómo enfrentar la prueba y resolver el ejercicio, sin llevar la aplicación de lo aprendido hasta la manera en que los están relacionando el contenido con la aplicación de procedimientos, o bien de qué forma los contenidos van resignificándose por los estudiantes. El comportamiento de la profesora se ha categorizado como (AAMRM y AADCB). Ella intenta buscar la forma de que alumnos se interesen por el tema, pero parece que algunos lo toman en broma y los errores conceptuales los manifestaran intencionalmente para causar gracia al resto de los compañeros, en este tramo de clase se puede representar lo que fue la clase en general, un procedimiento mecánico con el objetivo de despejar variables y calcular cocientes y relaciones entre las unidades de medida (AAMRM). Metodologías que obedecen a promover aprendizaje mecánico, memorístico y plástico a los intereses del estudiante, plástico en el sentido de verlo como un proceso acabado el cual se manipula pero no se puede modificar. Su forma está predeterminada.

»»»»P.: chicos ya, ¿quién lo resolvió?

A: [silencio]

P: ¿nadie?,.... chicos necesito que pongan atención cuando yo hablo de calorías ¿a qué me refiero? ¿Cuándo yo hablo de...? ¿Ah? Energía...y si yo hablo de gramos ¿a qué me refiero? ¿A...?

A.: masa

P.: masa, y si hablo de grados Celsius ¿a...?

A.: temperatura

P.: temperatura ¿ya? Entonces...shhhh...aquí dice: la cantidad de calor absorbida o liberada por un cuerpo de masa "m", de calor específico "c"...cuando su temperatura aumenta en un delta T, se calcula con la relación que está aquí abajito ¿cierto?...ya lo veíamos anteriormente.../COMO EL CALOR...shhhh...Pato...el calor cedido o el absorbido depende de la masa, depende del calor específico y de la temperatura...y dependen directamente porque si aumenta la masa ¿necesito más...?

A.: calor

P.: más calor...si aumenta la temperatura ¿necesito más...?

A.: calor

P.: o vice-versa...si yo entrego más calor, aumenta más la temperatura...y también aquí si el calor específico del cuerpo es mayor, también voy a necesitar más calor... [ac] anotemos entonces estas variables para que no se olviden... ¿Qué sería esta "Q"?

A.: calor

P.: ¿calor qué?

A.: [murmullo]...específico...calor final...

P.: calor...el cedido o el absorbido

A.: ah, pero [no se entiende]

P.: si, también...ya..."m" sería de la...

A.: masa

P.: masa... ¿Qué es lo que es la "c" minúscula con la letra "e" chiquitita?

A.: calor específico

P.: el calor...

A.: específico

P.: luego no vamos a poner la "e" ¿ya? Y delta "T" ¿Qué sería?

A1.: temperatura

A2.: varianza de la temperatura

P.: varianza de la temperatura...ya...anoten ahí en la hojita ustedes las...variables...las magnitudes de las que depende el calor de un cuerpo... ya...veamos de inmediato entonces otra aplicación... shhhh...ya...atención acá...dijimos que el calor cedido, o el calor absorbido está determinado por la expresión: "m" por...

A.: calor específico

P.: calor específico y ¿qué más?

A.: y la variación de temperatura

P.: y la variación de la temperatura ¿cierto? Cosa que usted debiera hacer cada vez que tenga una pregunta de desarrollo en una prueba...ahí, anotar la fórmula con cada una de las variables que están aquí, ...entonces dice: un bloque de aluminio cuya masa es de 200 gramos absorbe calor y su temperatura se eleva de los 20 a los...140 ¿cuál es la cantidad de calor absorbido por el bloque? ¿Qué me están preguntando acá?

A1.: eso

A2: la cantidad de calor

P.: la cantidad de calor absorbida...o sea en el fondo, se tiene que Q es igual a...la masa del cuerpo.... ¿cuánto es la masa del cuerpo?

A.: 200 gramos

P.: 200 gramos... ¿por el calor específico de quien?

A.: del aluminio...0,215

P.: 0,215...por la variación de temperatura...a ver Claudia...shhhh... ¿cuál es la variación de temperatura?

A. 120

P.: Claudia...

A.: 120

P.: 120, ya...realizamos entonces ese producto... ¿cuánto nos da? Vayan desarrollándolo ustedes en su cuaderno o en la guía

A.: ¿se puede ocupar calculadora?

P.: ¿cuánto?

A.: 5160

P.: ya...la pregunta del millón...porque hasta aquí, si esta pregunta...shhhh... tuviera dos puntos, usted hasta aquí tendría un punto recién...a mí me importa que usted me diga en qué unidad de medida está eso

A.: [murmullo] en Joules...

P.: si es calor...calor... ¿en qué se mide?

A.: en calorías

P.: o en calorías o ¿en...?

A.: Joules

P.: ya ¿en qué será? En calorías o en Joules?

A1: [murmullo] en calorías... [Murmullo]

A2: en Joules

P.: calorías o Joules?

A3.: Joules...

A4: calorías

P.: miren.../LA MASA ¿en qué está?

A.: gramos

P.: ¿en qué está la masa?

A.: gramos...

P.: gramos... ¿y en qué está el calor específico?

A1.: [murmullo]...calorías

A2: gramos...

A3: grados Celsius...

A4: calorías partido por gramos Celsius

P.: ¿en calorías, gramos?...

A.: Celsius, jajaja

»»»»P.: por grados Celsius...después la variación de temperatura... ¿en qué está la variación de temperatura?... ¿en...?

A3.: grados Celsius

P.: en grados Celsius

A4.: en gramos Celsius

P.: ¡no!

A4.: jajaja

P.: miren que pasa acá...gramos dividido en gramos es....

A3.: cero

P.: cero...no cero, uno...uno... ¿y en qué me queda entonces?

A3.: calorías

P.: caloría...ahí está

4A.: ohh...sabe harto usted [O2_4:7 238:311]]

Para finalizar se analizaron los resultados y discutieron para cumplir con el tercer y último objetivo de la presente investigación y quizás uno de los más interesantes y desafiantes de la presente este es explorar las posibles relaciones existentes entre las concepciones de los docentes de ciencia en ejercicio acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la práctica de aula.

4.1.4. RELACIONES EXISTENTES ENTRE LAS CONCEPCIONES DE DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y LA PRÁCTICA DE AULA

Para llevar a cabo los análisis y discusión de este apartado se graficaron las caracterizaciones anteriormente discutirlos y se separaron por momentos o etapas del diseño metodológico. Para graficar las categorías, se distribuyeron de dos formas: unas que pertenecen a lo que hace, esto es se agruparon las frecuencias acumuladas en O1 y O2; y otra para lo que dice, en este caso se agruparon las frecuencias de los momentos C, RG, RI y E.

Para presentarlas se decidió introducir variaciones en la manera en que se han venido mostrando los datos obtenidos; se dispuso de igual forma separar por

caso y unir las tres figuras de cada una de las dimensiones en una sola presentación con el fin de ir desarrollando la descripción del perfil de las concepciones de los profesores que conforman el estudio de caso de este trabajo de investigación. Posteriormente en la discusión se buscó contrastar, o bien asociar, las citas que corresponden a la categoría para dialogar entre fragmento y fragmento de intervención, según corresponda el caso y la situación.

Para ello se recuerda que desde esta propuesta de investigación, una práctica de aula orientada al desarrollo, estará en condiciones de formar al estudiante como persona con habilidades que le permitan aproximarse a los procesos de la ciencia e intervenir su sociedad, demandas que hoy en día están a la orden del día; las relaciones que se exploraron buscan encontrar las concordancias y desencuentros o tensiones que hay entre las concepciones de los docentes y lo que hace en el aula, con la limitación de que no se puede generalizar la práctica de aula del profesor, puesto que sólo se observaron dos clases. Sin embargo, se considera que con las clases observadas se cuenta con elementos que permitan hacer la exploración y, con ello, poder aportar fundamentos que posibiliten promover el desarrollo de los sujetos en proceso de formación.

A partir de haber aclarado lo anterior, se hace nuevamente hincapié a que en este trabajo se entiende por concepción a aquellas convicciones y valoraciones que tiene el docente (Pajares, 1992; Tobin & McRobbie, 1997) relativas a las categorías propuestas para conformar el perfil conceptual del docente en torno al desarrollo de sus estudiantes. También que estas concepciones pueden permanecer largos periodos de tiempo a pesar de que se enfrenten a contradicciones (Mellado, 2004; Pajares, 1992; Pozo, 2006), lo que en los casos, que conforman la investigación sucede muy a menudo. En este sentido, se pudieron encontrar contradicciones entre cómo conciben el proceso formativo (enseñanza y aprendizaje) y cómo efectivamente lo implementan, lo cual constituyó información relevante en primer lugar para comprender el perfil conceptual y las relaciones que lo constituyen y, en segundo lugar, ofrecer algunas explicaciones plausibles al propósito de comprender la complejidad y dialéctica de la práctica docente.

Se sabe, de igual forma que las concepciones resultan ser constructos difusos y muchas veces difíciles de operacionalizar (Mansour, 2009; Pajares, 1992); no obstante, los análisis de los datos que se propusieron, así como los modelos que se generaron para su representación, constituyen, también, intentos de aproximación a construcciones que permitan captar la movilidad y complejidad de los perfiles concebidos.

Las figuras que conforman este apartado buscaron cumplir con el objetivo específico número tres, explorar las posibles relaciones existentes entre las concepciones y la práctica de aula; se realizaron nuevas sistematizaciones de las frecuencias de aparición del discurso del profesor, obtenidas de las codificaciones realizadas con los datos por profesor; se separaron por un lado para la dimensión dice las frecuencias pertenecientes a las etapas metodológicas que remiten al discurso hablado y escrito, (C, RG, RI y E) y por el otro, para la dimensión hace las frecuencias de aparición del discurso de las clases observadas (O1 y O2). Cada figura tiene en el eje vertical el número de las frecuencias, y en cada vértice de la telaraña la categoría. Se ha pensado mantener el color distintivo a cada caso, la línea de color claro representa lo que dice y la de color oscuro lo que hace.

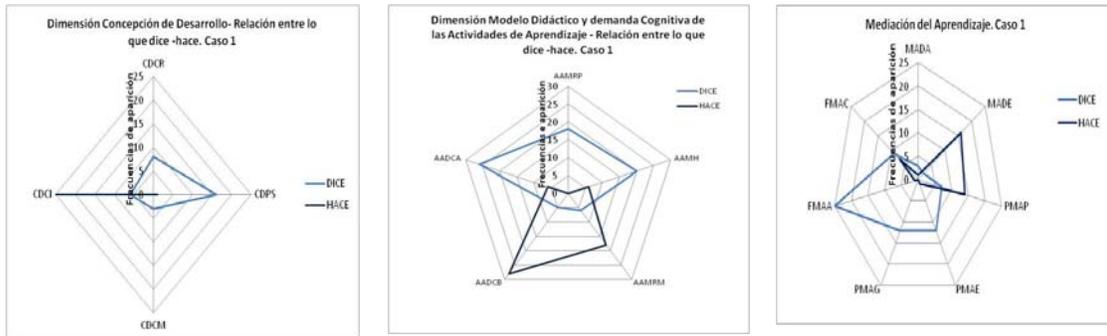


Figura 22. Relaciones entre las concepciones del docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y la práctica de aula. Caso 1.

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental; AAMRP (Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un, modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja; Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del estudiante; PMAG: protagonismo en la mediación del aprendizaje por el grupo; PMAA: Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar.

En las figuras 22 y 23, se plasman las relaciones que se encontraron en el primer y segundo caso de este estudio. Si se mira el primer gráfico de la figura 22 y primer gráfico de la figura 23 (observando de izquierda a derecha), se puede ver cómo, situado en la dimensión teórica referencial de las interacciones y la cultura (Cultural Relacional) los profesores expresan, y reflexionan acerca de la importancia que tiene la interacción entre los estudiantes como espacio formativo donde se construye el conocimiento a partir de los procesos comunicativos de los alumnos, reconociendo éste como el lugar donde se promueve la creatividad.

“...P: se deben diseñar actividades que permita al alumno a ser creativos, colaborativos, el que tengan que enfrentar situaciones nuevas y desafiantes de modo que en colaboración de sus pares o de su entorno superen la situación” (RG_1:10-9:9- caso 1). “...P: El trabajo colaborativo en ciencias es muy relevante, pero para mí es más importante, el que el alumno(a) se conozca a sí mismo,(a) y que conozca su entorno (realidad) a fin de que sea capaz de evaluarla y por medio de estrategias o herramientas aportadas desde la educación científica, poder modificarla en beneficio propio y de sus pares haciendo uso de su creatividad. [C_1:4 (6:6) caso 2]

La referencia a la creatividad, podría estar comunicando a la noción de desarrollo subyacente, un carácter muy especial que apunta hacia la iniciativa, la tolerancia del riesgo, y así por el estilo. Vale la pena recordar que muchas de las aproximaciones a ZDP, la consideran como una zona donde se genera la creatividad del estudiante y donde no solamente se genera la posibilidad instrumental de resolver problemas exitosamente, sino también o sobre todo, donde pueden y deben ocurrir transformaciones, reestructuraciones personales, de alto valor y trascendencia, no obstante, si se regresa a observar la figura 22, se puede dilucidar que las frecuencias de aparición en lo referente a la práctica de aula, esta categoría desaparece, no con ello se puede ratificar que el profesor lo lleve o no a cabo, pero en las clases observadas no se encontraron evidencias de como el profesor diseña actividades, como las implementa para que el estudiante ponga a prueba su creatividad, incrementa su colaboración que de alguna forma se conjugan para que pueda enfrentar situaciones nuevas y desafiantes, muy acordes a las demandas que hoy en día el mundo plantea a cualquier ciudadano; además concuerda con lo que se requiere para cumplir con los Objetivos fundamentales (OF) que sugiere el Ministerio de Educación de Chile a través del Marco Curricular Chileno.

De forma general al examinar detalladamente la figura 22, se puede notar, el distanciamiento considerable entre las categorías que forman parte del discurso hablado escrito y de lo que sucede en la práctica de aula, ello de cierta forma es muy similar tanto en el caso 1 como en el caso número dos, ver figura 23; en el tercer caso se distingue un movimiento con cierta “convergencia”, muy pequeña, pero interesante, ver y comparar lo que dice y hace en la sala de clase, se ha podido encontrar un grado de correspondencia; este profesor al parecer mantiene mayor grado de correspondencia en comparación con el resto de los casos. (Ver figura 24).

Al parecer tenemos en los tres casos un hecho similar, cuando los profesores reflexionan en conjunto con otros compañeros e inclusive con alguien ajeno al aula, pero que es sensible a lo que pasa en la sala de clase (en este caso en la entrevista) se percibe una alta frecuencia en las categorías que provienen de

corrientes teóricas constructivistas y humanistas tanto en las concepciones de desarrollo hacia las cultural relacional (CDCR), hacia lo personal significativo (CDPS), hacia hablar y mencionar actividades de aprendizaje basada en resolución de problemas (AAMRP), con una demanda cognitiva alta (AADCA), a mediar el aprendizaje a través de diálogos auténticos (MADA), interacciones en las que puedan poner en tela de juicio sus conocimientos, habilidades, aprendizajes; a propiciar y hablar de la mediación colaborativa o grupal (PMAG), relevar el papel del estudiante en la mediación y hasta de la importancia que hay en el proceso la autorregulación de los aprendizajes (FMAA).

En cambio, en las situaciones que implican o están relacionados directamente con el actuar en la práctica docente, que tienen que ver con el accionar de forma individual, siguen existiendo una alta presencia o en este caso un alto número de frecuencia de aparición en categorías vinculadas a teorías tradicionales, instrumentales, muy apegadas al conductismo (CDCI), esto es una visión de desarrollo desde la acumulación del contenido con métodos que estimulan la reproducción y la memoria (AAMRM), demanda cognitiva baja (AADCB), diálogos estereotipados (MADE), donde el profesor sigue protagonizando los procesos (PMAP) y la finalidad, se centra en controlar la acumulación del contenido(FMAC) (Ver figuras 22, 23 y 24).

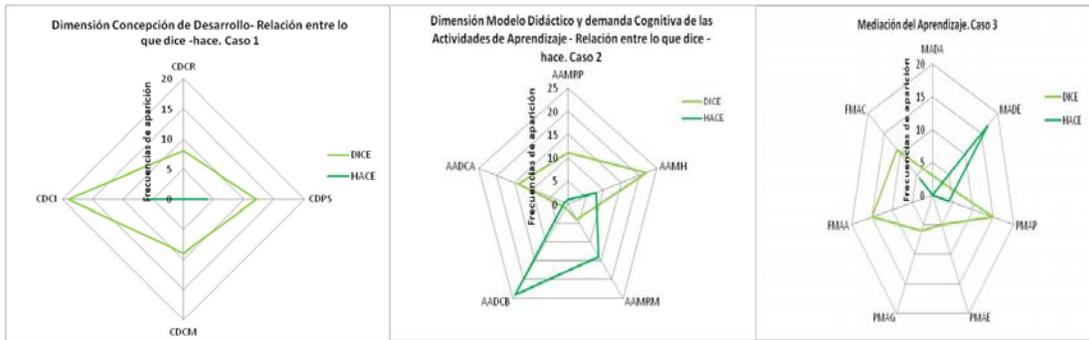


Figura 23. Relaciones entre las concepciones del docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y la práctica de aula. Caso 2

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental; AAMRP (Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja; Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del estudiante; PMAG: protagonismo en la mediación del aprendizaje por el grupo; FMAA: Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar.

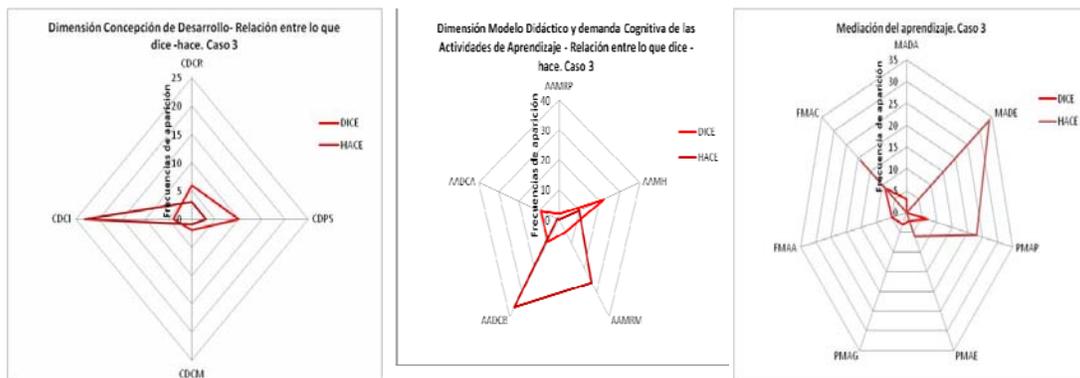


Figura 24. Relaciones entre las concepciones del docente de ciencias en torno al desarrollo de sus estudiantes y la práctica de aula. Caso 3

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental; AAMRP (Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja; Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del estudiante; PMAG: protagonismo en la mediación del aprendizaje por el grupo; FMAA: Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar.

Respecto a la segunda gráfica (gráfica al medio, correspondiente a las actividades de aprendizaje), para el caso 1 y 2, se puede observar un comportamiento similar en el movimiento de las frecuencias (ver figura 23 y 23);

se aprecia una diferencia entre las frecuencias de un conglomerado y otro, mientras existe un número alto de apariciones en la categoría de actividades de aprendizaje basado en la resolución de problemas (AAMRP) en comparación con los otros casos, en el aula no se encontraron evidencias de la presencia de dichas actividades, al igual con la otra categoría que aludíamos anteriormente como un número de frecuencia es mayor al resto, esto es demanda cognitiva alta en las actividades de aprendizaje (AADCA), al menos en las clase observadas no se encontraron evidencias de ello; por el contrario, se encontraron evidencias de las categorías que aluden a un modelo más tradicional de reproducción y memoria (AAMRM) y con demanda cognitiva baja (AADCB), cuyas frecuencias de aparición en lo que hacen el aula incrementan considerablemente en comparación a lo que se encuentra en sus declaraciones, la única categoría que tiene presencia en ambos momentos (dice-hace) es el modelo híbrido (AAMH), esto es el profesor habla de algunas actividades que refieren al modelo híbrido y en la clase se hacen presentes.

En cambio en el caso 3 (ver figura 24, gráfico del medio) se observa que en el discurso aparecen mayores declaraciones hacia un modelo híbrido (AAMH), no hay referencia ni en el discurso ni en la práctica a elementos que permitan pensar que la profesora habla poco de actividades basadas en un modelo de resolución de problemas (AAMRP) y desde actividades con demanda cognitiva alta (AADCA), sin embargo, al igual que los casos restantes, no se encuentran elementos que refieran que se promueve en las clases, al menos en las clases observadas.

Por otro lado, la profesora que representa al caso 3, (color rojo) se diferencia del resto al hablar de un modelo de reproducción y memoria (AAMRM) y en las clases se evidencia; habla de actividades de baja demanda cognitiva (AADCB) y en la clase se hacen presentes. Habla desde un modelo híbrido (AAMH), y en las clases se hace presente. De igual forma, se nota menor distancia entre las figuras que se dibujan al contabilizar las frecuencias de aparición, pareciera que las líneas del gráfico, entraran en cierta convergencia con lo que se dice y hace en categorías referidas a las actividades de aprendizaje basadas en un modelo híbrido (AAMH) y actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja (AADCB).

Los profesores de este caso en general presentan en su discurso y en la sala de clase un mayor número de frecuencias en la categoría actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH), en el cuál encontramos uno de los mayores obstáculos para poder generar transparencia metacognitiva hacia los estudiantes de los supuestos subyacentes en el qué, el cómo y el para qué, no por ello se afirma, que no pueda lograrse; sin embargo en el modelo híbrido encontramos combinaciones entre supuestos tradicionales centrados en el contenido y supuestos ingenuos en lo que respecta a la construcción de conocimiento, el cual se concibe como proceso que se da bajo la batuta del profesor orientando al estudiante porque no son maduros, porque provienen de contextos desfavorables o bien porque el profesor tiene que modelar el pensamiento del estudiante. Lo cual se puede ejemplificar en las siguientes frases:

“...P: Ahora hay como un fenómeno como bien extraño acá, que es que todos estos niños dada /la condición social el contexto donde ellos se encuentran carecen de estructura, carecen totalmente de estructura, sus familias están desestructuradas; su entorno, su medio ambiente, todo, todo está desestructurado; entonces yo profesor tengo que ordenarles dando esa estructura. Por eso yo siempre les entrego guías bien estructuraditas que él tenga que poner solo el resultado, de esa forma los voy ordenando...” [E_5:5 (84:84)]. “...P: Como que no hay una buena actitud hacia la asignatura, disposición, motivación...” [RG_2:2 (13:13)]. “...P: Yo estoy de acuerdo con lo que se dice, yo creo que a veces el sistema nos determina las formas nos hace que nosotros trabajemos más en el aula con el método conductista que en el constructivista...” [RG_ 2:5 (25:25)]. (Caso 3)

“...P: Cuando lo importante esté en verificar como el profesor está modelando el pensamiento de los estudiantes, cómo está trabajando los procesos de comprensión; pero hay dudas de si todo está en el profesor, porque hay estudiantes que tienen muchas situaciones contextuales que no permiten que el profesor logre los objetivos...”[RG_2:4 (50:50)]. “...P: yo creo que el alumno tiene que aprender a diferenciar estas dos cosas, yo creo que la clave aquí como decía, es tratar con eje::mplos y contraejemplos que LE PERMITA IR BOTANDO TODOS LOS PENSAMIENTOS QUE TENGAN digamos (.3) / hasta que fina::lmente ya:: se quede con (.) esta ambivale::ncia ...”[RG_ 2:16 (127:127)] “...P: En el fondo la parte experimental es un medio[. RG_ 2:19 (152:152)] (caso 1)

“... P: Cuando explico geometría molecular, uno le da ideas y vueltas y le mete; es tratar de que el chico piense en función espacial y cuando le pides que pase a la pizarra, y lo primero

que hace es un triángulo algo de dos dimensiones; me doy cuenta que quedó la escoba o sea me doy cuenta que cada uno entendió lo que quiso cada uno se fue por su lado. Por ejemplo, de hecho lo que yo tenía acá como algo que me pasa con un concepto súper puntual que es la geometría molecular. (Caso 2). [RG_2:1 (18:18)]

Como ha sido mencionado a lo largo del análisis, se considera, que si bien, el que los profesores hablen, piensen y actúen desde un modelo híbrido obstaculiza en mayor medida la construcción de un sistema de aula orientado al desarrollo.

Al hacer un análisis general se puede decir que el caso 3 de nuestra muestra es una profesora con un sistema de aula más alejado a lo que se ha establecido como una construcción de un sistema de aula que promueve el desarrollo de los estudiantes, sin embargo no deja de llamar la atención, si se observa detenidamente la figura 24; a diferencia de lo que pasa en el resto de los otros casos, en este profesor, al parecer por lo que manifiesta en su discurso, se puede identificar una mayor congruencia, elemento no menor para la construcción de un sistema de aula orientado al desarrollo; aunque considerando el hecho de que ello suceda sin que se dé el proceso de forma consciente, a través de la reflexión e interacción con otros profesores, con los que pueda discutir y analizar su práctica, en el entendido, como ha sido mencionado, anteriormente, al parecer cuando el profesor reflexiona con otros tiende a encaminarse a pensar desde orientaciones que orientan el proceso hacia el sujeto y la colaboración entre el triángulo didáctico para generar aprendizajes que estén en condiciones de responder a las demandas actuales; aunque exista congruencia en su discurso y su práctica, promover el desarrollo de los estudiantes seguirá siendo invisibilizado y con pocas posibilidades de promoverse en el marco de una SEOD.

Además también, considerando que quizás, por lo que puede interpretarse desde el discurso, la profesora tiene claridad y coherencia en sus propósitos del qué, cómo y para qué, es muy probable que la transparencia metacognitiva tenga mayor fluidez hacia el resto de las dimensiones, esto es, la profesora habla de las actividades en el aula que se centran en el contenido enciclopédico, con poca posibilidad para que el estudiante dialogue y protagonice en la construcción del conocimiento, considera que la posibilidad de que el estudiante aprenda es

realizando experimentos sencillos, lo cual la sitúa claramente en un enfoque tradicional, instrumental, obedeciendo a tendencias más específicas al conductismo, claramente esta profesora considera que las actividades que diseña, deben de cierta manera compensar las falencias que hay en el contexto de sus estudiantes; además el estudiante no está en condiciones de responsabilizarse de sus aprendizajes, ella cree que aprenderán si les entrega guías de estudio, donde el estudiante solo siga el ritmo de la clase, ordenando su guía, respondiendo y memorizando el contenido. No obstante, el estudiante también sabe y conoce las intenciones de la profesora.

“...P.: ¿Tienen su guía de la semana pasada? (les pide que la saquen)

A.: si

P.: una que sea...ésta...la primera parte solamente...la primera hojita, la primera página... Aquí teníamos simplemente vectores...no eran vector posición, ni vector velocidad, nada de eso...son simplemente vectores...y teníamos que ubicar en cada uno de los trazos la magnitud, la dirección, y el sentido... ¿sí o no? Son 3 características distintas...la magnitud la midieron con la regla ustedes en ese instante, y ahí les dio en el primer trazo para el vector A, que eran 16 centímetros...el vector A está así ¿Cuál es la dirección del vector A?

A.: horizontal

P.: horizontal es una buena alternativa, una buena opción...una respuesta correcta... ¿cuál podría ser aparte de horizontal?

A.: en el eje X

P.: en el eje X... ¿y cuál más podría ser?

A.: este-oeste

P.: este-oeste...tal cual...y cuando me hablan ahora de sentido de ese vector, que es hacia allá, podría ser...

A.: Hacia la derecha... positiva

P.: hacia la derecha, positivo, o...

A.: hacia el este

P.: hacia el este ¿cierto? / Simplemente cuando yo digo dirección estoy hablando de la línea...en qué línea está ubicado el vector...cuando yo hablo del sentido, tengo que decir hacia adonde apunta la puntita de la flecha, ¿ya?... Si es hacia la izquierda, si es hacia la derecha, arriba, abajo, ...dependiendo como se use; ...entonces como estas...magnitudes vectoriales tienen 3 características, yo tengo que identificar esas 3 características en el resultado. ... Yo tengo acá...esa X con una flechita arriba, que significa?

A.: el vector...X

»»»P.: ya, acuérdense que le llamábamos vector X al vector posición, porque siempre los movimiento que le damos van a ser en el eje X . Podrían anotar esto para que no se les olvide. Anoten ahí en la hojita que ese es el vector posición...y yo en ese vector posición tengo que identificar las 3 características que tienen los vectores... tengo que identificar las 3 características que tienen los vectores... ¿cuál es la magnitud acá?

A.: 50

P.: 50... ¿cuál es la dirección?

A.: [murmullo]... X

P.: X ...para que nosotros sepamos que se mueve en el eje...

A.: X

P.: X ... ¿y cuál es el sentido?

A1: derecha

A2.: positivo

A: si, derecha

P.: ¿Dónde está el sentido? El sentido está ahí miren...ahí está el sentido...para esto es el circulito...si es positivo es porque se mueve hacia la...

A.: derecha

P.: derecha, y si es negativo se mueve hacia la...

A.: izquierda

P.: izquierda...pregunta...ya que ustedes no la hacen lo pregunto yo... ¿y si yo quiero que el negativo sea para la derecha lo puedo decidir así?

A.: no

P.: ¿lo puedo decidir así o no?

A.: no

P.: ¿por qué no? ¿Por qué no lo puedo decidir así? ¿Y si yo quiero que el negativo sea para arriba? ¿Puedo decidirlo de esa forma?

A.: si

»»»P.: si, se puede decidir de esa forma...el sistema de referencia depende de usted...todo movimiento, todo estudio del movimiento depende de la persona que lo esté mirando, y si yo decido que el negativo es para la derecha y el positivo para la izquierda, lo puedo decidir de esa forma...ahora, para que todos hablemos en un mismo lenguaje...para que no me compliquen para revisar las pruebas...vamos a decir que positivo es para la derecha, negativo es para la izquierda, positivo arriba, negativo abajo...entonces que sería el sentido?

A.: positivo

P.: positivo, o sea que significa que se mueve o se encuentra a la derecha del sistema de referencia... / ¿qué está abajito?

A.: vector

P.: vector que

A.: [murmullos]

P.: ¿vector? Vector velocidad" [01_4:5 (107:147)].

Con la cita anterior y lo discutido hasta aquí, se encuentran coincidencias, con las conclusiones a las que han llegado investigadores como (Gómez, 2010; Quintanilla, 2009), los profesores tienen tránsitos interesantes en la medida que se exponen a situaciones de interacción y reflexión sistemática, que al parecer permitan movilizar el pensamiento, y las concepciones subyacentes o elementos subyacentes en éstas, que afloran en el diálogo y la discusión con pares u otros sujetos. Si hubiera que invocar un mecanismo para este acontecimiento, es muy posible que sea la interacción analítica que propicia el diálogo. Es también factible pensar que este pudiera ser el vehículo para el aumento de la congruencia entre el hacer y el pensar, mediado por la toma de conciencia de la incongruencia o contradicción.

Lo anterior aporta elementos para pensar que los profesores estarían en condiciones de diseñar, implementar y promover de forma cíclica, un sistema de aula a través del cual, de acuerdo a las recomendaciones realizadas por el PREAL (Cueto, 2006), la enseñanza de las ciencias permita al estudiante vivir ricas experiencias de trabajar en grupos pequeños, resolviendo problemas que impliquen involucrarse protagónicamente en su aprendizaje, poniendo a prueba sus conocimientos y construyendo con el otro; es decir a partir del diálogo y la interacción orientada a propiciar niveles más elevados de transparencia metacognitiva .

Por último se puede hablar que con respecto a la dimensión de mediación del aprendizaje representada en el tercer gráfico de las figuras 23, 23 y 24, se advierten escasas las apariciones de elementos que permitan hablar de mediación a través de diálogos auténticos (MADA), y las pocas referencias que se encontraron provienen del discurso, no se localizaron, en el discurso de las clases, un solo referente proveniente de esta categoría.

Por ejemplo en la reflexión grupal el caso 1 comenta ante la importancia que para él significa que los profesores permitan hablar al estudiante, considerando que los estudiantes tienen mucho que decir.

"...Discutir en forma profunda acerca de los procesos de construcción del conocimiento científico permitirá al profesor organizar actividades donde pueda conectar la realidad, logrando así que nuestros estudiantes superen sus dificultades; creo que nosotros los profesores no hacemos, no tenemos la costumbre de intercambiar ideas y reflexionar con nuestros estudiantes, que nos digan lo que creen y piensan..." [RG_2:4 (41:41)]"

En el caso 3, considerando al estudiante, y diseñando actividades en las que tengan intercambiar ideas que resolver problemas, proponer explicaciones, que le permitan construir sus propias teorías para intervenir el mundo.

"... P: En la unidad de calor y temperatura, encontré una actividad muy buena, les puse un ejemplo de dos niños que vivían uno en Arica y otro en Punta Arenas y el niño de Punta Arenas tenía que explicarle al de ARICA, QUE ROPA DEBÍA LLEVAR, después de exponer la situación, con preguntas ¿qué crees tú, que hubieses hecho tú en el lugar del niño? Les corté la foto, pegué, les conté la historia, pero así como muy chistosa para que ellos como que engancharan con la historia y después les empiezo a preguntar ¿qué creen ustedes?, y ahí todos, ¡fúaa! se lanzaban diciéndome respuestas sobre la pregunta, digo con sus tallas obviamente pero ahí en ese momento yo siento que se dio esa instancia súper bueno, donde pudieron intercambiar ideas... [E_2:4 (120:124)]."

Por otro lado el caso 2 comenta que los diálogos pueden darse, pero solo en algunos temas no en todos, además dependerá de la habilidad intelectual de los estudiantes para que pueda generarse discusiones que aporten y contribuyan al aprendizaje de los estudiantes, pero generalmente se cuenta con pocos estudiantes que cumplan las características.

"... P: ahora (.3)/SI, hay casos puntuales donde se puede dar el diálogo con los estudiantes; pero [ac] sólo con uno o dos individuos por curso pero es la mínima; ahora lo ideal sería que fuera al menos el cincuenta o sesenta por ciento de los alumnos en un curso que se acomodaran a esa estructura justamente de la discusión de la observación, del análisis del REFUTA:::R; para mí eso es súper importante para mí... [E_2:12 (81:81)] ... pero no siempre es posible"... "PERONO TODOS LOS TÓPICOS de la asignatura de química, no todos los tópicos"

de la biología y la química dan más espacio, para el diálogos, por las mismas herramientas de los estudiantes. Hay unos rubros que son más rígidos que otros y en ese aspecto, o sea (...) son, (.5) / [le] tienden a actuar como una limitante en el sentido de que a veces NI YO MISMO veo como generar los espacios de diálogo para ese tema en cuestión (.) para ese tema particular. [E_2:13 (85:85)].

Sin embargo en las clases, las interacciones dominan los diálogos estereotipados, el profesor pregunta, el estudiante da una respuesta de contenido del libro (ver figura 26)

“...P.: no, no me importa...velocidad 70 kilómetros...o sea, perdón...rapidez...rapidez, perdón, 70 kilómetros por hora... ¿Me importa hacia donde se mueve?

A.: no

P.: no, solamente me importa la magnitud y la unidad de medida...ahora los vectoriales ¿qué tienen?

A.: dirección, sentido (a coro)

P.: ¿Qué es la magnitud?

A.: [murmullo]... ¿la dirección?

P.: no, son dos cosas distintas, magnitud, dirección y sentido... ¿qué es magnitud? cuánto mide, ¿cierto? 50, 40, 30, 10, cero incluso podría ser, en algún modo... ¿dirección?

A.: [murmullo]...hacia donde...mmhh...

P.: en el eje x, en el eje y, norte-sur, este-oeste

A.: positivo y negativo

P.: no, ahí cuando hablamos de positivo y negativo entramos ¿en qué parte?

A.: sentido

P.: sentido...hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia arriba, hacia abajo. Caso 3 [01_3:4 (95:140)]

Centrado en el contenido, con preguntas y respuestas unidireccionales, donde el profesor valida, y el estudiante se esfuerza por responder a las expectativas desde el contenido.

“...P.: cualquiera eléctrico o electrónico que repare televisores, le pueden preguntar qué es lo primero que se debe hacer para comenzar a reparar un televisor... ¿qué será lo primero?

A.: ¿descargar el condensador?

P.: [Le] descargar el condensador... [ac] porque puede estar el televisor guardado, almacenado en una bodega por años, pero la carga permanece en el condensador...entonces es importante...lo primero que hay que hacer es descargarlo... ¿De qué manera podríamos descargar un condensador?

A.: conectándolo a tierra

P.: ¿conectándolo a...?

A.: tierra

P.: a tierra, o conectándolo a una...algo que vote la carga, por ejemplo, una ampollita...hacerlo encender

A.: o conectándolo a tierra

P.: no con dedo se supone (risas) pero claro... ¿está claro? Pero lo importante es que un condensador lo que hace e:::s... ¿almacenar...?

A.: energía

P.: energía... ¿Qué tipo de energía?

A.: eléctrica

P.: eléctrica, obvio...ahora... ¿qué estructura tiene? [Le]... Un condensador es un proceso simple...está formado por dos placas...dos placas... metálicas, separadas por cierta distancia, en el cual, en el interior...entre placa y placa...existe un material aislante...que normalmente se denomina como dieléctrico...es decir...es como un sándwich...dos placas metálicas...y entremedio...entremedio de estas dos placas metálicas, existe un material aislante...y ese material aislante es lo que se denomina dieléctrico...visto en forma transversal, sería una cosa así: ...dos placas metálicas, (dibuja en el pizarrón)en el cual se inserta, en medio, otro material aislante...y esto es lo que se llama un...?

A.: dieléctrico

P.: dieléctrico.../[ac] ¿qué función tiene el dieléctrico?...dice acá... (Lee diapositiva del pizarrón) permitir formar un campo eléctrico uniforme en el interior. ... [Le] No me altera...si yo electrizo ambas placas...si yo electrizo ambas placas...con una cierta cantidad de carga, y con signo contrario...si esto lo electrizo con una carga de "+Q", y ésta "-Q"(anota en el pizarrón)...¿qué se forma al interior?

A.: un campo eléctrico

P.: un campo eléctrico... ¿qué tipo de campo eléctrico? ¿Qué características tiene ese campo eléctrico?

A.: [murmullo...no se entiende]

P.: recuerden...lo vimos...cuando vimos el tema de campo eléctrico... ¿Cómo es ese campo eléctrico entre esas dos placas? ¿Se acuerda o no?

A.: uniforme

P.: era uniforme, correcto... ¿se forma un campo eléctrico en el interior...? ¿Un campo eléctrico...?

A.: [silencio]

P.: uniforme...entonces, se forma esto...si yo tengo dos placas y las electrizo con signo contrario, en el interior, entre placa y placa, ¿se forma un campo eléctrico...?

A.: uniforme

P.: uniforme...pasa esto que está aquí...ahí está lo que se representa aquí... ¿qué son estos?

Recordemos... ¿qué son estos?

A.: [murmullo...no se entiende]

P.: no "poh"...esta línea... ¿línea de...?

A.: fuerza

P.: fuerza....estas son las líneas de fuerza... Caso 1[01_4:1 (37:65)

Se busca que el estudiante repita el contenido, reproduzca el conocimiento y memorice los procedimientos:

"...P: entonces, aquí a partir del nombre nosotros lo que hacemos es tratar de dibujar la estructura...RECOMENDACIÓN...como en todo orden de cosas uno deja lo más difícil para el final...entonces, cuando ustedes vean el nombre de una estructura orgánica, en este caso / LO MEJOR... que en este caso, sería buscar la cadena principal ¿dónde está?..

A: (en coro) ¡al final!

P: al final...entonces cuando yo vea el nombre, parto como estrategia, leyéndolo de atrás hacia adelante... ¡ah!...octano...esa es mi cadena principal, una vez que ubico la cadena principal...comienzo a fijarme en los radicales, veo que tiene radical metil... ¿Cuántos en total?..

A: Dos...

P: ¿En qué ubicación?..

A: En el tres (en coro) Caso 3[01 3:4 (46:51)]

Ahora bien, ¿quién debe mediar?, de igual forma que en las dimensiones anterior, es notoria la diferencia entre categorías, la aparición en el discurso de los profesores. Si se mira detenidamente la figura 22, 23 y 24; se percibe inmediatamente que en la categoría protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor (PMAP), es la que destaca entre el resto de las dos categorías que corresponden a quién debe mediar que el protagonismo sea compartido por el grupo (PMAG) o por el estudiante (PMAE); en otras palabras, los profesores que conforman este estudio ejercen el protagonismo en la mediación. Es importante mencionar que el caso 1, el profesor dice y habla en mayor medida que el resto de un protagonismo compartido (PMAG), también del protagonismo del estudiante (PAME), sin embargo en las clases observadas no se encontraron evidencias de ello.

“...P: en clase la idea es que, hacerlos reflexionar, no solo entregar un contenido, porque ya yo docente paso un contenido y tu eres el que escucha, yo doy el discurso, no pero eso ya paso de moda hace mucho tiempo [Le] aunque todavía hay gente que lo sigue utilizando, entonces la idea es hacerlos reflexionar, ir preguntando, ir preguntando de manera que él se exija, para que el alumno piense, reflexione, que él se dé cuenta que está entendiendo o no y que yo como profesor también me dé cuenta que están entendiendo, entonces ese componente, ese ir pensando tiene mucha utilidad para los dos, porque yo tengo que ir haciendo una especie de evaluación, o sea yo tengo que ir evaluando formativa, que es lo que está entendiendo el alumno, o sea si los alumnos, si lo que yo estoy diciendo MI DISCURSO está llegando al momento oportuno, yo puedo creer que están entendiendo, pero los alumnos pueden estar entendiendo todo absolutamente lo contrario, entonces yo tengo que ir preguntando y eso se hace conversando, hacer preguntas de /análisis, que ellos deduzcan, que ellos se den cuenta que no es tan complicado”. Caso 1(E_2:4-92:92).

Por otro lado, en las clases notamos que, el que media en el aula, quien protagoniza las acciones en el aula, es el profesor (PMAP). No se observó algún episodio en el que podamos ilustrar lo que declara, compartir el protagonismo con el grupo (PMAG), toda la clase se dibuja con situaciones similares a la siguiente descripción el profesor habla la mayor parte del tiempo, introduce algún tema o nuevo elemento para comprender el contenido a tratar en la clase, va preguntando dando pistas a los estudiante o la respuesta ya casi elaborada, si el estudiante responde de forma errónea, el profesor corrige o da la respuesta correcta:

“...P: vamos a ver ahora, vamos a hablar ahora de la capacidad... ¿capacidad de qué?

A.: de almacenaje

P.: claro, ¿la capacidad de almacenar...?

A.: energía

P.: la capacidad de...¿qué condiciones hace que un condensador tenga...guarde, perdón, más o menos energía?...claro...la capacidad de un condensador, que se simboliza con la letra C mayúscula, la capacidad de un condensador que se simboliza con la letra C mayúscula, se define como el cociente, la razón, entre la carga de la placa, y la diferencia de voltaje que existe entre ambas placas metálicas...si yo tengo un condensador...si yo tengo...un condensador, con mis dos placas, y aquí tengo una fuente de poder.../si yo voy subiendo el voltaje...si yo voy subiendo el voltaje...¿qué efecto tiene en las placas?...\recordemos que esto se...se carga con cierta carga U...en la medida que yo voy subiendo el voltaje...si yo voy subiendo el volta:::je, ¿qué pasa con la cantidad de carga?...

A.: aumenta

P.: au:::menta, ¿sí? ¿Me siguen? ¿Sí? entonces...por lo tanto, si yo me hago una tablita aquí...si yo me hago una tabla...voltaje versus carga...vamos a notar que esto es...son directamente proporcionales...es decir, si yo someto esto a 4 volts, por ejemplo, la cantidad de carga que / almacena el condensador, \ supongamos que sea 8... ¿en qué se mide la carga?

A.: ¿ohms?

P.: ¿la carga?

A.: ohms...- *(risas y burlas de los compañeros por la respuesta)

P.: ok...muy bien...entonces, si yo ahora duplico el voltaje a 8 VOLTS, la cantidad de carga que va a almacenar va a ser 16...si yo someto a 2 volts, la cantidad de carga que va a almacenar, ¿cuánto sería? 4... ¿está claro eso? Sigamos. Caso 1 [01 3:10 (95:105)]

En cambio para el resto de los profesores, en mayor medida queda referenciada la importancia de que el profesor orqueste, module el proceso, que tome la dirección y rumbo de lo que debe aprender el estudiante y hasta donde debe aprender (PMAP) (ver figura 23 y 24).

“...P: Según veo yo y (.2) , según entiendo yo eh, porque son varias cosas, (.) tampoco una ABSOLUTA liberta:::d es (.) buena (.3), [ac] querámoslo o no, estamos en cierta medida (.) querámoslo o no, acostumbrados, es decir estamos modelados, a seguir ciertas estructuras a seguir una estructura de pensamiento (.) y en ese sentido si (.3), [le] YO PROFESOR tengo que ser un modulador [ac] generar espacios, pero en ese sentido esos espacios (.) eh (.) al menos dentro del aula y dentro de lo que entendemos estructura colegio o estructura académica (.) deben ser delimitados (.) y tienen que estar delimitados y yo como modulador o como transformador voy a estudiar y voy a acompañar a mis alumnos hasta llegar a ese límite y no ... no pasarlo” Caso 2 (E_2:5-59:59)

Es el profesor quien toma las decisiones, dirige el proceso de interacciones, quien habla el mayor tiempo, corrige, decide los aciertos errores pues el estudiante no puede hacerlo por sí solo, no cuenta con la estructura, ni el contexto que le permita tener protagonismo en el proceso; por lo que la mediación y monitoreo del proceso tiene como finalidad controlar al estudiante y el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

“...yo trabajo en un colegio no es de escasos recursos , pero los alumnos que asisten ahí si son de bajos recursos, por eso, yo generalmente hago guías súper ordenaditas o sea se las dejo solo para que el alumno ponga el resultado, hasta les escribo las fórmulas para que el simplemente las vaya completando, porque es una de las formas que a mí me permite que

ellos vayan focalizando y completando lo que yo quiero que él haga, como ordenándolo un poquito, dentro de todo el desorden que tiene en su vida, su vida familiar, en el ambiente, en la tele. Caso 3 (RG_7:1-25:25).

“yo docente modulador tengo sobre /ese aprendizaje, tengo que LIMAR CIERTAS ASPEREZAS y dejar fuera lo otro, o sea sacra fuera lo otro, tener la certeza para dejar lo correcto y sacar fuera lo que no sirve” Caso 2 (E_2:7-73:73).

La siguiente cita, ejemplifica como el profesor habla de dejar al estudiante que hable, que exprese sus ideas, pero al final lo dirige a la respuesta correcta

“...P: entonces el permitir que el alumno hable, que digan lo que piensa, que diga lo que está sintiendo bueno o malo, porque de repente los alumnos pueden decir cosas que no tienen nada que ver, con lo que estamos viendo, entonces uno le puede decir, mira, ¿Tú crees que lo que tú me estás diciendo...?, la auto reflexión, resulta que no tiene que ver con esto, ¿Cómo relacionas tú eso con esto que estamos viendo? no había nada [risas] »»»»profe, entonces, entonces es ese diálogo, uno tiene que ir moldeándolo, es fundamental. Caso 1 [E 5:9 (104:104)]

Por último, los datos que corresponde a la dimensión de la finalidad de la mediación, ¿para qué se media el proceso de aprendizaje?, las frecuencias se centralizan en mayor número de apariciones en la categoría mediación del aprendizaje para controlar el aprendizaje de los estudiantes (FMAC) (casos 3). La siguiente cita da muestra de cómo el profesor va introduciendo algunas ideas y cómo estas ideas terminan dándose como disposiciones que el estudiante tiene que llevar a cabo, para que le evalúen de forma correcta en la prueba.

P.: ¡Ya!...vayan a la página...shhhh...página 48 y 49...tomen asiento...shhhh...Estefi...Eduardo...shhhh...Eduardo...tome asiento, por favor...vamos a la página 48, 49 y también...shhhh...ya...shhhh...van ustedes a comenzar solitos...5 minutos...5 minutos...a responder cada una de las preguntas que aparecen...preguntas de desarrollo...las preguntas que salen...shhhh...en la página 48 y página 49...y las vamos a corregir de inmediato...con su texto...vayan contestando las preguntas en la página 48 y 49...shhhh...

A.: [murmullo]

P.: ya...shhhh...ya...en la pregunta que sale acá...en la página 48 número 1 dice: ¿cuál de las siguientes informaciones...shhhh... ¡Franco!...es falsa?, con respecto a la temperatura...la temperatura ¿es una forma de energía?

A.: no

P.: ya, no es una forma de energía ¿qué es lo que es la temperatura?

A.: una forma de...calor... [Murmullo]

P.: [no se entiende]... asociamos a la energía interna por medio de [no se entiende]...número 4...shhh...perdón número 2: el comportamiento del agua al cambiar la temperatura...shhhh...

A.: C

P.: ¿alternativa?

A.: C

P.: al subir la temperatura de cero a 4 se contrae en vez de dilatarse... ¿qué ocurre al alcanzarse el equilibrio térmico?

A1.: La E

A2: todas las anteriores

A: (todos ríen)

P.: todas las anteriores ¿cierto? Las temperaturas de los cuerpos son iguales, la transferencia neta de calor es cero... ¿a qué se refiere con transferencia neta? ¿Ustedes habían escuchado ese concepto antes o no?

A.: [murmullo]

P.: ¿neto? ¿Transferencia neta?

A.: [murmullo]

P.: ¿se acuerdan cuando veíamos fuerza? La fuerza neta decíamos...shhhh... [No se entiende]...todavía no lo hemos visto...la número 6, en la página 49...mientras mayor sea la masa de un cuerpo, mayor es el calor necesario para aumentar...para un aumento específico de su temperatura ¿a qué se debe esto?

A1.: B... [Murmullo]...

A2: B

A3: C

P.: shhhh... ¿Cuál será? A ver...

A3.: B

P.: al ser mayor la masa...

A.1: B

P.: la B...como la cantidad de materia es mayor, hay más partículas que mover, por lo que se necesita más...energía...siete: ¿Por qué flota el hielo?

A.: la A

P.: y...a ver...la número 8...shhhh... ¿Cuál es la relación entre calor y temperatura?

A.: B

P.: ¿Cuál sería?

A.: La B...

»»»P.: ¿Mella...número ocho cuál es? (la profesora le pregunta porque es uno de los estudiantes que ha estado hablando toda la clase)

A1.: es la B

P.: la B... ¿Por qué es la B?

A.: no lo sé...jajajaja

P.: shhhh... ¿por qué es la letra B la relación entre calor y temperatura?

A1.: ah...porque la transferencia de calor [no se entiende] cuerpo a mayor temperatura...

P.: ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura? ¿Calor es lo mismo que temperatura, Mella? ¿Mella?

A1.: no sé, de que otra [no se entiende]...jajaja

P.: [no se entiende]...a ver, chicos...shhhh...vuelvo atrás nuevamente...Diego, por favor...vuelvo atrás nuevamente...para ver lo que teníamos que hacer en la clase...los objetivos eran...Pato...los objetivos eran: entender el calor en términos de la estructura interna que poseen las moléculas que constituyen la materia, y conocer estos dos conceptos nuevos para nosotros que es el concepto de calor específico, y de capacidad calorífica...a ver...puntualmente, levantando la mano, y en silencio, van a responder: cualquier cosa que a ustedes se les ocurra en este momento asociado al concepto de calor específico. [O2_ 4.13 (386:426)]

Por otro lado, en el caso 1, se tiene que hay pocas frecuencias en ambas categorías (FMAA – FMAC), siendo más alto el número de frecuencias en la categoría autorregular los aprendizajes (FMAA), en este caso se nota que, la categoría prevalece en el discurso que sostiene en los talleres grupales (RG y RI), en la entrevista (E), no así en las clases (O1 y O2).

“...pero [le] lo que si me satisface es que siempre siento que la gran mayoría de los alumnos que tengo adquieren en cierta medida HERRAMIENTAS para analizar, para ver, para cuestionar, para preguntarse; entonces, (.)en ese sentido me siento contento un poco con la práctica pedagógica que tengo, aunque sé,/ [ac] insi:::sto, y siento que podría ser mejor, que pudiera tener mejores resultado. Pero aún así, aunque la parte académica, probablemente no todos lleguen a un 100%, no todo lo que haga (¿???) pero sí en la, por lo menos en la parte de la vivencia, del saber teórico, del saber, el ver e interpretar si la gran mayoría lo está/ logrando y [le] lo malo es que a veces eso no es medible, a nosotros nos miden bajo ciertos parámetros que son pruebas esta:::ndariza:::das, cantidad de alumnos aprobados, cantidad de alumnos reprobados, y a veces esos pequeños logros, muchas veces no son cuantificables”
Caso 1 (E_2:1-47:47)

En los tres casos observados (6 sesiones de clase en total), se encontró, por un lado, poca evidencia de acciones que permitan ejemplificar la mediación del

aprendizaje a través de diálogos auténticos (MADA), donde estudiantes y profesor cuestionan el conocimiento, promueven construcciones de ideas, reestructuren sus aprendizajes, compartiendo protagonismos en el aula de los procesos con la finalidad de ir autorregulando los procesos mediante acciones metacognitivas.

Por otro lado, se encontró que el profesor en su discurso concibe ya la importancia del aprendizaje colaborativo, que los estudiantes expresen sus ideas, las compartan con otros, sin embargo parece que no hay suficiente claridad o énfasis en lo esencial que resulta para mediar el aprendizaje las interacciones a través de los diálogos, y aún menos materializado en las acciones en el aula (al menos en las clases observadas). Uno de los casos observados, habla de la importancia de compartir el protagonismo en el aula (PMAG) (sin embargo, en la sala de clase no se pudo evidenciar); mientras que dos de los tres casos, uno de ellos, habla todo el tiempo de que él debe mediar el proceso por que los estudiantes no son aún autónomos en su proceso (PMAP- caso 2), para poder tomar decisiones, por lo tanto, creen que el profesor orquesta el proceso, media el aprendizaje en el aula.

Respecto a la finalidad de la mediación, en los tres casos, cuando hablan en los talleres o en la entrevista, dan algunas pistas que se categorizaron como la finalidad de su mediación desde la autorregulación (FMAA), sin embargo, de igual forma en las sala de clases no puede evidenciarse. Al igual que en otras investigaciones relacionadas con las concepciones (Angulo, 2002; Gómez, 2012; Mellado, 2004; Pozo & Gómez Crespo, 1998) se constata una distancia considerable entre lo que el profesor dice y lo que hace realmente; no obstante, como se ha declarado en otro momento, que es en estas incongruencias, donde existen elementos positivos que pueden movilizar y potenciar y complejizar la forma en la que el profesor concibe, diseña e implementa actividades de aprendizaje y media el aprendizaje orientando el desarrollo de sus estudiantes. (Malvaez y Labarrere, 2013).

La mediación es una vía de acceso a promover el desarrollo por lo que, será de suma importancia que se promuevan las interacciones en el aula a través de

diálogos auténticos, que permitan al estudiante reflexionar acerca de sus ideas y de las de sus compañeros; aprendiendo a identificar los argumentos que vayan validando sus conocimientos, donde profesor y estudiantes construyen el puente que movilice las reflexiones que permitan potenciar sus aprendizajes, habilidades y competencias.

Al igual que lo que propone Mortimer (2002), se ha considerado que tanto, el cómo, el quién y el para qué de la mediación deberán moverse de forma constante simulando un espiral en movimiento.

Para finalizar la discusión y análisis de los resultados se agregó una propuesta para complementar el perfil de los referentes teóricos que operan en las concepciones de los docentes de ciencias. Las figuras construidas para este fin constituyen un diagrama que representa el porcentaje que ocupan las categorías en cada uno de los profesores por dimensión, esto es del total de frases seleccionadas para analizar en cada dimensión, por lo que representa un conjunto de circunferencias donde se distingue por color el espacio que cubre cada categoría por profesor.

Esta figura se construyó a partir del cálculo de los porcentajes que representa cada una de las categorías tomando el total de enunciados categorizados por dimensión; por lo que no permite realizar comparaciones entre profesores. La figura está compuesta por tres esferas, la primera representa el caso número tres; en seguida se encuentra el comportamiento de las frecuencias del segundo caso y finalmente la del centro muestra los datos del primer caso. El análisis de esta figura permite constatar una vez más, que el porcentaje de las frecuencias en el discurso de los tres profesores se comportan muy similarmente, el caso 3 quizás con mayor incidencia en la categoría CDCR, con mayores elementos que configuran el desarrollo de los estudiantes con una tendencia cultural y de las relaciones; en cambio el segundo caso quizás es el que tiene más frecuencias en todas las categorías, con menor predominio de características que refieran a la CDCI, que refiere a tendencias instrumentales operativas.

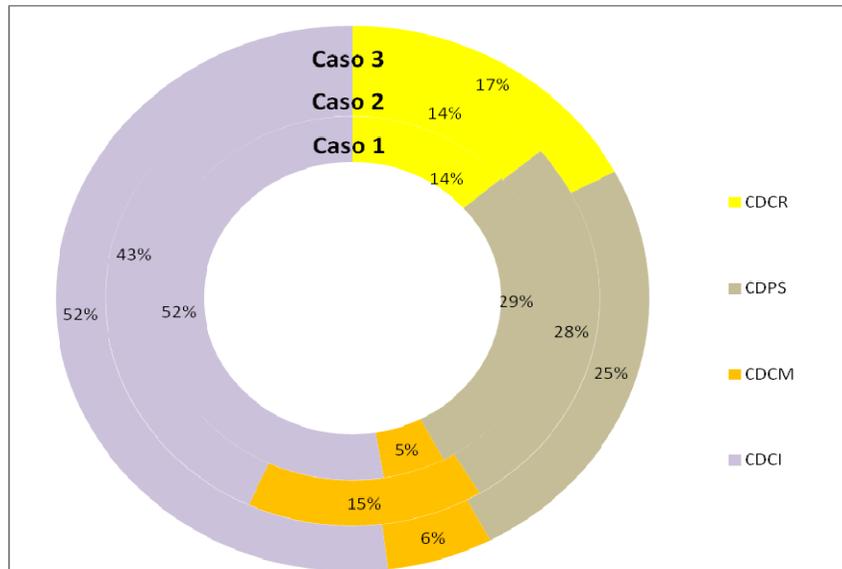


Figura 25. Comparación de los referentes teóricos de las concepciones de desarrollo entre los casos de estudio

Categorías: CDCR: concepción de desarrollo desde lo cultural relacional; CDPS: concepción de desarrollo desde lo personal significativo; CDCM: concepción de desarrollo desde la cognición-madurez genética; CDCI: concepción de desarrollo clásica instrumental.

Ahora bien, en la figura 26 se tiene representada la dimensión actividades de aprendizaje tendientes a promover el desarrollo de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias. Al igual que la figura anterior, ofrece las frecuencias de aparición del discurso del profesor que representa el caso número tres, primera esfera contando de afuera hacia dentro, seguido del segundo caso y por último el primero de ellos. Aquí se observa nuevamente que el porcentaje de los profesores es muy similar en la configuración de las categorías, ubicando porcentajes menores al 20% tanto de actividades de aprendizaje basadas en un modelo de resolución de problemas (AAMRP) con demanda cognitiva alta (AADCA). Los porcentajes más altos se concentran en las categorías de modelo híbrido (AAMH) y demanda cognitiva baja (AADCB): En el caso 1 y 3, se observa que el porcentaje entre las categorías de actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido AAMH y de reproducción y memoria AAMRM representan similitud en el porcentaje.

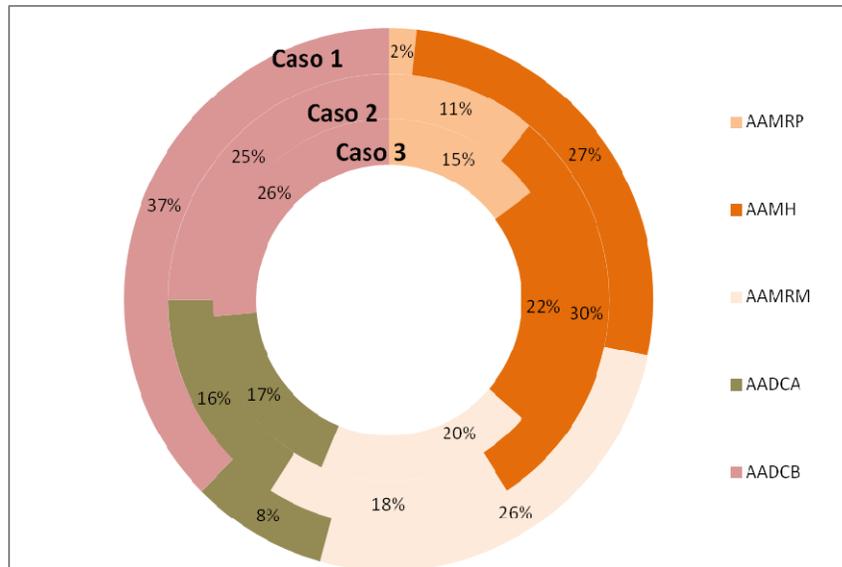


Figura 26. Comparación entre los casos de estudio y el ideal teórico en las Actividades de Aprendizaje

Categorías: AAMRP (Actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de resolución de problemas; AAMH: actividades de aprendizaje bajo un, modelo didáctico híbrido; AAMRM: actividades de aprendizaje bajo un modelo didáctico de reproducción y memoria; AADCA: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta; AADCB: actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja

Como ya ha sido mencionado, se puede representar con mayor claridad, lo que en líneas anteriores se ha venido advirtiendo, que los profesores de este caso se identifican en su mayoría con un modelo didáctico híbrido que combina indistintamente y sin objetivos claros metodologías tradicionalistas con metodologías constructivistas, también una alta presencia de actividades de aprendizaje con una demanda cognitiva baja, donde se pudo observar que en las clases observadas generalmente las preguntas que hacen los profesores o el desempeño de los estudiantes se caracterizan por pedirle sólo que recuerde conocimientos memorísticos, donde el estudiante únicamente requiere acudir a información que le ha dado el profesor o que puede conseguir de los libros de textos, con ejercicios mecánicos, instrumentales y poca participación y nula exigencia desafiante para el estudiante (Wells, 2005).

Es particularmente interesante también ver que, aunque representa un bajo porcentaje, hay presencia en los discursos de los profesores actividades basadas en un modelo de resolución de problemas, lo cuál puede ser el reflejo de que para el profesor no le son ajenas actividades en las que se tenga que involucrar el estudiante generar hipótesis, especular, aventurarse a proponer nuevas formas

de entender y construir el conocimiento como lo señala el Marco Curricular Chileno (2009). Sin embargo como ha sido reportado en otras investigaciones (Angulo, 2002; Candela, 2005; Cueto, 2006; Leymoní et al., 2009), cuesta tener claridad cómo el profesor puede establecer en el tiempo de forma constante una metodología bajo las condiciones anteriormente citadas, que garantice la construcción de conocimiento científico.

Para finalizar se describe lo que sucede en la última dimensión de este estudio, mediación del aprendizaje, la figura 27 se tiene un cuenta con una representación que permite tener una mayor claridad de como abundan en cada profesor categorías que refieren a una mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE), con el profesor protagonizando la mediación (PMAP) y además ejerciéndola para controlar (FMAC). Como ya fue expresado, se observó en las clases y en el discurso del profesor presencia de dichas categoría, además resulta interesante esta tensión conceptual, por así llamarlo, pues tanto en las reflexiones como en la entrevista el profesor menciona a importancia del diálogo (MADA), y como ya fue discutido, no se pudo evidenciar hasta qué punto la ausencia en las clases sea por desconocimiento de cómo manejar una clase con diálogos auténticos, o bien que su concepción de diálogo se base en la idea de incluir al estudiante mediante preguntas cerradas, como una modalidad privilegiada de la interacción profesor – estudiantes. Puede ser, de igual forma, que para los profesores la imagen clásica se revive, pues los tres consideran que el estudiante sabe y debe hablar; pero corresponde al profesor orquestar la función, en una situación donde él va preguntando desde el contenido y el estudiante responde desde el contenido, lo que se ha identificado teóricamente como MADE y según Mortimer, (2002), este tipo de interacciones se mueven desde la autoridad del contenido, dando lugar al pensamiento memorístico, y al protagonismo del profesor, que en los casos de estudio es la categoría que mayor porcentaje tiene de aparición en sus discursos, generando interacción centrada en el control del estudiante.

Al analizar el comportamiento de cada una de las esferas correspondientes a la dimensión mediación del aprendizaje, se distingue que en la primera

categoría (MADA) los tres profesores tienen un porcentaje mínimo de aparición. No obstante, resulta importante que en los tres, aparezca esta categoría, central a los efectos del desarrollo, aún cuando, como se dijo, pudiera ser erróneamente conceptualizada. No obstante, ya su aparición parece indicar una potencialidad, sobre todo cuando los profesores enuncian la importancia tomar en cuenta e intencionar el diálogo y la necesidad de escuchar al estudiante. Se infiere que en cierta forma el profesor intuye la importancia de la mediación y como esta transcurre a través de los diálogos, aunque a la hora de promoverlos tienda a realizarlos estereotipadamente, sin que conduzcan realmente a abrir posibilidades para la expresión constructiva de los alumnos.

Lo mismo sucede con la categoría PMAG y FMAA, por tanto, se ha considerado la idea de que un trabajo orientado a que el profesor discuta, hable y reflexione en torno a la importancia y la forma a través de la cuál imagina el camino que le permita mediar el aprendizaje, probar, implementar y promover las discusiones en el aula como lo sugieren diferentes investigaciones realizadas en al enseñanza de las ciencias (Angulo, 2002; Candela, 2005; Cueto, 2006; Leymonié et al., 2009; Mortimer, 2002; Porlán et al., 1994, Quintanilla, 2010), sería beneficioso y susceptible de implementar en el aula, conduciendo a favorecer una enseñanza y un aprendizaje orientados al desarrollo de los estudiantes.

De alguna forma, los datos hasta aquí analizados ilustran la posibilidad que tiene incrementar la aparición en el pensamiento del profesor la presencia de estas categorías cruciales al desarrollo, que al parecer se encuentran en el margen del pensamiento sin traducirse aún a la práctica docente; considerando la idea que entre más intencionados estén los trabajos con profesores, donde se les permita brindar mayores oportunidades para compartir con otros colegas, se podrá estar en condiciones como lo señala Monereo (2007) de traducir el tránsito docente hacia transformaciones profundas en la labor docente en el aula, que vele por el desarrollo todos los estudiantes que albergan en sus clases y otras situaciones formativas.

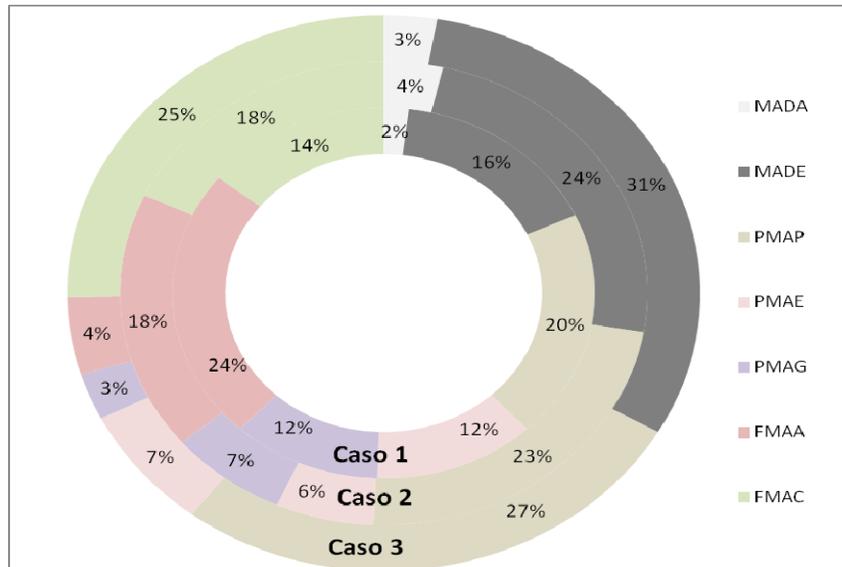


Figura 27. Comparación entre los casos de estudio y el ideal teórico en la Mediación del Aprendizaje

Categorías: MADA: mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos; MADE: mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados; PMAP: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor; PMAE: protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del estudiante; PMAG: protagonismo en la mediación del aprendizaje por el grupo; FMAA: Finalidad de la mediación del aprendizaje para autorregular; FMAC: Finalidad de la mediación del aprendizaje para controlar

Finalmente se decidió tomar el análisis de similitud, como una vía para evidenciar relaciones que a priori no son claramente evidenciables, pero que una vez establecidas permiten dar sentido a los fenómenos en estudio. Como expresa Pedreros (2009): El análisis de similitud, tiene como principio dar cuenta de una representación de la estructura contenida en un corpus de información recopilada, mostrando de forma gráfica, la relación entre las categorías en cada uno de los momentos del diseño metodológico; esto es, de qué forma ellas interactúan, cómo están relacionadas en el pensamiento del profesor.

Al igual que en las investigaciones de Latorre (2002) y Pedreros (2009), se buscó aproximarse a las concepciones de los profesores a través de sus proposiciones, analizándolas hasta conformar estructuras interrelacionadas, y luego analizando la manera en que se va configurando el núcleo central, reconociendo una ordenación de las afirmaciones, determinando el peso relativo, según la cantidad de relaciones en cada categoría (Pedreros, 2009). El análisis de similitud a través del grafo permitió, por un lado, dar sentido a las relaciones existentes entre los nodos referenciales y las categorías, permitiendo comprender

o establecer el significado de las relaciones que se dieron en torno al contenido de cada categoría y cómo esto va configurando la red de significaciones en el pensamiento del profesor en cada caso y por las diferentes etapas metodológicas del diseño de esta investigación, por lo tanto tal como lo señala Pedreros (2009), con el análisis de similitud se dio cuenta de la estructura que presenta la concepción del profesor en torno al desarrollo de sus estudiantes. Es importante señalar que mediante el análisis de similitud, se da cuenta no sólo de la prevalencia en los significados más relevantes en el pensar de los profesores, sino también de las coherencias y tensiones existentes y que reflejan en la manera en que su concepción se expresa. Por esta vía es posible distinguir o establecer diferencias entre las relaciones que se generan en su discurso cuando habla de lo que hace y su discurso en acción, cuando hace.

La estructura se logró operacionalizar siguiendo el procedimiento realizado por Pedreros (2009), a través de la Teoría de Grafos, mediante la cual se asignan valores a los lazos que hay entre las relaciones, como herramienta que permitió descubrir dichas relaciones y modelizarlas. Se trabajó con el árbol máximo del sistema de similitud, que contiene sólo aquellas relaciones entre las categorías que han dado valores fuertes o de mayor intensidad. Por tanto, las categorías que están en color rojo son aquellas que presentan el mayor número de relaciones, las que se señalaron de color azul, son aquellas que presentaron 3 relaciones, las de color verde 2 relaciones y las de color café solo tienen una relación. Sin embargo durante los análisis, se consideró que dichas categorías pueden estar aportando elementos para la comprensión total de la estructura.

En primer lugar se muestran los análisis de similitud del primer caso, en el orden correspondiente a cada momento metodológico, recordemos que en el primero de dichos momentos aparecerán los datos correspondientes a RG, seguido de RI, posteriormente O1, luego E y por último O2.

Como se expresó, los árboles representan la estructura de las relaciones y tensiones que se encontraron en las concepciones del profesor en torno al desarrollo de los estudiantes; es de resaltar la confirmación que ellos brindan a los

análisis presentados en apartados anteriores de esta tesis. En lo que respecta al primer caso, se comparan las figuras 29, 30 y 32 correspondientes a los momentos en que se analiza el discurso hablado y escrito fuera de la sala de clases con las figuras 28 y 31 relativas a lo que sucede en la sala de clases.

Se constata que en el caso de las relaciones que incluyen una actuación individual la cantidad y calidad de relaciones son más simples, existe una menor variedad de relaciones conceptuales entre las categorías, en cambio cuando reflexiona con otros las relaciones y tensiones incrementan considerablemente.

Con el análisis de similitud se obtuvo la estructura de las relaciones que existen en las concepciones de los profesores que conformaron el estudio de caso y como ellas se organizan en torno a un núcleo central, que permitirá cumplir con el objetivo general de la investigación “comprender el perfil de los referentes teóricos operantes en las concepciones de los docentes de ciencias en torno al desarrollo de los estudiantes sobre la implementación de sus acciones en la práctica de aula”. Los árboles de similitud ofrecen cuenta de la cantidad de relaciones que existen entre las diferentes categorías y sus componentes, así como de la complejidad relacional subyacente. Como se dijo, son una manera de corroborar la robustez de las relaciones encontradas en los perfiles, según aparecieron en modelos empleados anteriormente.

En el análisis de los árboles de similitud, se partirá tratando de establecer y comprender la estructura lógica que subyace en las concepciones del profesor caso 1; respecto a la reflexión grupal (RG), las categorías en color rojo representan aquellas que contienen mayor cantidad de relaciones (más de tres), seguidas de las de color azul (tres relaciones) y finalmente las de color verde (dos o menos relaciones).

La figura 28, muestra el nodo principal en la categoría de concepción de desarrollo, en el cual se observan tensiones conceptuales, esto es la categoría concepción del desarrollo desde el referente teórico cultural relacional (CDCR) con las categorías que corresponden a actividades de aprendizaje bajo un modelo

híbrido (AAMH), con la finalidad de la mediación para controlar el aprendizaje (FMAC), además con la categoría protagonismo de la mediación del aprendizaje por parte del profesor (PMAP), categorías que, teóricamente, estarían contradiciendo una concepción de desarrollo desde perspectivas socioculturales, esto es teóricamente CDCR estaría relacionada con AAMRP – AADA- MADA – PMAG- FMAA, es decir: si se concibe el desarrollo desde referentes culturales relacionales promovería actividades bajo un modelo de resolución de problemas con demandas cognitivas altas, a través de diálogos auténticos, mediando de forma grupal la autorregulación de los aprendizajes. En este caso, de la figura 28 se desprenden coherencias teóricas, puede observarse la relación que se bosqueja entre la concepción de desarrollo cultural relacional que expresa, con actividades de aprendizaje concebidas bajo un modelo de resolución de problemas, con demanda cognitiva alta.

REFLEXIÓN GRUPAL. (RG) Caso 1

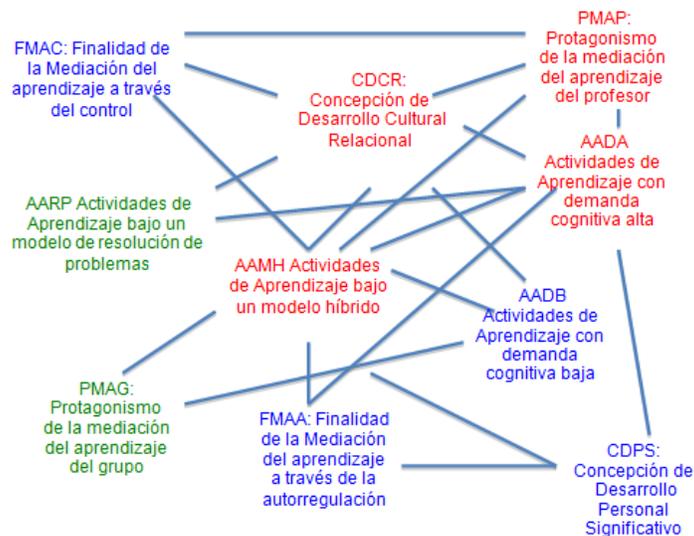


Figura 28. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Grupal. Caso 1

Por otro lado, tenemos el árbol de similitud en la reflexión individual (ver figura 29). En él es evidente, de forma inmediata, una complejidad menor en las relaciones, tanto por la cantidad, como en la naturaleza de las propias relaciones implicadas. Se observa, nuevamente, el nodo situado en la concepción de desarrollo, pero ahora con énfasis en lo personal significativo (CDPS), y relacionado con la finalidad de la mediación del aprendizaje, que se lleva a cabo a

través del control (FMAC), con actividades con demanda cognitiva alta (AADA) y baja (AADB) y actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH). Se enfatiza la disminución de la complejidad inferida, respecto a la reflexión en situación grupal, e igualmente el aumento de coherencia entre las relaciones concebidas, cuando los árboles aproximan posturas no coincidentes con una concepción del aprendizaje y la enseñanza no orientada en función del desarrollo de los estudiantes.

REFLEXIÓN INDIVIDUAL (RI). Caso 1

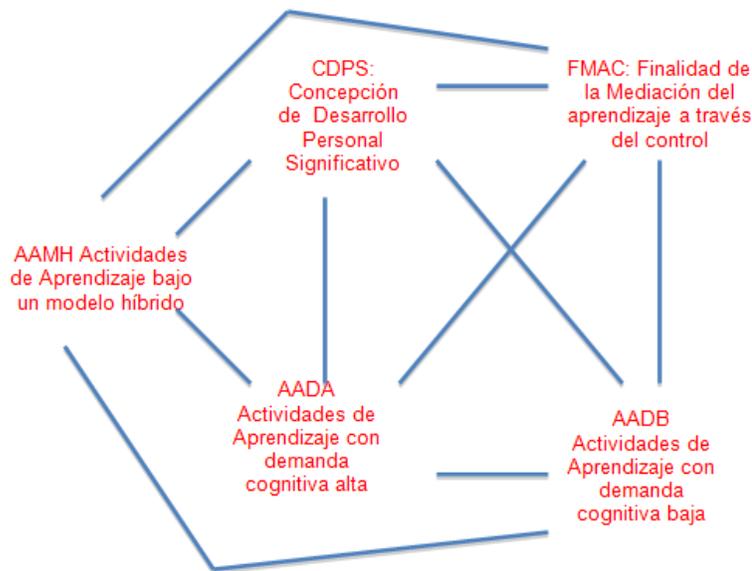


Figura 29. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Individual (RI). Caso 1

Ahora bien, al analizar lo que sucede en el grafo del árbol de similitud correspondiente a la observación de clase, se observan tres niveles de relación, separadas entre sí; en primer lugar a diferencia de lo que se ha venido hablando en los grafos anteriores en torno a que las relaciones disminuyen en cantidad y en niveles de relación, la complejidad de las mismas es de orden distinto. En primer lugar, se observan mayores relaciones (categorías distinguidas en color rojo), sólo tenemos categorías que se relacionan con tres categorías y las de color café que solo se relacionan con una categoría en un solo momento. Esto es las actividades de aprendizaje en el aula se categorizadas dentro en un modelo de reproducción y memoria (AAMRM), tiene relación con baja demanda cognitiva (AADB), mediante mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE) y ello

relacionado a una concepción de desarrollo desde un referente teórico clásico instrumental (CDCI).

Por otro lado notamos que las categorías que venían presentándose en las relaciones tanto nucleares como con múltiples relaciones, en los árboles anteriores; en la clase 1 aparecen con menor fuerza pero siguen prevaleciendo, es decir, por un lado, una concepción del desarrollo desde lo cultural relacional (CDCR) con un modelo híbrido (AAMH), que como también ya fue mencionado marcaría una tensión conceptual, esta concepción se relaciona con la mediación del aprendizaje por parte del estudiante (PMAE), relación también considerada como una tensión conceptual. Por otro lado se encuentra en una relación unidireccional, la concepción del desarrollo desde lo personal significativo (CDPS) con la finalidad de la mediación del aprendizaje a través del control (FMAC). En esta parte se observa nuevamente tensiones conceptuales, entre n dimensiones de carácter constructivista o con referentes teóricos que promueven la construcción del conocimiento y categorías que obedecen a teorías y metodologías tradicionales o conductistas que refieren acumulación de conocimiento bajo la tutela del profesor.

Al interpretar estas tensiones y relaciones, se puede afirmar que cuando el profesor interacciona con otros el pensamiento se complejiza, cuando el profesor reflexiona de forma individual o actúa en la clase de forma individual las relaciones o tensiones aunque existentes, aparecen de menor complejidad y tensión conceptual.

OBSERVACIÓN DE CLASE 1 (O1). Caso 1



Figura 30. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 1

Ahora bien en la entrevista se puede diferenciar lo discutido anteriormente en cuanto al tipo y nivel de relaciones, esto es nuevamente se observa que cuando discute con alguien más, las relaciones se expanden como un abanico, aunque las relaciones se presentan con menor complejidad en comparación con RG, sin embargo nuevamente aparecen tensiones teóricas. La categoría nuclear en este momento se centra en la Concepción del profesor del desarrollo de sus estudiantes a partir de la importancia que le da él a su estudiante (CDPS), preocupado en todo momento por su estado emocional, la comodidad y los sentidos y significados que el estudiante se va formando en la clase y como el nuevamente a través de actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH) con demanda cognitiva baja (AADB) y, protagonizando la mediación del aprendizaje el profesor (PMAE), pretende promover el desarrollo de sus estudiantes. Lo cual como ya ha sido mencionado, desde el marco teórico estas relaciones estarían en tensión conceptual.

ENTREVISTA (E). Caso 1

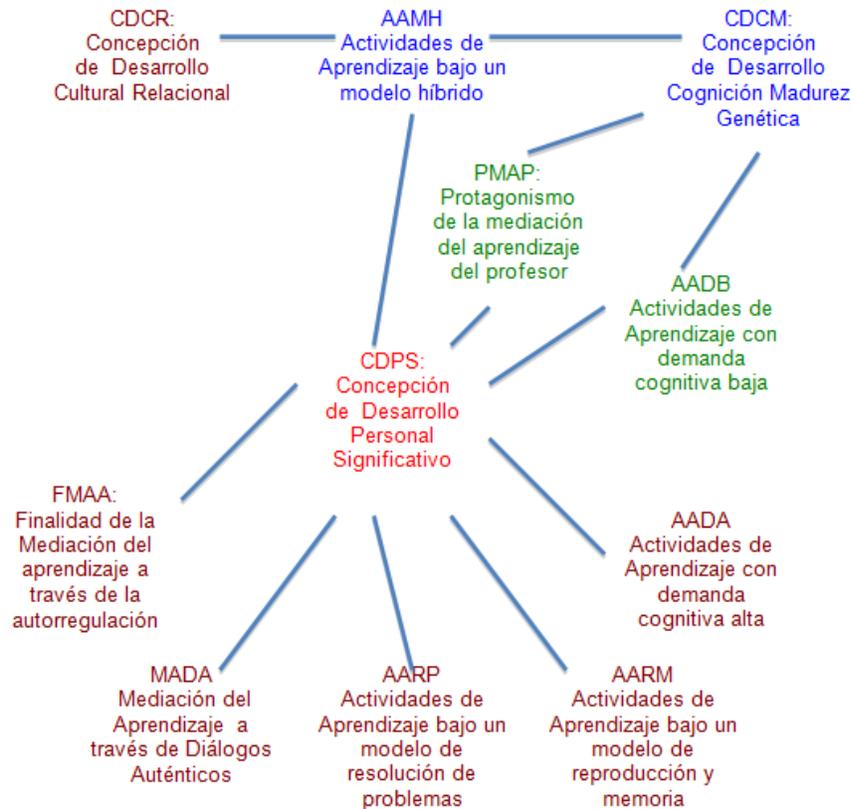


Figura 31. Árbol de similitud: Grafo Entrevista (E) Caso 1

Finalmente, se obtuvo el árbol de similitud correspondiente a la observación de clase número 2, donde si se compara el grafo de esta etapa con la de O1, se pueden encontrar diferencias, se quiere comentar, que se piensa que este movimiento de categorías pudo estar influenciado por la entrevista, esto es, en la primera observación se hizo notar que la complejidad de las relaciones tanto en cantidad como en multi relaciones fue menor a lo que sucedió en la clase 1; si bien en ambos se presentan dos niveles de relaciones, en la segunda observación se nota una mayor cantidad y complejidad de las mismas.

La primera relación (ver figura 32), se encuentra en la parte inferior de la figura, se ha pensado discutirla en primer lugar por presentar una mayor cantidad de relaciones y además de contar con núcleos de categorías que mantienen más de cuatro relaciones que al igual que la observación uno el profesor con actividades de aprendizaje bajo un modelo de reproducción y memoria (AAMRM) protagoniza

la mediación del aprendizaje (PMAP) a través de los diálogos estereotipados (MADE) y estas dos últimas categorías relacionadas con una concepción de desarrollo clásica instrumental (CDCI), donde en cada una de estas categorías obedecen a referentes teóricos desde las corrientes tradicionales. Lo cual nos da luces una vez más como en etapas de desempeño o involucramiento individual las tensiones conceptuales disminuyen. Es decir, en las clases se constata una vez más que la preocupación está centrada en el contenido, la acumulación de éste y la preponderancia a centralizar el proceso en lo que hace el profesor para que los estudiantes aprendan.

Es interesante encontrar en este momento metodológico, categorías que en la primera observación no se hicieron presentes, se enuncia lo anterior, debido a que existe la posibilidad de que la entrevista haya gatillado algunos elementos a través de los cuales el profesor intenta introducir; esto es, una vez que en la entrevista se cuestiona o se discute con el profesor de qué forma intenciona el protagonismo del estudiante, es decir se le señala que en momentos anteriores del diseño metodológica o el profesor señala al estudiante como el protagonista de la mediación del proceso de aprendizaje, sin embargo en la primera clase, esto no pudo evidenciarse; luego entonces, se le pide hable de algunos ejemplos a través de los cuales él promueve dicha categoría, apareciendo en este relación categorías que de igual forma no fueron evidenciadas en la primera observación, es decir, el profesor menciona, o bien, se identifica en su pensamiento la relación de su modelo didáctico híbrido (AAMH) con actividades de aprendizaje de demanda cognitiva alta (AADA) y el protagonismo del estudiante en la mediación (PMAE), en esta relación se encuentra también la concepción del desarrollo desde un referente cultural relacional (CDCR); esto es en la clase, el profesor intenta realizar actividades en las que involucra la cooperación, para que el estudiante en colaboración puedan entender la relación que existe en el almacenamiento de la energía y los cálculos que hay que realizar para determinar la capacitancia de los condensadores, aludiendo a que el estudiante se sitúe en un contexto a través del cual el pueda intervenir su mundo; sin embargo como ya fue mencionado anteriormente, el profesor aunque intenta promover actividades en las que los estudiantes tomen decisiones, el profesor sigue comandado la clase, dando pistas,

orientaciones corrigiendo lo que los estudiantes van haciendo en conjunto, validando el contenido basado en el resultado correcto al cálculo realizado.



Figura 32. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 2 (O2) Caso 1

Por su parte el segundo caso se encontró de igual forma que el caso analizado anteriormente, la existencia de mayores relaciones cuando reflexiona en un grupo de iguales; asimismo, se corrobora con otro tipo de análisis que en este profesor pareciera existir en su discurso hablado, cuando reflexiona con iguales, ser el profesor que muestra un buen ejemplo de lo que se ha denominado en este estudio como tránsito en sus concepciones del desarrollo de estudiantes, pasando desde concepciones que aluden a referentes teóricos desde la categoría cultural relacional (CDCR), hacia lo personal significativo (CDPS) y de madurez genética (CDCM), recordemos que en este profesor a diferencia del resto, en sus concepciones existe una mayor predominancia a destacar la importancia de las etapas del pensamiento con las que clasifica Piaget (1979) la adquisición del conocimiento, además de considerar que tiene que pensar sus clases atendiendo a la madurez de sus estudiantes, destacando la experiencia que tenga el estudiante para que el conocimiento que construye en el aula le sea más significativo.

Por otra parte se puede ver en su reflexión que relaciona el desarrollo de los estudiantes desde lo cultural relacional (CDCR) con categorías que aluden a la mediación del aprendizaje protagonizada tanto por el grupo (PMAG) como por los estudiantes (PMAE), con la finalidad de autorregular los aprendizajes (FMAA) a través de actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH), como puede observarse en la figura 32. Lo cual muestra correspondencia teórica, como ya fue mencionado anteriormente.

Luego entonces, la concepción del desarrollo desde la categoría personal significativo (CDPS), lo cual, recordando está refiriendo, aludiendo a un interés por parte del profesor de los significados que se construyen en torno al conocimiento científico, aunado a las emociones y bienestar de los estudiantes en la enseñanza-aprendizaje-evaluación en ciencias; muestra relación con la autorregulación (FMAA) como finalidad de la mediación que hace del aprendizaje y el profesor como protagonista de dicha mediación (PMAP); lo cual ratifica una vez más, que el profesor tiene la plena convicción de que él tiene que dirigir el proceso de los estudiantes, porque él es el adulto con mayor experiencia y el que determina los caminos que el estudiante tiene que seguir.

Por otra parte es interesante distinguir que en este árbol se distingue la aparición de dos categorías con solo una relación, categorías que corresponden a teorías desde las teorías tradicionales o conductistas como mediar el aprendizaje para controlar (FMAC) a través de diálogos estereotipados (MADE) caracterizado por interacciones que obedecen a preguntas y respuestas enmarcadas desde el contenido curricular, regidas por la autoridad teórica o jerárquica en la sala, esto es, el profesor validando las respuestas o reflexiones de los estudiantes, las cuales devienen generalmente de respuestas que requieren que el estudiante recupere contenido almacenado en la memoria.

REFLEXIÓN GRUPAL (RG). Caso 2.

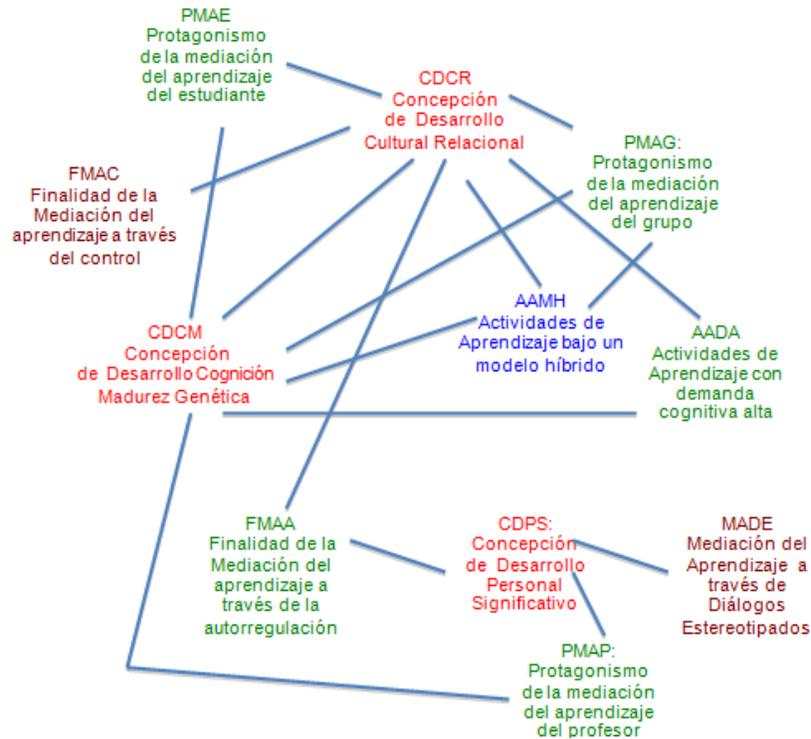


Figura 33. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Grupal (RG) Caso 2

Ahora bien, en la reflexión individual las relaciones entre categorías giran en torno a la concepción de desarrollo desde lo personal significativo (CDPS) que se relaciona con actividades de aprendizaje bajo un modelo de resolución de problemas (AAMRP) que tengan una demanda cognitiva alta (AADA), además con una tensión entre el protagonismo de la mediación del aprendizaje del profesor y del estudiante con la finalidad de autorregular los aprendizajes. Nuevamente aparece el modelo de actividades híbrido, aunque la relación es menor a comparación con el árbol anterior de la reflexión grupal (ver figura 34).

Se observa de igual forma que en el caso anterior la diferencia de las relaciones en cantidad y niveles, disminuyen cuando el profesor reflexiona con otros cuando lo hace de forma individual.

REFLEXIÓN INDIVIDUAL (RI). Caso 2.

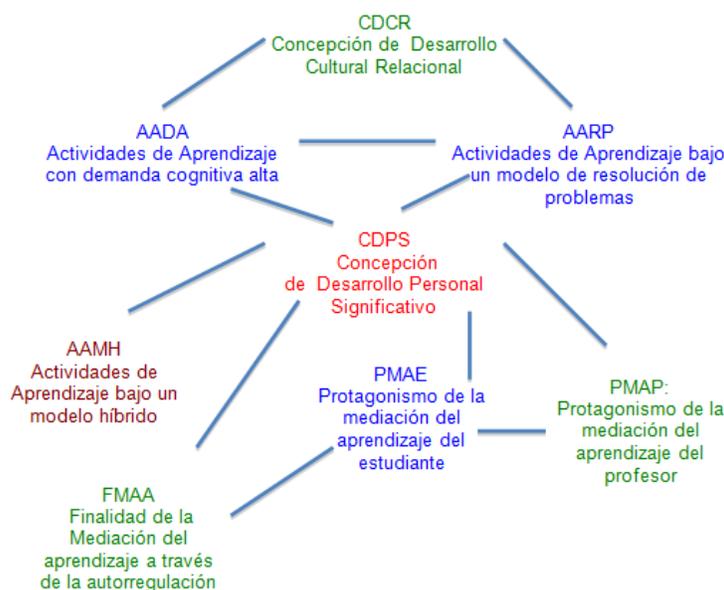


Figura 34. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Individual (RI) Caso 2

Al igual que lo que se ha venido declarando en los diferentes análisis, pareciera que en las clases las relaciones entre categorías son más congruentes y por ende con menor complejidad al momento de explicar las relaciones e interacciones que hay en el pensamiento del profesor. En la figura 35 se observan varias categorías con más de 4 relaciones cada una de ellas, y dichas categorías se relacionan entre sí, todas ellas por supuesto, como ya ha sido expuesto, provenientes de teorías tradicionales, conductistas.

En otras palabras las relaciones parten de una concepción del desarrollo desde la categoría clásica instrumental (CDCI), donde en la clase que se observó, como ya fue comentado solo centrada en la acumulación del contenido, con estrategias para que los estudiantes den la respuesta correcta (MADE), puedan acumular por un lado la mayor cantidad posible de tips para poder o descifrar, nombrar correctamente la nomenclatura para compuestos orgánicos e inorgánicos y por el otro que vayan sintiendo capaces de poder identificar con la figura el nombre (CDPS), con la finalidad de controlar el aprendizaje (FMAC) donde el profesor media (PMAP), valida la correcta resolución de los ejercicios o corregir los errores metodológicos que el estudiante va mostrando al nombrar o dibujar los compuestos del carbono, a través de actividades que estimulan y promueven la

reproducción y la memoria a través de diálogos solo de respuesta y pregunta en una sola dirección profesor-estudiante o estudiante-profesor. Todo ello en el marco de actividades de aprendizaje bajo un modelo de reproducción y memoria (AARM), desde luego con baja demanda cognitiva (AADB). Nótese de igual forma que la categoría actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido(AAMH), sigue apareciendo con menor número de relaciones, al igual que las actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta (AADA), ambas relacionadas, sin embargo en esta figura hay presencia de una tensión conceptual, esto es, una concepción de desarrollo clásico instrumental relacionado con actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta (AADA), ahora viene, entendiendo esta tensión como cierto desajuste en que por un lado las actividades de demanda cognitiva alta estarían por encima de una concepción instrumental por el hecho de que en la primera se busca que el estudiante movilice sus recursos para relacionar conocimiento, mientras que la segunda estaría centrada en la acumulación sin movilización de recursos.

OBSERVACIÓN DE CLASE 1 (O1). Caso 2



Figura 35. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 2

Ahora bien, en la entrevista se observan las relaciones que hay entre categorías que presentan tensiones teóricas; es decir, por un lado se tiene dos categorías que son las que mayor número de relaciones muestran, dichas categorías relacionadas con el protagonismo de la mediación, por un lado la mediación del aprendizaje compartido con el grupo (PMAG) se relaciona con las actividades de aprendizaje con una demanda cognitiva alta (AADA), con una concepción de desarrollo clásica instrumental (CDCI) (la cual desde el marco teórico de la presente investigación se contradecía, pues desde una concepción de desarrollo clásico instrumental ni las actividades corresponderían a una demanda cognitiva alta ni la mediación se haría de forma compartida con el grupo, como ha sido también ya discutido en líneas anteriores). De igual forma el protagonismo de la mediación compartida con el grupo (PMAG) relacionada con la mediación el aprendizaje a través de diálogos auténticos (MADA) y estereotipados (MADE) a la vez, (lo cual también teóricamente marca una tensión, contradicción teórica entre estas relaciones).

Por otro la categoría que de igual forma que la categoría anterior, mantiene la mayor cantidad de relaciones, esto es, la mediación del aprendizaje protagonizada por el profesor (PMAP), relacionado con mediación a través de diálogos estereotipados (MADE) y diálogos auténticos (MADA), para controlar el aprendizaje (FMAC), en esta relación se puede decir, que el profesor interfiere su participación como la forma a través de la cual puede mediar el aprendizaje con diálogos, pero también se requiere diálogos estereotipados que le permitan ir marcando el límite a los estudiantes; lo que él comanda es lo que va delineando al acción pedagógica en el aula, él tiene que decidir qué y hasta donde tienen que aprender los estudiantes.

En esta figura se puede apreciar que aparece nuevamente una concepción de desarrollo desde un referente cultural relacional (CDCR), evidenciando el tránsito, pero es una de las categorías, en este momento metodológico, que menos relaciones tiene con el resto de las categorías, pero parece interesante comentar que para este profesor, como ha sido mostrado en los árboles anteriores, se muestra una aparición constante de los personal significativo (CDPS), sin embargo la categoría que sigue manteniendo aparición de relaciones es la mediación como

control del aprendizaje (FMAC), y ello se constata con lo que comentamos tanto en la caracterización de la mediación como en las relaciones encontradas en este caso, así como ahora en los diferentes árboles se va identificando como ésta categoría va tomando relevancia en los diferentes momentos analizados en el discurso del profesor.

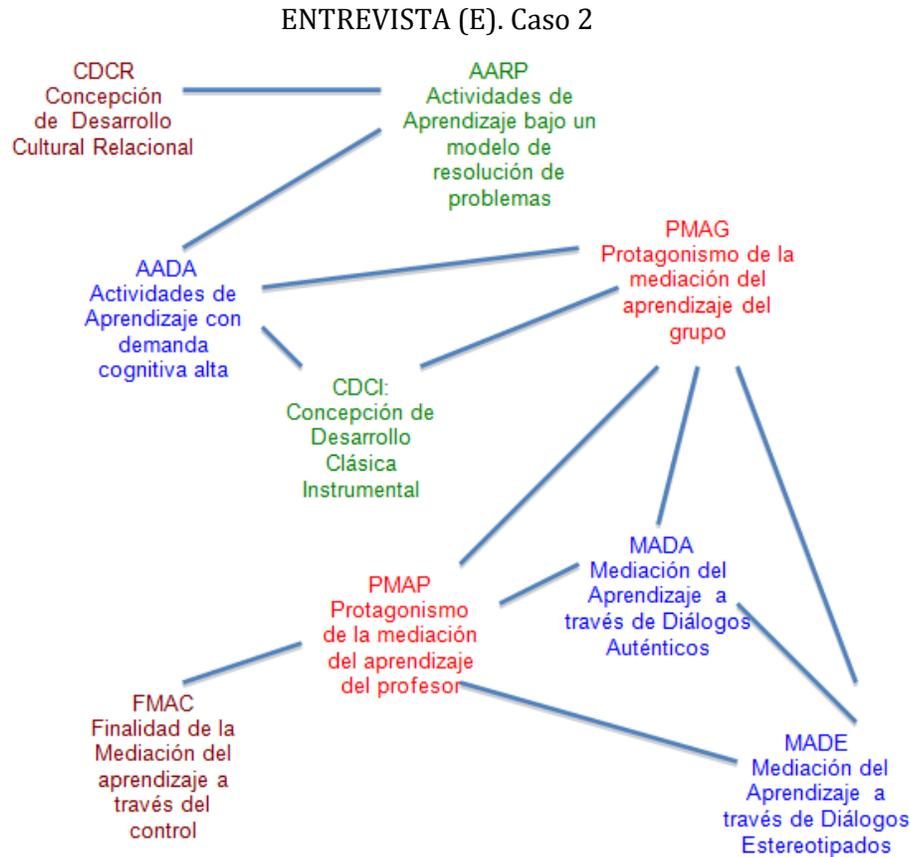


Figura 36. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 2

Por último en la observación de clase número dos, a diferencia del caso anterior, donde se observó que de la clase 1 a la clase 2, existe un movimiento en las categorías, y a diferencia del caso anterior, en la segunda clase las relaciones y aparición de categorías se reduce, esto puede ser explicado, debido a que la clase estuvo orientada al trabajo grupal, en el que por cuestiones técnicas, no se pudo tener el registro completo de todas las interacciones entre estudiantes – estudiantes y profesor –estudiante, , sin embargo, si se observa la figura 37, se puede distinguir nuevamente la concepción de desarrollo desde lo personal significativo (CDPS), donde el profesor se preocupa por el clima del aula y que los

estudiantes vayan logrando seguridad en su trabajo experimental; a pesar de que en esta clase el profesor se centra en el sujeto, es notable que a pesar de que el trabajo era en equipo imperó en todo momento al interactuar profesor y estudiante, en diálogos de preguntas y respuestas, o como se ha denominado en este estudio diálogos estereotipados y a pesar de que la actividad en si misma llamaría a concentrar las actividades en demanda cognitiva alta, las interacciones entre el profesor y estudiante lo que pudo captarse por la cámara y el audio) se centraron en demanda cognitiva baja, el profesor validaba el conocimiento expresado por los estudiantes o les indicaba lo que tenían que pensar o hacer para cumplir con la tarea.

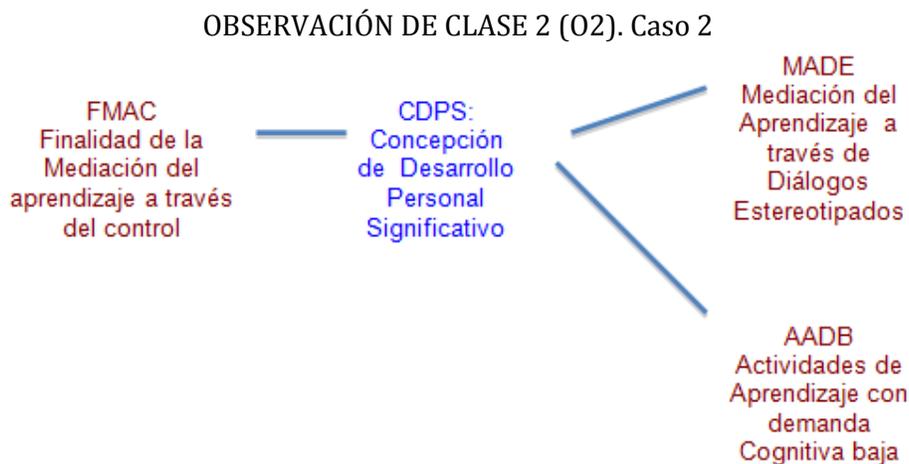


Figura 37. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 2 (O2) Caso 2

Por último el análisis de similitud del tercer caso, los grafos de este caso en los diferentes momentos metodológicos, tenemos que al igual que los casos anteriormente descritos, se confirman las categorías que prevalecen en mayor cantidad de relaciones y de aparición; al igual que el resto de los casos , se presentan tensiones conceptuales. También, al igual que los casos anteriores, en este tercer caso, se observa que las figuras (árboles) que provienen de momentos en los que el profesor discute y reflexiona con otros, las relaciones no solo se complejizan, sino entran las categorías en tensión y las relaciones se aumentan en cantidad y variedad. En cambio, en los momentos metodológicos en los que el profesor actúa en forma individual como lo son sus clases, disminuyen las relaciones en cantidad y las tensiones conceptuales entre las categorías.

La fig. 38 pertenece a la estructura lógica que subyace en las concepciones de la profesora del caso 3, correspondiente a la reflexión grupal (RG), como se observa en la figura 38 el nodo principal se centra en la categoría concepción de desarrollo desde un referente teórico cultural relacional (CDCR), al igual que el primer caso; este está relacionado con las categorías que corresponden a actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH) y un modelo de reproducción y memoria (AAMRM), con actividades que tengan una demanda cognitiva baja y a través de una mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE), todas estas categorías que teóricamente estarían contradiciendo una concepción de desarrollo desde perspectivas socioculturales, esto es teóricamente CDCR.

REFLEXIÓN GRUPAL. (RG) Caso 3

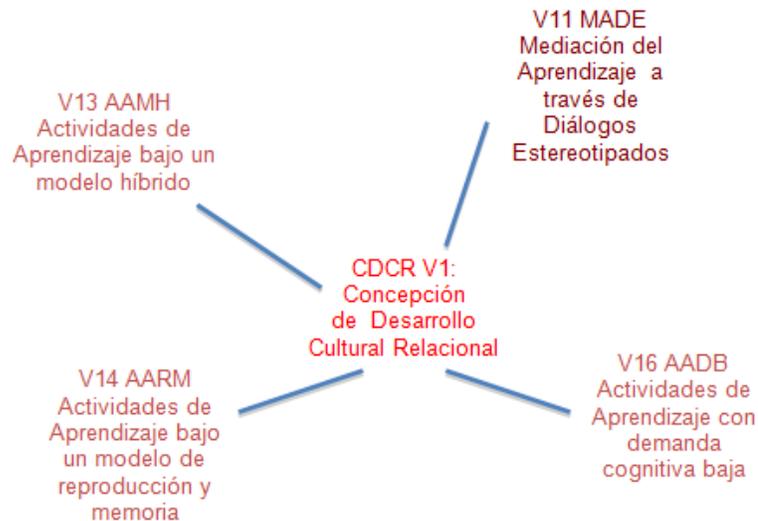


Figura 38. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Grupal. (RG) Caso 3

Por su parte, en la reflexión individual (RI), representada en la figura 39, el árbol muestra nuevamente la aparición de dos categorías relacionadas entre sí, el centro ahora se mueve hacia las actividades de aprendizaje bajo un modelo de reproducción y memoria (AAMRM), pero ahora ésta se relaciona, a diferencia del momento anterior, con actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja (AADB), a través de una mediación con diálogos auténticos (MADA) con la

finalidad de autorregular los aprendizajes (FMAA), nuevamente todas estas relaciones con tensiones conceptuales a excepción de la relación efectuada entre MADA y FMAA, estas dos categorías relacionadas de igual forma con AADB, lo cual nuevamente lleva a una tensión conceptual.

REFLEXIÓN INDIVIDUAL (RI). Caso 3

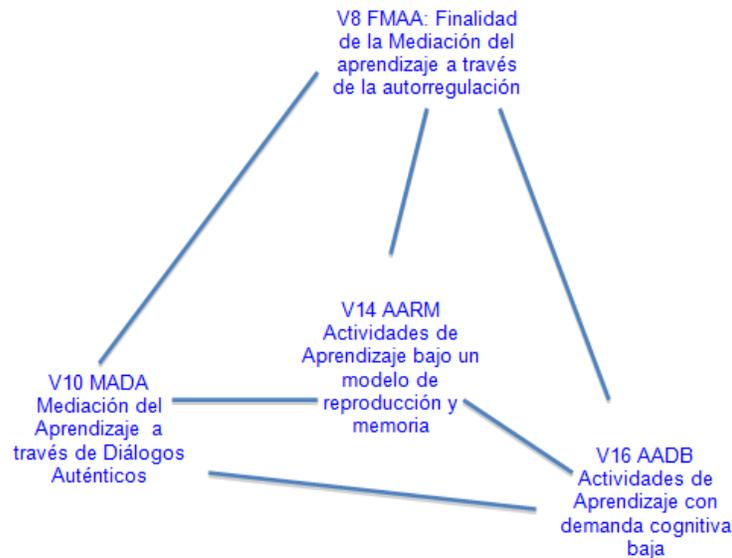


Figura 39. Árbol de similitud: Grafo Reflexión Individual. (RI) Caso 3

Por su parte el grafo de la observación 1 de la clase, se nota nuevamente un núcleo de múltiples relaciones entre las mismas categorías, y con mayor coincidencia conceptual entre la categorías, apareciendo nuevamente la concepción del desarrollo bajo un referente teórico clásico instrumental (CDCI), recordando que este es el caso en el que proliferan en cantidad de frecuencias y en todos los momentos del diseño metodológico esta categoría; ahora bien en la figura 40, se tiene que la categoría CDCI, está relacionada con actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH), relacionado a su vez con un protagonismo de la mediación pro parte del profesor (PAMP) y del grupo a la vez (PMAG).

Luego entonces, se puede decir que la profesora promueve el desarrollo de sus estudiantes a través de actividades que combinan tradiciones metodológicas instrumentales, conductistas, con elementos teóricos constructivistas;

considerando los intereses del estudiante, aludiendo la creatividad, y sobre todo atendiendo las carencias contextuales de sus estudiantes, todo ello si se recuerda cada una de las textualidades, discutidas y descritas durante la configuración del perfil de esta profesora. Por otra parte también como ya ha sido mencionado, la profesora explica de forma directa la importancia que tiene que ella protagonice el proceso de enseñanza y aprendizaje, reconociendo de igual forma que los estudiantes pueden hacerlo, pero una vez que tengan las herramientas necesarias.

OBSERVACIÓN DE CLASE 1 (O1). Caso 3

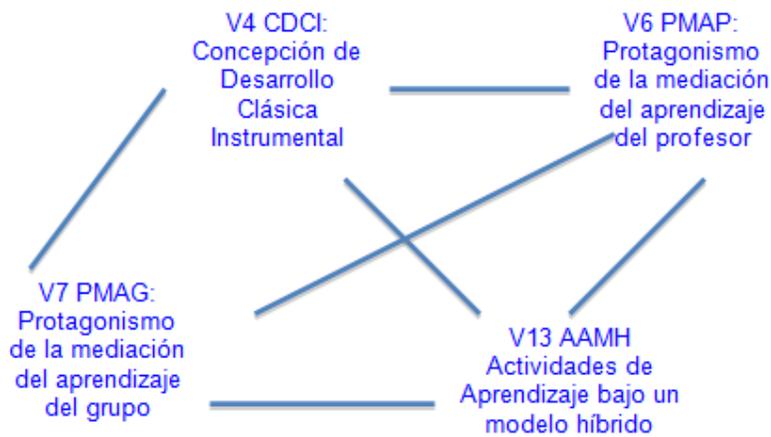


Figura 40. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 1 (O1) Caso 3

Es interesante ver como en la figura 41, los niveles de relación y la cantidad de relaciones aumentan considerablemente comparando las relaciones de los momentos anteriormente comentados, esto puede deberse a que en las el momento uno (RG), la profesora fue una de las participantes que hablaba poco, intervenía solo en el momento en el que el facilitador intencionada su participación, a diferencias de los profesores caso 1 y 2, dominaban el discurso en los talleres, participativos en todo momento y moviendo el discurso del resto de los compañeros, que a pesar de estar en talleres distintos, recordando que los talleres se efectuaban en el mismo horario, con la misma estructura teórica metodológica, pero diferenciado pro disciplina, por lo tanto el profesor caso 1 estuvo en el mismo taller que la profesora caso 3; esto se menciona, porque en la entrevista que se intenta sacar el máximo provecho de sus intervenciones en el taller y la clase observada, durante la entrevista la profesora se mueve por distintas categorías.

Por un lado se puede observar que las relaciones se distribuyen en dos niveles, el primer conjunto de relaciones ubicado en el borde inferior derecho de la figura 40, se tiene que aparece una vez más la categoría concepción de desarrollo clásico instrumental (CDCI) relacionado nuevamente con las actividades de aprendizaje bajo un modelo de reproducción y memoria (AAMRM); protagonizada la mediación del aprendizaje por el grupo, en los momentos anteriores ya se había hablado de esta relación y de que esta relaciones e encuentra en tensión conceptual, puesto que un protagonismo compartido con el grupo estará más relacionada a una concepción con referentes teóricos orientados hacia la cultura y las relaciones (CDCR).

Por otro lado, el primer conjunto de relaciones ubicado en la parte superior de la figura tenemos dos subniveles por una parte la concepción de desarrollo desde lo cultural relacional (CDCR) con dos relaciones por un lado con actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja (AADB) y un protagonismo de la mediación pro parte del profesor (PMAP); estas categorías ya se habían encontrado relacionadas en la reflexión grupal, solo que en este momento tenemos que esta última categoría (PMAP), se relaciona a la vez con tres categorías que se interrelacionan entre sí, es decir, PMAP, se relaciona con una mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos (MADA) , con la finalidad de que la mediación sea para controlar al estudiante (FMAC) y al mismo tiempo el estudiante también protagonice la mediación (PMAE). Lo cual teóricamente estaría convocando tensiones y contradicciones conceptuales.

ENTREVISTA (E). Caso 3

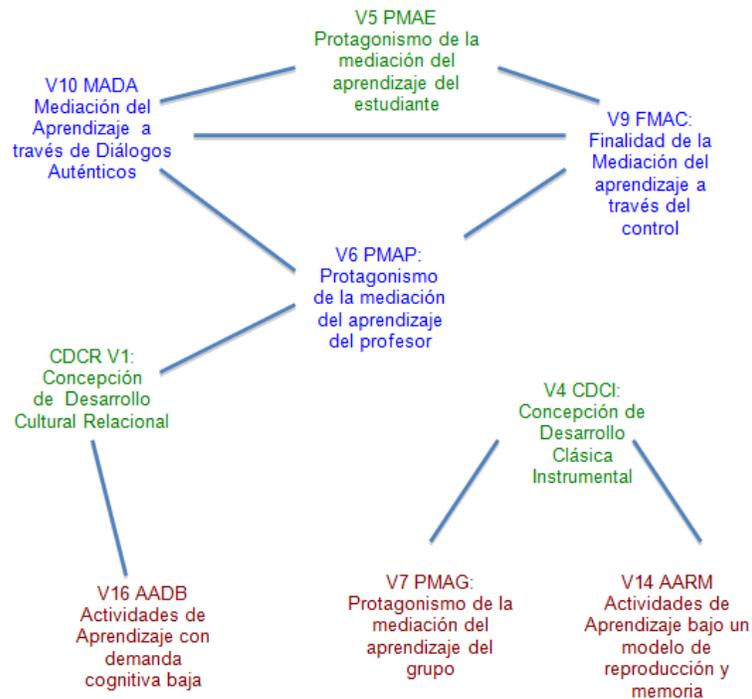


Figura 41. Árbol de similitud: Grafo Entrevista (E) Caso 3

Por último la figura 42, muestra las relaciones que se efectuaron en la segunda observación de clase, donde nuevamente hay un solo nivel de relaciones en la que el nodo se centra esta vez en el protagonismo del profesor en la mediación el aprendizaje (PMAP), relacionándose con tres categorías con actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido. Y también PMAP se interrelaciona con una mediación del aprendizaje a través de diálogos estereotipados y el protagonismo de la mediación del aprendizaje compartida por el grupo, lo cual, teóricamente no puede ser posible, lo cual sitúa estas relaciones dentro de una tensión conceptual en las concepciones de la profesora en torno al desarrollo de sus estudiantes.

OBSERVACIÓN DE CLASE 2 (O2). Caso 3

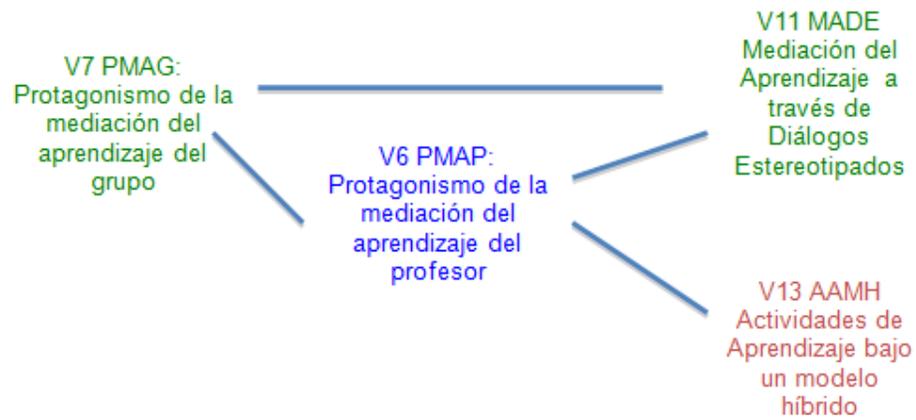


Figura 42. Árbol de similitud: Grafo Observación de clase 2 (O2) Caso 3

5. CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentarán las conclusiones derivadas del trabajo de investigación, las cuales al igual que el análisis de resultados la organización de ellas se ha realizado con la estructura y guía de las interrogantes de investigación, respondiendo a cada una de ellas y describiendo los principales hallazgos que se fueron generando a partir del cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos.

Para dar paso a la primera interrogante de esta investigación que pretendió comprender el perfil de las concepciones de los docentes de ciencias en ejercicio en torno al desarrollo de sus estudiantes, se puede concluir que los profesores que conformaron esta investigación, mostraron tener un perfil conceptual complejo e híbrido. Por tanto resulta imposible concebir una explicación de las concepciones utilizando taxonomías puras, las cuales ante la evidencia de la naturaleza compleja del pensamiento de los profesores, resultan inadecuadas o cuando menos insuficientes

A través de las diferentes fases del análisis se constató en el análisis final realizado a través de la teoría del grafo, que en cada uno de los árboles diseñados, que el profesor intuye la importancia de promover el desarrollo de sus estudiantes al momento de interactuar en un colectivo de profesores, donde tiene la oportunidad de hablar de su quehacer en el aula, en cambio al parecer cuando el profesor trabaja de forma individual su perfil conceptual tiende a centrarse en corrientes teóricas relacionadas a tendencias instrumentales, operativas y con metodologías que centran su atención en la acumulación de contenidos, caracterizada por paradigmas tradicionales.

Esto es, se constató que al momento de interactuar en un colectivo de profesores, la importancia del diálogo hace más evidente y explícito el carácter complejo de las concepciones y del pensamiento. Este efecto merece ser denominado y conceptualizado, lo cual aplica de igual forma como puente de

potenciación de desarrollo de los sujetos en procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

Además de tener evidencias del carácter complejo e híbrido de las concepciones de los profesores, se resume de forma general que los profesores que conformaron el estudio de caso mostraron preponderancia del Plano Instrumental Operativo, diseñando y llevando a cabo actividades de aprendizaje con demanda cognitiva baja y con pocas oportunidades para promover el diálogo en la clases

Por lo anterior, como ya fue discutido en el problema de investigación, los resultados obtenidos en esta investigación avalan las coincidencias con las investigaciones realizadas por (Bryan, 2003; Gómez, 2010; Guisasola y Morentin, 2010; Mellado, 2006; Pozo, 2006; Rodrigo et al., 1993; Tobin & McRobbie, 1997; Vázquez, 1994), quienes han declarado en sus hallazgos la variabilidad, mixtura y efecto de hibridación que mantienen las concepciones docentes al momento de explorarlas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, transitando desde concepciones ingenuas y tradicionalistas hasta concepciones más sofisticadas que van complejizando los discursos y las acciones en el aula.

Por lo tanto, parece ser que las taxonomías que se han utilizado para clasificar las concepciones o las metodologías de los profesores desde categorías puras, ante el pensamiento complejo de los profesores, no son adecuadas, o cuando menos resultan insuficientes; en el entendido que dicha complejidad se presenta con tensiones, incongruencias, hibridaciones de teorías, mixturas metodológicas; por lo que este trabajo muestra que ante esta complejidad del pensamiento, de las concepciones, se pudieron obtener algunas orientaciones que permitan comprender, la forma mediante las que se puede trabajar con el profesor, a través del diseño de esta investigación, se encontró que los profesores tienen conocimientos teóricos, intuiciones de cómo hacerse cargo de construir un sistema de aula que promueva el desarrollo de sus estudiantes con metodologías que orienten el aprendizaje de sus estudiantes, pero no sabe como operacionalizarlas e instrumentales en el aula; considerando la afirmación anterior, concluimos de igual forma que el profesor requiere en su formación inicial y continua contar con

los espacios que le faciliten aplicar el conocimiento, que le den acceso a potencializar sus conocimientos en acciones pedagógicas a la altura de las demandas que se le exigen hoy día; consecuentemente, al parecer la carga teórica en los cursos que actualmente se diseñan para los profesores debieran repensarse en la aplicación de situaciones que le faculten para proyectarse en su funcionamiento real en un aula, que le posibiliten aprender en la acción, requiere de situaciones que le permitan modelar, instrumentalizar y operacionalizar sus concepciones. Los resultados de esta investigación avalan la necesidad que tiene el profesor de reflexionar con otros, de problematizar sus acciones, al parecer a los profesores ya no le es suficiente la adquisición de teorías, sino requiere aprender y reaprender recursos que lo pongan en posibilidad de actuar en el aula.

Complementando la conclusión anteriormente formulada esta investigación muestra que lo que realmente ocurre en lo que Labarrere y Quintanilla (2002), nombraron como Plano Instrumental Operativo, no es el simple ejercicio de la aplicación de procedimientos estrategias, etc., sino un momento en el cual los profesores operacionalizan e instrumentalizan sus concepciones, por lo que se propone una ampliación conceptual para su formulación teórica en lo que a dicho plano refiere, para comprender la forma en la que el profesor se piensa en el aula tanto en lo que dice como en lo que hace. Por lo tanto el Plano Instrumental tomaría otra relevancia dentro del diseño que han utilizado para analizar el pensamiento del profesor en estudios anteriores FONDECYT 1070795, 1095149, 1110598 y CONICYT-AKA-04, en el entendido que no solo obedecería a la preocupación de los instrumentos, métodos, instrumentos, materiales, a todo ¿qué? del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación; sino que además este plano debiese contener las situaciones que le faciliten la operacionalización de su pensamiento.

Por otra parte después del análisis y discusión de resultados se concluye que siguiendo el supuesto con el que parte Vázquez (2009), y siguiendo las conclusiones de Furlong (1997), en el que las concepciones del profesor tanto en su inserción como en el transcurso de su desempeño, se mueven en tres planos: concepciones intuitivas que subyacen bajo la acción y la toma de decisiones

rápidas, a las que sostiene; las concepciones analíticas y objetivas que faculta a los profesores planificar el aprendizaje; las concepciones reflexivas, las cuáles son cruciales para aprender de la experiencia y valorar las interconexiones entre estos tres planos de concepciones, las cuáles se mueven en procesos cíclicos como lo datos de esta investigación lo indican; por lo tanto, si el profesor reflexiona con otros, esta concepciones podrán ir cumpliendo el movimiento en los tres ciclos que a su vez le posibiliten ir movilizandando de forma paulatina sus acciones en el aula. Esto es, se logró apreciar mayor circularidad en el discurso cuando el profesor interactúa, piensa con otros colegas, que cuando lo hace de forma individual en la sala de clases.

Por otra parte, respecto a los referentes teóricos en los que se ha basado como estructura conceptual para conformar el perfil de las concepciones, se confirma la estrecha y compleja relación que existe entre aprendizaje y desarrollo, que si bien una relación importante y que es enunciada en los marcos institucionales de la educación chilena con funciones y definiciones que tienden a distintas corrientes teóricas (sociocultural y cognitiva); en los profesores se concluye que dicha mixtura e hibridación en los perfiles conceptuales, puede tener una estrecha relación, debido a que también los marcos institucionales que rigen el quehacer docente (Marco curricular de Chile, Marco para la Buena Enseñanza) no explicitan la distinción entre una y otra, se le pide al profesor atiendan de forma indistinta acciones que provienen de ambas corrientes.

Esto es, si se parte del hecho que la actuación pedagógica de los profesores del caso de estudio no le son ajenos conceptos como el desarrollo, sin embargo la promoción del desarrollo si bien, se ha concluido en este estudio, como ya fue mencionado, el profesor intuye la importancia que este tiene, sigue viéndose invisibilizada en sus acciones en el aula, quizás debido a la falta de claridad con la que el desarrollo se define en los marcos institucionales, o quizás en los procesos formativos el énfasis de aprendizaje y desarrollo no ha sido el foco de atención en la formación docente, por lo que, seguimos presenciando la ausencia de los postulados que a principios del siglo XX develaba Vigotsky, esto es, la enseñanza debe promover y jalar el desarrollo de los estudiantes para lograr que el proceso

enseñanza-aprendizaje-evaluación sea verdaderamente significativo para todas y todos los estudiantes chilenos.

Además, a través de los datos se puede afirmar que se requiere poner énfasis tanto en la formación inicial de los profesores como en la formación continua, lo que tanto para Daniels (2003) como para Labarrere (2003a), la enseñanza insoslayablemente debe proponer por un lado que el profesor promueva el desarrollo de sus estudiantes y por el otro el estudiante sea un verdadero protagonista del aprendizaje; para el primer autor el docente debe observar adecuadamente las regularidades de la actividad personal del niño, es decir, conocer la psicología de sus estudiantes; en segundo lugar, debe conocer las dinámica social concreta del contexto social del estudiante; y, en tercer lugar, debe conocer las posibilidades de su propia actividad didáctica, pedagógica y disciplinar para usarlas de manera sensible y elevar así a un nuevo nivel de la actividad, la conciencia, y al personalidad de los niños que tiene a su cargo (condiciones considerados en las categorías Concepción de Desarrollo con dimensión hacia la cultura y las relaciones [CDCR], Concepción de Desarrollo con dimensión hacia la persona y sus significados [CDPS], y Actividades de Aprendizaje basado en un modelo de Resolución de problemas [AAMRP]. Y por el otro lado lo que Labarrere (2003a) sugiere, diseñando actividades a través de las cuáles el estudiante sea capaz de diseñar y poner en práctica situaciones dirigidas a producir su propio desarrollo y el de los demás (condiciones que se encuentran latentes en las categorías (Actividades de aprendizaje con demanda cognitiva alta [AADCA], Mediación del aprendizaje a través de diálogos auténticos [MADA]; protagonismo grupal en la mediación del aprendizaje [PMAG]).

Si bien es cierto, dichas condiciones fueron encontradas en el discurso de los profesores, son escasas en algunos casos; por ejemplo dimensiones teóricas relacionadas las cultura y las relaciones (CDCR) a la persona y los significados (CDPS), son altas cuando el profesor reflexiona sin embargo en las clases el nivel de frecuencia disminuye considerablemente; lo mismo sucede con las actividades de aprendizaje bajo un modelo de resolución de problemas (AAMRP) y una demanda cognitiva alta (AADCA), la mediación del aprendizaje a través de diálogos

auténticos (MADA), protagonizado y co-construidos de forma grupal (PMAG) y con la finalidad de autorregular el aprendizaje (FMAA)

Así pues los perfiles conceptuales de los profesores que conforman el estudio de caso quedaron configurados de la siguiente manera, de acuerdo a los análisis y considerando el mayor porcentaje de frecuencia de aparición en su discurso tenemos que:

Para el primer caso los referentes teóricos de sus concepciones en torno al desarrollo están entre la importancia de la acumulación del contenido (CDCI) y la importancia de la persona y los significados que construye (CDPS) con actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH) y con demanda cognitiva baja (AADCB), mediando el aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE), protagonizando el profesor la mediación del aprendizaje (PMAP) y con la finalidad de mediar para autorregular los aprendizajes (FMAA), es importante destacar, que en este caso se encontró una interesante relación y coherencia en este perfil, siendo que para este profesor toma mucho sentido que el estudiante se dé cuenta de los significados y utilidad de los aprendizajes de la física en su vida y entorno. Sin embargo en las clases observadas no se encontraron evidencias.

Para el segundo caso, se puede decir que ha representado al igual que el resto de los casos, un perfil híbrido, sin embargo fue más notorio, el tránsito por los diferentes referentes teóricos. Al igual que en el primero, los referentes teóricos de sus concepciones en torno al desarrollo están entre la importancia la acumulación del contenido (CDCI) y la importancia de persona y los significados que construye (CDPS), agregando una importante presencia de la categoría (CDCM), para este profesor la madurez del estudiante es de suma importancia e identifica esta falta de madurez, como uno de los principales obstáculos en su enseñanza, además que identifica la poca importancia que los profesores de ciencia, le prestan a la forma en que los estudiantes piensan de acuerdo a la etapa de pensamiento que están por su edad y experiencia; con actividades de aprendizaje bajo un modelo

híbrido (AAMH) y con demanda cognitiva baja (AADCB), mediando el aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE), protagonizando el profesor la mediación del aprendizaje (PMAP) y con la finalidad de mediar para autorregular y controlar los aprendizaje (FMAA y FMAC).

Para el tercer y último caso, al igual que en el primero y el segundo, los referentes teóricos de sus concepciones en torno al desarrollo están entre la importancia la acumulación del contenido (CDCI) y la importancia de persona y los significados que construye (CDPS) con actividades de aprendizaje bajo un modelo híbrido (AAMH) y con demanda cognitiva baja (AADCB), mediando el aprendizaje a través de diálogos estereotipados (MADE), protagonizando el profesor la mediación del aprendizaje (PMAP) y con la finalidad de mediar para autorregular y controlar los aprendizaje (FMAC). Este caso superando el número de frecuencias en estas dos últimas categorías.

Para dar respuesta a la segunda interrogante de esta investigación, referente a la relación entre la concepción de los profesores de ciencia acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la práctica de aula; se evidenció, como ha sido mencionado anteriormente, las incongruencias al igual que otras investigaciones (Mellado, 2004; Vázquez, 2009; Gómez et al, 2012; Pozo; 2006) entre lo que se declara y se hace en la sala de clases, lo cual nos hace recordar la compleja labor que tiene un docente, pero sobre todo, la necesidad de contar con oportunidades que le proporcionen generar espacios de interacción y construcción con otros (Quintanilla, 2006 y 2009; Quintanilla et al., 2010), que le permitan al profesor generar los enlaces necesarios para configurar la conciencia y transparencia metacognitiva del proceso de enseñanza-aprendizaje- evaluación. Por lo que se concluye además, la complejidad y relevancia que toma el diálogo con espacio de desarrollo en las interacciones, tanto para el profesor como para los estudiantes.

En el entendido de que el desarrollo, de acuerdo a lo que concluye Vigostky, implica un efecto en cadena donde las interacciones y experiencias irán

contribuyendo a que la cadena se vaya fortaleciendo en la complejización y la sofisticación de sus enlaces, se irá estableciendo en la medida que se promuevan espacios de interacción que faciliten el diálogo, a través del cual cada uno de los protagonistas involucrados van tomando conciencia de sí y del proceso; además, de constituir un proceso en el cual la búsqueda de la transparencia se dará en la medida que los significados del profesor y los del estudiante convergen en un punto de encuentro; por lo tanto las interacciones a través de los diálogos auténticos tanto dentro del aula (con los estudiantes) como con otros colegas, autoridades, formadores, investigadores (fuera del aula), serán de vital importancia, proyectando en todo momento la autonomía e independencia del estudiante y del profesor, la consciencia de las potencialidades mínimas-reales (presente) y las máximas (futuro) en co-colaboración entre todos los que configuran el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, así como una paulatina y constante proyección hacia el futuro en miras de ir avanzando hacia las demandas y la complejidad y retos que dibuja la realidad de cada estudiante.

Luego entonces, los resultados reafirman la importancia que tiene los diálogos como actividad potencial del desarrollo, ellos demuestran fehacientemente que en condiciones de interacción social (diálogo) los docentes son capaces de potencializar las oportunidades de desarrollo. Este tema ha constituido una arista que debe seguirse explorando, pues al parecer no se le ha dado la importancia que puede estar teniendo en la construcción de un sistema de aula que promueva el desarrollo de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación. Así, que se cree que ésta puede constituirse una línea de investigación interesante que permita seguir explorando los caminos mediante los cuales la relación entre aprendizaje y desarrollo sean visibles en los proceso de aprendizaje que se construyen en las aulas.

6. LIMITACIONES

Los resultados, conclusiones de la presente investigación solo pueden aludirse a los profesores del estudio de caso, por lo que los resultados y conclusiones obtenidas no pueden ser utilizados para generalizar.

Los resultados obtenidos en la presente investigación aluden solo a un determinado perfil de profesores, en este caso y como ha sido mencionado a profesores que evidenciaron equilibrio en las tendencias teóricas de las concepciones de desarrollo, quizás sería interesante explorar las concepciones de los profesores que en ese cuestionario evidenciaron perfiles puros o con amplia preferencia por alguno de los planos del desarrollo o aquellos que entre sus elecciones no estaba alguno de los planos del desarrollo; o bien los profesores que para cada una de las dimensiones elegían corrientes teóricas constructivistas o puramente tradicionalistas.

Por otra parte, sabemos que una gran limitante con la que nos encontramos al inicio de la presente, fue la validación de todas las dimensiones del cuestionario, sin embargo, con los resultados logrados, se ha considerado como un gran avance para que en estudios posteriores se puedan hacer profundizaciones y nuevas aplicaciones con los ítems validados y de ello se pueda construir un instrumento que proporcione indicadores válidos para identificar y caracterizar de forma estandarizada los planos del desarrollo que subyacen en el pensamiento de los docentes que enseñan ciencia.

De igual forma, se observaron solo dos clases de todos los profesores que conforman este estudio de caso, no se observaron secuencias de aprendizaje completas y por ello puede ser que en las clases observadas no se hayan podido tener un panorama más amplio en el que se pudiera llevar a cabo las metodologías o temas, contenidos que dieran acceso a saber de qué forma el profesor promueve el desarrollo de sus estudiantes a través de actividades de

aprendizaje basadas bajo un modelo didáctico de resolución de problemas, a través de diálogos auténticos, viendo de qué forma colabora el grupo en la mediación del aprendizaje con la finalidad de que tanto profesor y estudiantes se vayan dando cuenta de los avances obtenidos durante la secuencia de aprendizaje. Según lo declarado tanto en la entrevista como en el cuestionario y talleres de reflexión.

7. PROYECCIONES

Aunque los resultados y consecuciones no pueden ser generalizados, en este estudio ofrece una amplia gama de temas e ideas que pueden seguir siendo explorados a mayor profundidad, se tienen suficientes antecedentes para poder continuar con la validación del cuestionario propuesta para esta investigación para poder definir el perfil conceptual de las concepciones de los profesores en ejercicio; sin embargo, este instrumento puede ser aplicado de igual forma a profesores en formación como diagnóstico que permita tener un panorama general de qué forma los profesores en formación proyectan su función en un futuro para promover el desarrollo de sus estudiantes.

De igual forma se ha considerado que la metodología aplicada en el presente estudio puede contribuir a establecer algunos lineamientos que faciliten seguir explorando las concepciones docentes. Propiciar tanto para los profesores en ejercicio como para los profesores que estén en formación espacios en los que puedan interactuar con otros, pensar con otros su quehacer docente, de tal forma que en estas reflexiones se puedan proyectar los escenarios imaginarios en el que los profesores hablan como se construye conocimiento, esta puede ser una forma mediante la cual se pueda disminuir la brecha que hay hoy en día, entre lo que se piensa, se dice y se hace en el aula de clases.

Por otra parte las dimensiones propuestas para conformar el perfil conceptual, pueden considerarse como ejes a integrar a los documentos oficiales institucionales, Marco para la Buena Enseñanza, Estándares Orientadores para Carreras De Pedagogía En Educación Media.

Podemos decir que este estudio abre nuevas líneas de investigación que permitan por un lado profundizar en los Planos del Desarrollo propuestos por Labarrere y Quintanilla (2002), la caracterización y naturaleza de las

concepciones, profundizar y visibilizar la relación entre aprendizaje y desarrollo que incida en la formación inicial y continua de profesores.

8. BIBLIOGRAFÍA

Abd-El-Khalick, F. & Lederman, G. (2000). Improving science teachers conceptions of the nature of science: A critical review of the literature. *International Journal Science Education*, 22(7), 665 – 701.

Angulo, F. (2002). Aprender a enseñar ciencias: análisis de una propuesta para la formación inicial del profesorado de secundaria basada en la metacognición. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, enero del 2002. Tesis de doctorado.

Arancibia, V., Herrera, P., Strasser, K. (2011). Manual de Psicología Educacional. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Aznar, S., Serrat, E. (Coord). (2000). *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad*. Barcelona: Horsori p. 7-130.

Baena, M. (2000). Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (2), 217-226.

Baquero, R.J. (2010). Introducción a la Psicología del aprendizaje escolar. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. pp. 7-199.

Baquero, R. (2006). Introducción a la Psicología del aprendizaje escolar. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. p. 7-199.

Baquero, R. (1997). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Argentina: AIQUE. p. 13-245.

Bentancourt, J. (2000). Creatividad en la educación: educación para transformar. Psicología Científica. [En www.psicologiacientifica.com](http://www.psicologiacientifica.com) consultado el 28 de septiembre 2008.

- Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla.
- Bentolila, S., Clavijo, P. (2001). La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares. Análisis y reflexiones desde una lectura vygotskiana del problema. *Fundamentos en Humanidades*, 2 (3), pp. 77-101.
- Bronckart, J. (2000). El problema de la conciencia como “analizador” de las epistemologías de Vigotsky y de Piaget. En S Aznar y E Serrat (Coord.), *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad* (pp. 15 -41). Barcelona: Horsori.
- Bronfenbrenner, U. and S.J. Ceci (1994), “Nature-Nuture Reconceptualized in Developmental Perspective: A Bioecological Model”, *Psychological Review*, Vol. 101, No. 4, pp. 568-586.
- Brunner, J. (2004). Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata. pp. 7-278.
- Bryan, L. (2003). Nestedness of Beliefs: Examining a Prospective Elementary Teacher’s Belief System about Science *Teaching and Learning. Journal Of Research In Science Teaching*, 40, (9), pp. 835–868.
- Camacho, J. (2010). Concepciones del profesorado y promoción de la explicación Científica en la actividad escolar (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Candela, A. (2005). Aportes de la Investigación Educativa y Retos Actuales de la Enseñanza de la Física. *Sinética*, 27, pp. 1-12 Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=99815895017>. ISSN.

- Carrera, B., Mazzarella, C. (2001). Vigotsky: Enfoque sociocultural. *Educare*, 5 (013), 41-44.
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., Silverio, M., reinoso, C., García, C. (2002). Aprender y enseñar en la escuela: una concepción desarrolladora. La Habana: Pueblo y Educación. En https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:8Awwbe0dy60J:www.une du.pe/planbasico/images/stories/doc/libros/aprender%2520y%2520en sear%2520en%2520l %2520escuela.doc+&hl=es&gl=cl&pid=bl&srcid=ADGEESgj-UUmb4dgW a4Kh6KIkJftXs9HbP8c8JDeuA8h526mhgPU2t_ncrcI7lbdFR03hqqbrlg_fd8 wSsvjexKyaU1_otKwbtbRii4luZ3C39W5QLQFEVRd8_2ID74kTZoofKV9e&sig=AHIEtbR95w5h2zXvFw0kPp5aoFrij7onng . Consultado el 10 de febrero 2012.
- Castorina, J. (1996). El debate Piaget-Vigotsky: la búsqueda de un criterio para su evaluación. En *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Buenos Aires: Paidós educador. pp. 9-44.
- Castorina, J., Ferreriro, E., Kohl, M., Lerner, D. (1996). *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Buenos Aires: Paidós educador. pp. 9-139.
- CEPAL. Una visión integrada del desarrollo Trigésimo cuarto período de sesiones de la cepal, San Salvador, 27 a 31 de agosto, Naciones Unidas, Alicia Bárcena Secretaria Ejecutiva, Antonio Prado Secretario Ejecutivo Adjunto.
- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas del Ministerio de Educación de Chile. (2012). *Estándares Orientadores Para Carreras De Pedagogía En Educación Media*. Chile. p. 5-248.

- CPEIP, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, Ministerio de Educación República de Chile. (2003). Marco para la Buena Enseñanza. Chile. pp. 2-44.
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista Española de Educación*, 346, pp. 33-70.
- Coll, C. y Solé, I. (2002). Enseñar y aprender en el contexto de aula. En C. Coll; J, palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 357-386). Madrid: Alianza.
- Coll, C. (2000). La teoría genética y los procesos de construcción del conocimiento en el aula. En S Aznar y E Serrat (Coord), *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad* (pp. 7 - 32). Barcelona: Horsori
- Cueto, S. (Ed). (2006). Educación y brechas de equidad en América Latina. Tomo I. Santiago: PREAL, pp. 7 - 249.
- Daniels, H. (2003). Vigotsky y la pedagogía. España, Barcelona: Temas de Educación Paidós. pp. 15-272.
- Daniels, H., Cole, M., y Wertsch, J. (Eds.) (2007). Cambridge compation to Vygotski. Cambridge: Cambridge University Press.
- Daura, F. (2011). Las estrategias docentes al servicio del desarrollo del aprendizaje autorregulado. *Estudios Pedagógicos*, 37(2), pp. 77-88.
- Delval, J. (2000). Las aportaciones de Jean Piaget a la psicología del desarrollo. En S. Aznar y E. Serrat (Coord.), *Cuadernos para el análisis 13 Piaget y Vigotski ante el siglo XXI: referentes de actualidad* (pp. 69 - 99). Barcelona: Horsori.

- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier.
- Díaz, A., Arias, G., Pérez, A. (2011). *La Construcción De Textos Orales Y Escritos En La Escuela Primaria. Propuesta De Enseñanza-Aprendizaje, Desde Una Concepción Desarrolladora*. Cuba: educación cubaba. pp. 1-69.
- Dubet, F. (2010). *Repensar la justicia social*. Argentina: siglo XXI. pp. 11-119.
- Druker, A. (2002). *Aplicación del enfoque sociocultural y la Teoría de la Actividad al sistema didáctico para la enseñanza de la asignatura Materiales y Procesos” Tesis para obtener el grado de magíster en docencia universitaria, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Misiones. Argentina.*
- Elizalde, A. (2006). *Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad*. 2ª. Ed. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquía.
- Fariñas, G. (2009). El enfoque histórico cultural en el estudio del desarrollo humano: para una praxis humanista. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 9, 1-23.
- Ferreiro, R., Vizoso, E. (2008). Una Condición Necesaria en el Empleo de las TI Cs en el Salón de Clases: La Mediación Pedagógica. *Posgrado y Sociedad*, 8(2), pp.72-88.
- Feuerstein, R. (1996). *Experiencia de aprendizaje mediado*. Siglo Cero, 106, 28-32.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Madrid: Ed. Morata.
- Fowler, C., Pearson, E. (1994). *Piagetian versus Vygotskian perspectives on development and education,” En A. Orantes (2006). Comparando las Perspectivas de Piaget y Vygotski sobre el Desarrollo y la Educación, Segunda época, 25 (1), 114,152.*

- Furió, C. Carnicer, J. (2002). El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 20, (1), 47-73.
- Furlong, J. (1997). Commentary: Taking a second look – Theorizing school-based learning. In T. Allsop, & A. Benson, (Eds), *Mentoring for science teachers: the growth of professional knowledge*. London: Routledge.
- Galindo, O. (2007). El Proceso de Enseñanza Aprendizaje Desarrollador en condiciones de semipresencialidad. Documento electrónico de <http://www.umcc.cu/cium/cium2007/UNI/El%20Proceso%20de%20Ense%C3%B1anza%20Aprendizaje.pdf>. Consultado el 9 de febrero 2012.
- García-Cabrero Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Especial.
- García-Huidobro, J., Ferrado, R., Gil, M. (2011). Estudio sobre la presencia de la temática educativa en la producción de las ciencias sociales chilenas (1988-2008). Documento de trabajo. Chile: Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación CEPPE, pp. 3-99.
- García, J. (2000). Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico de aula. En Porlán, R., García, E., Cañal, P. (2000). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. España: Díada editorial. p. 7-201.
- Gavilán, P. (2009). Aprendizaje cooperativo. Papel del conflicto sociocognitivo en el desarrollo intelectual. Consecuencias pedagógicas. *Revista española de Pedagogía*, 242, pp.131-148.
- Gee, J. (2005). *La ideología en los discursos*. Madrid: Morata, p. 5-231.

- Guisasola, J., Morentin, M. (2010). Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 28(1), 127-140.
- Guitart, M. (2008).Hacia una psicología cultural. Origen, desarrollo y perspectiva. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc)*, 18, (2). pp. 7-23.
- Gómez, M. (2003). Enseñar Ciencias en Secundaria. Concepciones del aprendizaje y la enseñanza: las nuevas propuestas educativas. Ponencia presentada en las I Jornadas de Enseñanza de las Ciencias organizadas por el Departamento de Educación Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (Bilbao, 2 y 3 de Abril de 2003).
- Gómez, V., Guerra, P., Santa Cruz, J., Thomsen, P., Rodríguez, C., Beas., J. (2012). Diadas reflexivas colaborativas: construyendo nuevos significados sobre aprendizaje y enseñanza. *Journal of research in Educational Psychology*, 10(01), 271-310.
- Gordon, M. (2009). The misuses and effective uses of constructivist teaching. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15 (6), 737-746.
- Guba, E y Lincoln, Y. (1989). Paradigmas en competencia en la Investigación Cualitativa. En Denman, C. y Haro, A. (comps.), Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social. El Colegio de Sonora. Hermosillo, Sonora. Pp. 113 – 145.
- Haan, M. (2009). El aprendizaje como práctica cultural. Como aprenden los niños en una comunidad mazahua mexicana. México: ITESO 1 -301

- Heres, I., Hernández, J., Rosell, H. (1998). La importancia de la zona de desarrollo próximo en la evaluación neuropsicológica de ¿zonas marginadas? En Roca, E., Tamez, A., Moreno, J. (diseñadoras). Vigotsky en la Psicología y la Educación. Simposium Inetrnacional: "Vigotsky en la Psicología y la Educación a 100 años de su nacimiento. Edición: Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. pp. 11-390.
- Hernández, O. (2008). La subjetividad desde la perspectiva histórico-cultural: un tránsito desde el pensamiento dialéctico al pensamiento complejo. *Revista colombiana de Psicología*, 17, pp.147-160.
- Husu, J., Toom, A., Patrikainen, S. (2008). Guided reflection as a means to demonstrate and develop student teachers' reflective competencies. *Reflective Practice*, 9 (1), 37-51.
- Ingersoll, R. (2007). A Comparative Study of Teacher Preparation and Qualifications in Six Nations. (CPRE Policy Brief #RB-47). Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education. Título original: CPRE Policy Briefs, "Reporting on Issues and Research in Education Policy and Finance" Traducción en Español Estudio comparado sobre la formación y antecedentes académicos de los docentes en seis naciones. PREAL Serie Documentos N° 56 un proyecto conjunto de CINDE y el Diálogo Interamericano. Santiago, Chile.
- Izquierdo, M. (2008). La organización y secuenciación de los contenidos para su enseñanza. En: C. Merino; A Gómez, A., A. Adúriz-Bravo. Área y Estrategias de Investigación en la didáctica de las Ciencias Naturales. (Cap. 5 Vol. 1). Ediciones UAB., Barcelona, España.
- James, M., McCormick, R. (2009). Teachers learning how to learn. *Teaching and teacher education*, 25 (7), 973-982.

- Jara, R. (2012). Modelos didácticos de profesores de química en formación inicial. Un modelo de intervención docente para la enseñanza del enlace químico y la promoción de competencias de pensamiento científico a través de narrativas. (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). Más allá de la modularidad. La ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo. Madrid: Alianza. pp. 13 -291.
- Kohl, M. (1996). Pensar la educación: las contribuciones de Vigotsky. En Castorina, J., Ferreriro, E., Kohl, M., Lerner, D. Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Paidós educador. pp. 9-139.
- Labarrere, A. (2012). De la ayuda a la colaboración. ZDP como célula del enfoque histórico cultural vigotskiano y eje del desarrollo de los estudiantes. I Congreso Internacional sobre a Teoría Histórico-Cultural e 11ª Jornada do Núcleo de Ensino de Marília, 8, 9, 10 de Agosto 2012, Marília, Sau Paulo – Brasil.
- Labarrere, A. (2009). La concepción de desarrollo del pensamiento en Piaget y Vigostky: cercanías y diferencias. 1er. Congreso Internacional los Ciclos en la Educación, Bogotá, Colombia. 2009. Conferencia.
- Labarrere, A. (2008). Bases conceptuales de la mediación y su importancia actual en la práctica pedagógica. *SUMMA Psicológica*, 5 (2), 87-96.
- Labarrere, A. (2006). Aprendizaje, complejidad y desarrollo: agenda curricular para enseñar en los tiempos actuales. *Revista de Psicología*, 15 (2), 65-76.
- Labarrere, A. (2003a). La formación de profesores de ciencia: un enfoque desde la teoría de la profesionalización temprana y de los procesos de orientación. *Extramuros*, 2 (2), 21-32.

- Labarrere, A. (2003b). Interacción en la Zona de Desarrollo Próximo-ZDP: ¿Qué puede ocurrir para bien y qué para mal? En Información Especializada del Sistema de Formación continua para docentes (ciber docencia del Ministerio de Educación república del Perú). Recuperado el 15 de septiembre de 2010, de http://ciberdocencia.gob.pe/index.php?id=379&a=articulo_completo.
- Labarrere, A. (2000). Aprendizaje para el desarrollo. *Revista cubana de psicología*, 17 (1), p. 28-30.
- Labarrere, A. (1998). Profesionalidad temprana y formación del maestro. En Siglo XXI. Perspectivas de la Educación en América Latina. Graphos y Entornos. México, No8. Pág. 11
- Labarrere, A. y Quintanilla, M. (2002). Análisis de los planos del desarrollo de estudiantes de ciencia. Efecto en el aprendizaje, *Pensamiento Educativo*, 30, pp. 121-138.
- Larrosa, P. (2010). Aproximaciones a las concepciones sobre Desarrollo, Conocimiento y Educación abordadas en el discurso gubernamental, *Estudios Pedagógicos*, 36 (1). 131-146.
- Latorre, M. (2002). Saber pedagógico en uso: caracterización del saber actuante en las prácticas pedagógicas. Tesis doctoral. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Lederman, G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (4), 331-359
- Leontiev, A. (1983). El desarrollo del psiquismo. España: Akal editor. p. 11-287.
- Levi, S. (1969). Problemas del desarrollo. México: Grijalbo. P. 106-187.

- Leymonié, J., Bernadou, O., Dibarboure, M., Santos, E. Toro, I. (2009). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Santiago: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.
- López, J. (2003). Aprendizaje organizativo: Un pasaje de luces y sombras. *Revista de Educación*, 332.
- Lincoln, Y. y Denzin, N. (2005). The Eighth and Ninth moments-qualitative research in/and the fractured future. En: Denzin y Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. (Third Edition). EEUU: Sage Publications.
- Mc Millan, J., Schumacher, S. (2005). Investigación educativa: una introducción conceptual. Madrid: Pearson Educación.
- Malvaez, O., Labarrere, A. (2013). The conceptions related to the development of students and place that give science teachers at the high school education. *Research in Science Education* (artículo en evaluación).
- Malvaez, O., Labarrere, A., Pedreros, a. (2013). La mediación como promotor de aprendizajes orientados al desarrollo de los estudiantes. Estudio de caso. *Psykhe* (artículo en evaluación).
- Malvaez, O., Labarrere, A., Sánchez, L. (2013). Hacia la construcción de un sistema de aula con actividades de aprendizaje orientadas al desarrollo del estudiante. REIEC Revista Electrónica de Investigación de Educación en Ciencias (artículo en evaluación).
- Mansour, N. (2009). Science Teachers' Beliefs and Practices: Issues, Implications and Research Agenda, *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (1), 25-48.

- Mellado, V. (2004). ¿Podemos los profesores de ciencias cambiar las concepciones y prácticas docentes? I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. <http://www.unex.es/dcem/Vicentepub/com04baire.pdf>. Consultado el 23 de marzo de 2010.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 1996, 14 (3), 289-302.
- MINEDUC (Ministerio de Educación, República de Chile). Diciembre 2009. *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media*. ISBN 978-956-292-258-6. Registro de propiedad Intelectual N° 185350. Santiago de Chile.
- Moll, L. (1990). *Vigotsky and education. Instructional implications and applications of sociohistorical psychology*. Unatied States of America: Cambridge University.
- Monereo, C. (2007). Hacia un nuevo paradigma del aprendizaje estratégico: el papel de la mediación social, del self y de las emociones. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 13, 5(3), 497-534.
- Moreira, A. (2000). Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 22 (1) 94-99.
- Moreira, A., Caballero, C. y Rodríguez, L. (orgs.) (1997). *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo*. Burgos, España. pp. 19-44.
- Mortimer, E. (2002). Atividade Discursiva Nas Salas De Aula De Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural Para Analisar E Planejar O Ensino. *Ensino de Ciências*, 7(3), pp. 283-306.

- Mourshed, M., Chijioke, C., Barber, M. (2012). Cómo continúan mejorando los sistemas educativos de mayor progreso en el mundo. Serie documentos de PREAL. No. 61. Chile, Santiago.
- Nardi, R., de Almeida, M. (2006). Educación en Ciencias: lo que caracteriza el área de enseñanza de las Ciencias en Brasil según investigadores brasileños, *REIC Revista electrónica de Investigación en ciencias*, 1(1). pp.24-34.
- Noguez, S. (2002). El desarrollo potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (2). Consultado el 01/09/2012 en: <http://redie.uabc.mx/vol4no2/contenido-noguez.html>.
- Novak, J. (2000). Aprendizaje, la creación y utilización del conocimiento. Los mapas conceptuales como herramientas de facilitación en las escuelas y empresas. Lisboa:Plátano Edicoes Técnicas.
- O'Reilly, D. (1996). In Conversation With Donald Schon: Learning Through Reflection On Conversations, en Featured article, from the journal *Capability*, V2.2, 1996, pps 12-16.
- Ortiz, P. (2010). Sobre la clase desarrolladora en la asignatura de física. Revisado en <http://casanchi.com/did/clasedf01.pdf> Consultado el 03 de octubre de 2011.
- Otero, M. (2006). Emociones, Sentimientos y Razonamientos en Didáctica de las Ciencias. *REIEC Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1 (1), pp. 25-53.
- Orrú, S. (2003). Reuven Feuerstein y la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural. *Revista de Educación*, 332, pp. 33-54.
- Padilla, S. (2006). Gestión de ambientes de aprendizaje constructivistas apoyados en la zona de desarrollo próximo. *Revista de Innovación*, 12, pp. 8-21.

- Pajares, F. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Patiño, L. (2007). Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y Educadores*. 10(1), pp. 53-60.
- Piaget, J. (1978). La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo. España: Siglo XXI. pp. 5-201.
- Piaget, J. (1956). The child's conception of space. London: Routledgey Kegan Paul.
- Picado, F. (2008). Análisis de concordancia de atributos. *Tecnología en Marcha*, 21 (4), pp. 29-35.
- Pedrerros, A. (2009). Construcción de conocimiento pedagógico matemático: Un análisis epistemológico-pedagógico del razonamiento matemático en profesores de EGB y EM. (Disertación doctoral no publicada). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Porlán, R., Martín Toscano, J. (1994). El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas. *Investigación en la Escuela*, 24, 49-58.
- Pozo, J; et. Al. (2006). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos. España: Graó. pp. 7-459.
- Pozo, J. y Gómez-Crespo, M. (1998). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata
- Pozo, J., Monereo. C. (coord.). (1999). El aprendizaje estratégico. Madrid: Santillana. p. 5-404.
- Prieto, M. (1989). Modificabilidad Cognitiva y P. E. I. Madrid: Bruño. p. p. 11-350.

- Quintanar, R. (1988). Vigotsky en la psicología soviética. En Roca, E., Tamez, A., Moreno, J. (diseñadoras). Vigotsky en la Psicología y la Educación. Simposium Inetrnacional: "Vigotsky en la Psicología y la Educación a 100 años de su nacimiento. Edición: Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. pp. 11-390.
- Quintanilla, M., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, E., Labarrere, A., Cuellar, L., Izquierdo, M., Chamizo, J. (2010) Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio? Enseñanza de las ciencias, 28 (9). 185-198. <http://ensciencias.uab.es/index.php>. Consultado el 04 de marzo 2011.
- Quintanilla, M. (2009). Informe final de los resultados finales del proyecto de investigación FONDECYT 1095149 2009 - 2010. Santiago: Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Quintanilla. M. (2006). Identificación, caracterización y evaluación de competencias de pensamiento científico desde una visión naturalizada de la ciencia. En M. Quintanilla y A. Adúriz-Bravo (Ed.), Enseñar ciencias en el nuevo milenio. Retos y desafíos (pp.18-42). Chile: Pontificia Universidad católica de Chile.
- Rodrigo, M., Rodríguez, A., Marrero, J. (1993). Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano. Madrid: aprendizaje visor, pp. 13 - 337.
- Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (1999). Metodología de la Investigación cualitativa. Málaga: Ediciones Alijibe.

- Rodríguez, D., López, A. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (31), 1307-1335.
- Rodríguez - Mena, M. (2000). Enseñanza desarrolladora. Saberes, del Centro Universitario de Juraguá do Sul, 1 (2), pp. 38-43.
- Sánchez, L. y Luviano, D. (2001) Profesionalidad temprana. Concepto articulador de la enseñanza en Ingeniería. Ponencia presentada en: 2º Congreso Internacional de Educación. UABC. Mexicali, B.C
- Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación: fundamento y tradiciones. Madrid: Mc Graw Hill.
- Sanmartí, N., Jorba, J. & Ibáñez, V. (2000). Aprender a regular y autorregularse. En: Pozo, J., Monereo, C. (Coord.). El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo. Madrid: Aula XXI/Santillana, pp. 301-322.
- Salas, M. (2009). El enfoque andragógico, los estilos de aprendizaje y la formación de competencias profesionales en el pregrado. *Cuadernos de educación y desarrollo.*, 1 (7), en: <http://www.eumed.net/rev/ced/07/mesv.htm>, recuperado el 22 de enero 2010.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma. *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 9 (2) ,1-30.
- Shunk, D. (2012). Teorías del aprendizaje. Sexta edición. México: Pearson
- Sierra, I. (2010) Estrategias de mediación metacognitiva en ambientes convencionales y virtuales: influencia de autorregulación y aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. Tesis doctoral de doctorado en Psicología y Educación, Universidad de Granada, España.

- Silva – Peña, I., Valezuela, J., Santibáñez, J. (2008). Representaciones Sociales sobre la reflexión docente en estudiantes del último año de formación inicial en educación general básica. En Cornejo, J., Fuentealba, R. (2008). *Prácticas reflexivas para la formación profesional docente: ¿qué las hace eficaces?* Chile: ediciones Universidad Católica Silva Henríquez.
- Solovieva Y., Quintanar, L. (2010). El desarrollo del niño y los métodos de enseñanza. *Elementos*, 77, pp. 9-13.
- Tobin, K. & McRobbie, C. (1997). Beliefs about the nature of Science and the enacted science curriculum. *Science and Education*, 6, 355-371.
- Tryphon, A., Vonéche, J. (2000) Piaget-Vigotsky: la génesis social del pensamiento. Argentina: Paidós.
- Valsiner, J. (2007). *Culture in Minds and Societies. Foundations of Cultural Psychology*. London: Sage.
- Valsiner, J. y Rosa, A. (Eds.) (2007). *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vaillant, D. (2009). La profesión docente: lecciones para diseñadores de políticas sobre reformas que funcionan. En Schwartzman y CD Cox (Ed.), *Políticas educativas y cohesión social en América Latina* (pp. 131-175). Chile: Uqbar.
- Van Dijk, T. (2000). El discurso como estructura y proceso. *Estudios sobre el discurso I*. Barcelona: Gedisa.
- Vázquez, A. (1994). Concepciones iniciales sobre la enseñanza de profesores de ciencias de secundaria en formación. *Interuniversitaria de formación del profesorado*, 21, 159-173.

- Vázquez, B. (2009). La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales de Enseñanza Secundaria: estudio de casos. Tesis: Universidad de Huelva, España.
- Vigotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. España: Crítica, pp. 12 - 226.
- Vigotski, L. (1984). Escritos escogidos de psicología, Ed. A cargo de A. N Leontiev y A. R. Luria, Moscú, 1956, págs. 438-452. Este artículo, escrito en 1934, año en que murió el autor- a los 38 años- fue publicado póstumo.
- Vigotsky, L. (1995). Pensamiento y Lenguaje. España: Paidós p. 10- 237.
- Vigotski, L. (2001). Psicología Pedagógica. Buenos Aires: Aique, pp.5-502.
- Vosniadou, S. (2006). Como aprenden los niños. Serie prácticas educativas -7. Instituciones participantes: Oficina Internacional de Educación, Academia Internacional de Educación, Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C., Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C., Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, Universidad Pedagógica Nacional. México: Ciudad de México, pp.5-33
- Warford, K. (2010). The zone of proximal teacher development, *Teaching and Teacher Education*, [doi:10.1016/j.tate.2010.08.008](https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.008).
- Watkins, M., Pacheco, M. (2001). Interobserver Agreement in Behavioral Research: Importance an Calculation. *Journal of Behavioral Education*, 10 (4), pp. 205-212.
- Wertsch, J. (1988). Vigotsky y la formación socila de la mente: cognición y desarrollo humano. España: Paidós.

Wells, G. y Mejía, R. (2005). Hacia el diálogo en el salón de clases: enseñanza y aprendizaje por medio de la indagación. Sepatata Sinéctica, ITESO (Instituto Tecnológico de estudios Superiores de Occidente A.C. Guadalajara, México. p. 1-19.

Zimmerman, B. J. (2006). Development and adaptation of expertise: the role of selfregulatory processes and beliefs. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 705e742). New York: Cambridge University Press.

Zimmerman, B., Schunk, D. (2001). Reflection on Theories of Self-Regulated Learning and Achievement. En Zimmerman, B., Schunk, D (editors). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*, 2nd. Ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 289-307.

9. ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Santiago abril de 2011

Estimado(a) Profesor(a)

En el marco del Proyecto AKA 04 “*Desarrollo de habilidades y competencias de pensamiento científico en estudiantes y profesores y su relación con la adquisición de conocimiento pedagógico del contenido para enseñar en High School* que me corresponde dirigir (abrev.), se ha considerado la necesidad de recoger información valiosa sobre qué piensan y cómo piensan estos temas los profesores de ciencias en ejercicio. Para ello, se ha elaborado una breve encuesta que consta de 2 secciones y de 6 preguntas. En cada una de ellas encontrará diferentes situaciones educativas relacionadas con la ciencia escolar. No hay respuestas correctas o incorrectas.

Entre las encuestas recibidas sortearemos 1mp4, 2 termómetros de Galileo y 2 ejemplares del libro “Enseñar ciencias en el nuevo milenio” (Ediciones UC).

Agradecemos desde ya su valiosa y generosa colaboración, que pretende contribuir a mejorar la Formación Docente y la Enseñanza de las Ciencias en nuestro país. Toda la información que se recopile en esta actividad de investigación es de uso estrictamente confidencial en el Proyecto AKA 04.

Atentamente y con gratitud,

Dr. Mario Quintanilla Gatica
Director Proyecto **AKA 04**

Instrucciones generales

1. Complete sus antecedentes personales y académicos que se incluyen a continuación.
2. Lea atentamente cada una de las **instrucciones específicas** que se señalan para la Sección 1 y Sección 2.
3. No omita ninguna de las secciones.

1. Nombre completo			
2. Género			
3. Título profesional obtenido			
4. Asignatura(s) que imparte			
5. Niveles en los que ejerce la docencia	Básico ()	Medio ()	Universitario ()
6. Años de servicio docente			
7. Teléfono de contacto 1		8. Teléfono de contacto 2	
9. Correo electrónico 1		10. Correo electrónico 2	
11. Institución donde se tituló		12. Año de la titulación	
13. Institución donde trabaja actualmente			
14. Dirección de la institución (comuna)			
15. Tipo de Dependencia	Municipal ()	Subvencionado ()	Privado () Otro ()
16. Perfil de su colegio	Laico ()		Religioso ()
17. ¿Ocupa un cargo directivo?	No ()		Si ()Especifique
18. Ha participado en proyectos investigaciones educativas de	No ()		SI (especifique cuándo y con qué finalidades)

-----PREGUNTA DOS-----

Usted plantea a sus estudiantes el **desarrollo de una actividad experimental**. Para ello, les orienta acerca de la teoría vinculante con el experimento, los materiales que utilizarán en la actividad y la manera de narrar la experiencia. Consulta: Si Ud. como profesor/a tuviera que decidir cómo es lo que se ha de ENSEÑAR a través de esta actividad, seleccione de entre los siguientes enunciados *sólo aquellos 3* que le parezcan más adecuados. **Marque con 1 la opción que considere tiene mayor importancia, con 2 la que sigue en importancia y con 3 su última selección. El resto de los enunciados señálelos como "opción descartada**.

NOTA:

POR FAVOR MARQUE SÓLO TRES DE LAS OPCIONES (UNA SOLA OPCIÓN CON EL VALOR 1, UNA ÚNICA CON 2 Y OTRA CON EL VALOR 3). LAS ALTERNATIVAS QUE NO LE ASIGNÓ UNO DE LOS VALORES MÁRQUELAS COMO OPCIÓN DESCARTADA.

- a. () Realizando experimentos sencillos/concretos que permitan encontrar la correspondencia entre los conceptos científicos y los fenómenos cotidianos.
- b. () Utilizaría una actividad colaborativa que favoreciera en los estudiantes la elaboración de textos científicos (narrativas experimentales) para promover competencias argumentativas y explicativas.
- c. () Vincularía permanentemente el método científico y la noción teórica que se enseña, para que los estudiantes elaboren informes científicos con exactitud.
- d. () Propondría un espacio para que cada estudiante pueda pensar con teoría cada uno de los experimentos que interpretan fenómenos del mundo.
- e. () Solicitaría a los estudiantes que diseñaran en equipos una actividad experimental con la que resuelvan un problema científico escolar a partir de elementos cotidianos y de laboratorio.
- f. () Emplearía actividades en las que cada estudiante estructure sus ideas sobre el mundo a partir de las teorías científicas.
- g. () Otro enunciado (índique cuál) _____

Argumente brevemente su selección y jerarquización

-----PREGUNTA TRES-----

Si Ud. como profesor/a tuviera que decidir **el tipo de actividades de aprendizaje** que orientan el tratamiento de una noción científica específica en su área, seleccione de entre los siguientes enunciados *sólo aquellos 3* que le parezcan más adecuados. **Marque con 1 la opción que considere tiene mayor importancia, con 2 la que sigue en importancia y con 3 su última selección. El resto de los enunciados señálelos como "opción descartada.**

NOTA:
POR FAVOR MARQUE SÓLO TRES DE LAS OPCIONES (UNA SOLA OPCIÓN CON EL VALOR 1, UNA ÚNICA CON 2 Y OTRA CON EL VALOR 3). LAS ALTERNATIVAS QUE NO LE ASIGNÓ UNO DE LOS VALORES MÁRQUELAS COMO OPCIÓN DESCARTADA.

- a. () Me parece que cada estudiante aprende mejor y más rápido cuando contrasta la teoría con prácticas experimentales bien dirigidas.
- b. () Creo que los estudiantes pueden comprender mejor el lenguaje de la ciencia cuando trabajan en grupos pequeños orientados por el profesor/a.
- c. () Creo que los estudiantes evidencian mejores resultados en el aprendizaje de teorías científicas cuando responden guías perfectamente estructuradas.
- d. () La resolución de problemas científicos incluidos en guiones de trabajo grupales sobre determinadas teorías y modelos científicos, son una excelente actividad para que los estudiantes comprendan cómo están aprendiendo.
- e. () Creo que las mejores actividades de aprendizaje que desarrolla cada estudiante pueden encontrarse en los libros de texto específicos, con instrucciones bien claras para realizarlas.
- f. () Por la complejidad del conocimiento a aprender (teorías, leyes, enunciados), creo que cada estudiante debería realizar prácticas experimentales que le sean muy significativas.
- g. () Otro enunciado (indique cuál) _____

Argumente brevemente su selección y jerarquización

SECCIÓN 2.
DESARROLLO DE LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Descripción: En esta sección se pretende que, en primer lugar, usted piense la situación propuesta y se involucre en ella; luego, que plantee su criterio respecto de la pregunta que se formula en relación al vínculo entre **enseñanza – aprendizaje - evaluación y desarrollo de sus estudiantes**. Le solicitamos que responda las 3 preguntas que se incluyen a continuación

-----PREGUNTA UNO-----

¿Qué es para usted el desarrollo de sus estudiantes en el proceso de aprendizaje? seleccione de entre los siguientes enunciados *sólo aquellos 3* que le parezcan más adecuados. **Marque con 1 la opción que considere tiene mayor importancia, con 2 la que sigue en importancia y con 3 su última selección. El resto de los enunciados señálelos como "opción descartada.**

NOTA:

POR FAVOR MARQUE SÓLO TRES DE LAS OPCIONES (UNA SOLA OPCIÓN CON EL VALOR 1, UNA ÚNICA CON 2 Y OTRA CON EL VALOR 3). LAS ALTERNATIVAS QUE NO LE ASIGNÓ UNO DE LOS VALORES MÁRQUELAS COMO OPCIÓN DESCARTADA

- a. () Que al paso del tiempo sean más capaces de comprender la importancia de trabajar de forma independiente en la ejecución de sus tareas.
- b. () Que tengan una mayor apropiación y retención de las definiciones, conceptos, y nociones científicas.
- c. () Que paulatinamente vayan obteniendo calificaciones más altas en las asignaturas.
- d. () Que progresivamente aumentan su capacidad para trabajar en equipo e intercambiar información con sus compañeros.
- e. () Que elevan su creatividad e independencia.
- f. () Que aumentan su identificación y el compromiso con su comunidad, y consigo mismos.
- g. () Que incrementan sus capacidades y habilidades para relacionarse con sus compañeros.
- h. () Que se les va haciendo más posible enfrentarse y comprender situaciones complejas.
- i. () Que elevan el conocimiento de sí mismos como sujetos del aprendizaje
- j. () Otro (indique cuál)_____

Argumente su selección y jerarquización

-----PREGUNTA DOS-----

De qué forma Ud. cómo profesor o profesora promueve en sus clases el desarrollo de sus alumnos. Seleccione de entre los siguientes enunciados *sólo aquellos 3* que le parezcan más adecuados. **Marque con 1 la opción que considere tiene mayor importancia, con 2 la que sigue en importancia y con 3 su última selección. El resto de los enunciados señálelos como "opción descartada.**

NOTA:

POR FAVOR MARQUE SÓLO TRES DE LAS OPCIONES (UNA SOLA OPCIÓN CON EL VALOR 1, UNA ÚNICA CON 2 Y OTRA CON EL VALOR 3). LAS ALTERNATIVAS QUE NO LE ASIGNÓ UNO DE LOS VALORES MÁRQUELAS COMO OPCIÓN DESCARTADA

- a. () Mediante actividades de investigación que permitan fomentar la iniciativa y el progreso de su pensamiento.
- b. () Haciendo que la enseñanza de las ciencias esté estrechamente vinculada al trabajo sistemático de los estudiantes con libros de texto y otras fuentes bibliográficas.
- c. () Comunicándoles a los estudiantes los resultados de sus aprendizajes para que conozcan y busquen promover sus fortalezas y cambiar sus debilidades.
- d. () Organizando sistemáticamente visitas a museos y otros centros de interés científico para que los estudiantes reestructuren sus conocimientos.
- e. () Entregando pautas bien claras para que los estudiantes tengan el menor número posible de errores, al responder preguntas y solucionar problemas en trabajo colaborativo
- f. () Diseñando e implementando actividades que contemplen la participación, identificación y compromiso de los alumnos con su grupo, su institución, y su comunidad.
- g. () Realizando actividades que permitan vincular los contenidos y nociones científicas con transmisión de experiencia y la colaboración entre los estudiantes.
- h. () Diseñando actividades que permitan al estudiante apropiarse de los significados, e ir reestructurando constantemente de forma independiente y colaborativamente su aprendizaje.
- i. () Implementando situaciones que requieran la puesta en práctica de estrategias y procedimientos necesarios para adquirir conocimiento y resolver problemas.
- j. () Otro (indique cuál)_____

Argumente su selección y jerarquización

-----PREGUNTA TRES-----

¿De qué manera Ud. puede evaluar el desarrollo de sus estudiantes? seleccione de entre los siguientes enunciados *sólo aquellos 3* que le parezcan más adecuados. **Marque con 1 la opción que considere tiene mayor importancia, con 2 la que sigue en importancia y con 3 su última selección. El resto de los enunciados señálelos como "opción descartada.**

NOTA:

POR FAVOR MARQUE SÓLO TRES DE LAS OPCIONES (UNA SOLA OPCIÓN CON EL VALOR 1, UNA ÚNICA CON 2 Y OTRA CON EL VALOR 3). LAS ALTERNATIVAS QUE NO LE ASIGNÓ UNO DE LOS VALORES MÁRQUELAS COMO OPCIÓN DESCARTADA

- a. () Constatando que participan e interactúan activamente y pueden trabajar en equipo.
- b. () Corroborando en la clase que pueden aplicar los conocimientos científicos contemplados en el plan de trabajo, a situaciones nuevas.
- c. () Observando que son más capaces de resolver problemas complejos en las asignatura
- d. () Asegurándome de que recuerdan las fórmulas, pueden asociarlas a conceptos científicos y son capaces de intervenirlas y buscar explicaciones.
- e. () Corroborando que llegan a conocer sus falencias y fortalezas en la materia y este conocimiento les permite mejorar sus aprendizajes.
- f. () Constatando que se desenvuelven de forma autónoma ante actividades que impliquen un reto.
- g. () Observando en la clase, que son capaces de comunicar adecuadamente al grupo sus análisis y reflexiones que han construido a través del trabajo colaborativo.
- h. () Asegurándome de que experimentan cambios estables en su actitud y en el dominio de los contenidos, y en su capacidad de intercambiar opiniones.
- i. () Verificando que se preocupen sistemáticamente por el cumplimiento de sus deberes como estudiantes y por obtener buenas notas.
- j. () Otro (índique cuál)_____

Argumente su selección y jerarquización

ANEXO 2. RESULTADOS VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

El análisis factorial nos mostró 3 factores pero solo uno de ellos tiene fiabilidad alta (ver tabla 15 y 16). El factor 1 (concepción de desarrollo aumento - instrumental) y 2 (concepción de desarrollo tránsito paulatino -clásico resultados) (correlacionaron positivamente y al juntarlos mantienen su confiabilidad (ver tablas 17 y 18); el tercer factor correlaciona negativamente (concepción de desarrollo compromiso - cultural -relacional), lo cual teóricamente es válido (ver tabla 19 y 20). Ante esto se decidió parar los análisis debidos a cuestiones prácticas y de tiempo. Sin embargo se observó que a pesar de la baja fiabilidad obtenida en el tercer factor, el instrumento permite diferenciar a los sujetos teniendo en cuenta en cuál de los dos factores que correlacionan tienen mayor puntuación, respecto a las medias correspondientes de los dos primeros factores.

Tabla 21. Factor 1. Concepción de desarrollo desde una perspectiva de aumento-instrumental

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Zscore: Apropiación y retención de las definiciones	,0000000	8,734	,510	,723
Zscore: Trabajo con libros de texto	,0000000	7,955	,673	,663
Zscore: Pautas bien claras	,0000000	8,994	,459	,740
Zscore: Recuerdan las fórmulas, asocian conceptos e intervienen buscar explicaciones	,0000000	8,847	,488	,730
Zscore: Se preocupen por cumplir y por buenas notas	,0000000	8,719	,513	,722

Tabla 22. Fiabilidad Factor 1

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,760	5

Tabla 23. Factor 2. Concepción de desarrollo desde una perspectiva de tránsito paulatino – clásico resultado

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Zscore: Calificaciones más altas en las asignaturas	,0000000	2,463	,280	,376
Zscore: Comunicándoles los resultados promover sus fortalezas y cambiar sus debilidades.	,0000000	2,363	,318	,307
Zscore: Capaces de resolver problemas complejos	,0000000	2,514	,260	,409

Tabla 24. Fiabilidad Factor 2

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,463	3

Tabla 25. Factor 3. Concepción de desarrollo desde una perspectiva- cultural relacional

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Zscore: Identificación y el compromiso con la comunidad	,0000000	2,320	,211	,276
Zscore: compromiso con su grupo instity comuni	,0000000	2,176	,267	,162
Zscore: Interactúan y trabajar en equipo	,0000000	2,466	,158	,378

Tabla 26. Fiabilidad Factor 2

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,364	3

Dado lo anterior se unieron los dos primeros factores para integrar uno solo y denominar la variable que corresponde con la categoría teórica del plano del desarrollo instrumental operativo y relacionarla con el tercer factor (compromiso-relacional cultural) (ver tabla 21). La fiabilidad de este nuevo factor integrado es de fiabilidad alta .764 (ver tabla 22)

Tabla 27. Integración de factores 1 y 2. "Clásico-Instrumental"

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Zscore: Apropriación y retención de las definiciones	,0000000	15,360	,503	,731
Zscore: Trabajo con libros de texto	,0000000	14,383	,649	,699
Zscore: Recuerdan las fórmulas, asocian conceptos e intervienen buscar explicaciones	,0000000	15,444	,491	,734
Zscore: Se preocupen por cumplir y por buenas notas	,0000000	15,501	,483	,736
Zscore: Comunicándoles los resultados promover sus fortalezas y cambiar sus debilidades.	,0000000	16,166	,390	,755
Zscore: Capaces de resolver problemas complejos	,0000000	16,422	,355	,762
Zscore: Pautas bien claras	,0000000	15,233	,521	,727

Tabla 28. Fiabilidad integración factores 1 y 2. "Clásico- Instrumental"

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,764	7

Al correlacionar ambos factores el 1 y 2 integrado y el tercero, obtenemos una correlación negativa y significativa.

Tabla 29. Correlación entre factor 1 y 2 integrado (clásico -instrumental) y factor 3 (compromiso-cultural relacional)

Correlations			
		Compromiso	INSTRUMENT
Compromiso	Pearson Correlation	1,000	-,168*
	Sig. (2-tailed)		,019
	N	193,000	193
INSTRUMENT	Pearson Correlation	-,168*	1,000
	Sig. (2-tailed)	,019	
	N	193	193,000

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Ahora bien, si sacamos la varianza del factor integrado, observamos la explicación de la varianza para este factor clásico-instrumental, el primer ítem es el que más explica. (Ver tabla 24).

Tabla 30. Varianza explicada factor integrado (clásico –instrumental)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
	1	2,792	39,888	39,888	2,792	39,888
2	,934	13,337	53,225			
3	,848	12,109	65,334			
4	,777	11,096	76,429			
5	,718	10,254	86,684			
6	,566	8,081	94,765			
7	,366	5,235	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

La fiabilidad de los ítems que quedaron al final es de .794 (ver tabla 25).

Tabla 31. Fiabilidad ítems que más reportan factor 1 y 2 integrado (clásico-instrumental)

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,794
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	257,774
	df	21,000
	Sig.	,000

Si a cada profesor se le asigna una categoría, según los que puntúan más alto y luego se comparan los grupos, encontramos diferencias muy significativas entre ellos. Y aquí la comparación entre ambos grupos de profesores, según lo que predomina, las relaciones son muy significativas (ver tabla 26).

Tabla 32. Comparación entre grupos de profesores según lo que predomina en su concepción

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Compromiso	Between Groups	368,513	1	368,513	219,152	,000
	Within Groups	285,861	170	1,682		
	Total	654,375	171			
INSTRUMENT	Between Groups	17,236	1	17,236	7,484	,007
	Within Groups	391,487	170	2,303		
	Total	408,722	171			

Por último se decidió hacer análisis de cómo el factor que más reporta en las concepciones de desarrollo de los profesores, por lo que se hicieron tres grupos a partir de la media de este factor (clásico-instrumental). Si observamos la tabla 27,

podemos decir que las diferencias entre los tres subgrupos son igualmente muy significativas.

Tabla 33. Comparación entre grupos según medias del factor (clásico-instrumental)

ANOVA

ConcepcionDesarrollo

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	258,313	2	129,156	8976,672	,000
Within Groups	2,273	158	,014		
Total	260,586	160			

El post test nos muestra que los tres subgrupos son muy diferentes entre sí.
(Ver tabla 28)

Tabla 34. Comparación pos test entre los tres grupos

Multiple Comparisons

ConcepcionDesarrollo
Tukey HSD

(I) Concep clasif	(J) Concep clasif	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Muy por debajo	En la media	,87200 [*]	,04341	,000	,7693	,9747
	Muy por encima	3,65723 [*]	,03621	,000	3,5715	3,7429
En la media	Muy por debajo	-,87200 [*]	,04341	,000	-,9747	-,7693
	Muy por encima	2,78523 [*]	,02824	,000	2,7184	2,8521
Muy por encima	Muy por debajo	-3,65723 [*]	,03621	,000	-3,7429	-3,5715
	En la media	-2,78523 [*]	,02824	,000	-2,8521	-2,7184

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Todo esto, no estamos seguros que sea posible desde la validez estadística, sin embargo teóricamente tiene sentido. Por ello se considera que puede servir de antecedente para continuar con los análisis pertinentes que permitan incrementar los pesos factoriales de cada ítem y con ello tener el coeficiente de Cronbach necesario para tener la validez que permita diferencias cada uno de los factores del instrumento, reestructurando la encuesta y realizando una segunda aplicación.

ANEXO 3. CARTA INVITACIÓN PARA PROFESORES AL TALLER



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Santiago, julio de 2011

Estimado/a Profesor/a

De Química, Biología y Física

Presente

Quien suscribe esta carta, **Dr. Mario Quintanilla Gatica**, académico e investigador de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Director del Laboratorio de Investigación G.R.E.C.I.A. e investigador responsable del proyecto de Cooperación Internacional AKA 04 entre **Finlandia y Chile: Competencias de pensamiento científico, desarrollo docente y aprendizaje (abrev.)**.

Con sumo interés y entusiasmo le invito a participar en el Curso Taller **Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media**, el cual se inscribe en el marco de los esfuerzos sostenidos del Laboratorio de Investigación G.R.E.C.I.A. por elevar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y la matemática. El Curso-Taller pretende proporcionar a los profesores de ciencia, en servicio, un espacio sistemático y permanente de reflexión, producción teórica y práctica didáctico-creativa.

Además de ofrecer una visión (epistemológica, teórica y valórica) en profundidad del desarrollo de las competencias de los estudiantes, esta será una nueva ocasión para el trabajo metodológico conjunto en la formación y desarrollo de las competencias de los aprendices a partir de nuestra producción creativa, como aporte a las necesidades de las instituciones de los profesores y profesoras participantes. No menos trascendental resulta la posibilidad que se abre para participar protagónicamente en una actividad de formación profesional docente, orientada a conformar una comunidad de aprendizaje y desarrollo profesional capaz de promover y realizar el análisis profundo y sistemático e igualmente la reflexión crítica, acerca de los problemas y perspectivas del aprendizaje de nociones científica específicas en el Nivel medio de educación en Chile.

El Curso Taller está organizado en 5 sesiones los días , **2, 9, 16, 23, 30 de agosto de 18:00 – 20:30hrs en la Sala ED 110** de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Campus San Joaquín - Vicuña Mackenna 4860, Macul. Santiago – Chile. Será un honor contar con su presencia.

Favor de confirmar su asistencia con la secretaria **Carmen Gloria Castillo** al correo ccastili@uc.cl o al teléfono **6865379**

Atentamente y con gratitud,

Dr. Mario Quintanilla Gatica

Director Proyecto AKA 04 y del Laboratorio de Investigación **GRECIA**
Jefe del Departamento de Didáctica Facultad de Educación – UC

**ANEXO 4. DISPOSITIVOS DE LAS COMPOSICIONES ESCRITAS DE LOS
PROFESORES**



PROYECTO AKA 04
 CURSO TALLER AVANZADO PARA DOCENTE DE CIENCIAS
Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media
Dispositivo 1 Sesión 1
ACTIVIDAD Q1 - B1 -F1

Nombre Profesor (a)	Especialidad	Niveles en los que enseña

1. Señale tres de las dificultades principales que identifica en el aprendizaje de nociones específicas en mis clases (de ejemplos). ¿Cómo las detecto? Enúncielas según la importancia que le otorga y cite ejemplos concretos.
2. ¿Cómo me doy cuenta de ello? (citar el ejemplo)
3. ¿Sobre la base de qué criterios y fundamentos teóricos y metodológicos asumo y enfrento estas dificultades? (citar ejemplo)



PROYECTO AKA 04
 CURSO TALLER AVANZADO PARA DOCENTE DE CIENCIAS
Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media
Dispositivo 2 Sesión 1
EVALUACIÓN Q1 - B1 -F1

1. ¿Qué me pareció relevante de la sesión de discusión sobre las dificultades que debemos enfrentar en nuestras clases de ciencias? ¿Por qué?
2. ¿Cómo enfrenté la actividad a nivel personal y profesional?
3. ¿Cuáles son mis reflexiones a la hora de pensar en dificultades para el aprendizaje /enseñanza/evaluación de de nociones científicas específicas en mi especialidad?



PROYECTO AKA 04
CURSO TALLER AVANZADO PARA DOCENTE DE CIENCIAS
Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en
Enseñanza Media
Dispositivo 1 Sesión 2
ACTIVIDAD Q1 - B1 -F1

Nombre del profesor: _____

1. Después de leer el texto Dificultades conceptuales y epistemológicas del profesorado en al enseñanza de las ciencias, señale el párrafo de la lectura con el que usted está de acuerdo.

2. Ahora señale el párrafo con el cuál está en desacuerdo



PROYECTO AKA 04
CURSO TALLER AVANZADO PARA DOCENTE DE CIENCIAS
Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en
Enseñanza Media

Dispositivo 2 Sesión 2, 3, 4 y 5

EVALUACIÓN Q1 - B1 -F1

1. ¿Qué me pareció relevante de la sesión de discusión sobre las dificultades que debemos enfrentar en nuestras clases de ciencias? ¿Por qué?

¿Cuáles son mis reflexiones a la hora de pensar en dificultades para el aprendizaje /enseñanza/evaluación de nociones científicas específicas en mi especialidad?



PROYECTO AKA 04
CURSO TALLER AVANZADO PARA DOCENTE DE CIENCIAS
Problemas y dificultades en el aprendizaje de nociones científicas específicas en Enseñanza Media
Dispositivo 1 Sesión 3, 4 y 5
ACTIVIDAD
“Diseño de la Unidad Didáctica

Primera Parte: DECISIONES COMPONENTE DIDÁCTICA	
¿Qué noción de enseñar?	
¿Para qué enseñar esa noción de?	
¿Para qué CPC asociadas a esa concepción de ?	
¿Cómo enseñar esa concepción de para esos aprendizajes, con base en la RRPP?	

Unidad Didáctica						
Etapa	Objetivos y finalidades según las demandas cognitivas de diseño	Contenidos Conceptuales, procedimentales, actitudinales	Actividades de aprendizaje como proceso de desarrollo	Materiales, insumos y recursos	Instrumento o instrumentos de Evaluación de CPC	Temporalidad
Exploración de conocimientos previos						
Introducción de conceptos/ Modelización						
Fase de Sistematización						
Fase de Aplicación						

ANEXO 5. CONSENTIMIENTOS INFORMADOS



CONSENTIMIENTO INFORMADO - PROFESORA

Usted ha sido invitada a participar en una investigación que tiene por objetivo explorar y comprender las relaciones y efectos de las concepciones que tienen los profesores de ciencias acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje sobre la implementación de sus acciones de enseñanza. La investigación será conducida por la investigadora Olga Lidia Malvaez Sánchez y se realizará observando su clase en dos ocasiones durante el mes de agosto así como contestar una entrevista.

Fechas observación		Fechas de entrevista
Observación 1	Observación 2	Entrevista
10/08/2011 al 12/08/2011	24/08/2011 al 26/08/2011	15/08/2011 al 17/08/2011

La investigación consiste en la observación directa del aula, sin intervención por parte de la investigadora con la profesora ni con los estudiantes. Esta investigación no incluye riesgos a los estudiantes, eventualmente la incomodidad propia de la presencia de alguien externo al aula, por lo que usted podrá retirarse de esta investigación en cualquier momento, sin que esto implique alguna sanción o consecuencia negativa para usted. Esta actividad no involucra ningún pago por su participación.

Esta investigación preservará la confidencialidad de su identidad, eliminando de las bases de datos toda la información sensible que pudiera servir para su identificación. Los datos se usarán sólo con propósitos profesionales, codificando la información y manteniéndola en archivos seguros y resguardados en bases de datos dentro de la universidad, a la que tendrán acceso sólo los investigadores responsables de la presente investigación.

Los resultados del estudio serán usados para la elaboración de una tesis en educación, por lo tanto también serán presentados en encuentros y/o publicados en revistas especializadas del área de educación, sin embargo, en ninguno de estos casos se revelarán datos sensibles de los sujetos participantes en la muestra del estudio.

Firma de la docente

Director de la investigación: Alberto Labarrere Sarduy
Investigadora: Olga Lidia Malvaez Sánchez

Título de la Investigación: La concepción de los profesores de ciencias de enseñanza media en ejercicio acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje: una aproximación desde la reflexión de su práctica.

DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES

- He leído y discutido la Descripción de la investigación con el investigador. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca del propósito y procedimientos en relación con el estudio.
- Mi participación en esta investigación es voluntaria. Puedo negarme a participar o renunciar a participar en cualquier momento sin perjuicio para mi futuro cuidado médico, empleo, estatus como estudiante u otros derechos.
- El investigador puede eliminarme de la investigación bajo su discreción profesional.
- Si, durante el transcurso del estudio, llega a estar disponible nueva información significativa que haya sido desarrollada y se relaciona con mi voluntad de continuar participando, el investigador deberá entregarme esa información.
- Cualquier información derivada del proyecto de investigación que me identifique personalmente no será publicada o revelada sin mi consentimiento particular, excepto cuando sea requerido específicamente por la ley.
- Si en algún momento tengo alguna pregunta relacionada con la investigación o mi participación, puedo contactarme con el director de la investigación Dr. Alberto Labarrere, alabarre@uc.cl quien responderá mis preguntas. Su teléfono es (56-2) 3545361 y su correo electrónico. También puedo contactarme con la investigadora Dra. © Olga Lidia Malvaez Sánchez a su correo electrónico olmalvae@uc.cl.
- Si en algún momento tengo comentarios o preocupaciones relacionadas con la conducción de la investigación o preguntas acerca de mis derechos como sujeto de investigación, yo podría contactarme con el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica de Chile, a través del Subdirector de Investigación Dr. Carlos González. El número telefónico es (56-2)3545365 y correo electrónico cgonzalu@uc.cl. O podría escribirle a la dirección Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Facultad de Educación.
- Recibo una copia del presente consentimiento informado.
- Mi firma significa que estoy de acuerdo con participar en este estudio.

Firma del Participante: _____ Fecha: ____/____/____

Nombre: _____



ASENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO SAN
IGNACIO EL BOSQUE

Has sido invitado a participar en un estudio de investigación sobre la educación científica. La investigación será conducida por la investigadora Olga Lidia Malvaez Sánchez y se realizará entre los días 10 – 27 de agosto de 2011 en tu sala de clases.

Te pediremos que participes de forma normal en el aula, por esta razón este estudio no implicará riesgos para ti. La única incomodidad podría ser la presencia de la investigadora en tu sala de clases. Esta investigación no establece ningún pago por la participación.

Tus datos personales como nombre, dirección, escuela, etc., se guardarán en archivos privados en los computadores de los investigadores de la universidad y no se mostrarán a otras personas fuera del equipo de investigación.

Los resultados del estudio serán usados para la elaboración de una tesis de doctorado en educación, conferencias, publicaciones en revistas del área o en artículos con propósitos educativos. No se comunicarán tus datos personales o los de tu escuela.

FIRMA DEL ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, estudiante de ___ año del Colegio-
_____, estoy de acuerdo en participar en el estudio de investigación sobre la educación científica. El propósito y naturaleza del estudio me ha sido totalmente explicado por Olga Lidia Malvaez Sánchez. Yo comprendo lo que se me pide y podría hacer algunas preguntas. Sé que puedo contactarme con Alberto Labarrere en cualquier momento, cuyo teléfono es (56-2) 3545361 y su correo electrónico es alabarre@uc.cl, o con Olga Lidia Malvaez Sánchez cuyo correo electrónico es olmalvae@uc.cl. También comprendo que puedo renunciar al estudio en cualquier momento.

Nombre del Participante: _____

Firma del Participante: _____

Fecha: _____



CARTA DE AUTORIZACIÓN-RESPONSABLE

Título del Proyecto: La concepción de los profesores de ciencias de enseñanza media en ejercicio acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje: una aproximación desde la reflexión de su práctica

Estimado Director

Marcelo Mackenney

Colegio: San Ignacio el Bosque

Usted y su establecimiento han sido invitados a participar en un estudio que tiene por objetivo explorar y comprender las relaciones y efectos de las concepciones que tienen los profesores de ciencias acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje sobre la implementación de sus acciones de enseñanza. La investigación será conducida por la investigadora Olga Lidia Malvaez Sánchez y se realizará observando su clase en dos ocasiones durante el mes de agosto así como contestar una entrevista.

Fechas observación		Fechas de entrevista
Observación 1	Observación 2	Entrevista
10/08/2011 al 12/08/2011	24/08/2011 al 26/08/2011	15 al 17 de agosto

La participación de los sujetos de la muestra es voluntaria y anónima (previo consentimiento informado), por lo tanto, la aceptación de la profesora y estudiantes implicados es independiente de su autorización para realizar este estudio en su establecimiento.

Estas tareas de investigación están bajo la dirección del Alberto Labarrere Sarduy, Académico de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile (56-2) 3545361 y serán conducidas por la Dra. © Olga Lidia Malvaez Sánchez, estudiante del Doctorado de la misma universidad, cuyo correo electrónico es olmalvae@uc.cl.

Esta investigación no implica riesgos para los estudiantes, eventualmente la incomodidad propia de la presencia de alguien externo al aula, ya que la investigación consiste en la observación directa del aula, sin intervención por parte de la investigadora con la profesora ni con los estudiantes.

Sin perjuicio de lo anterior, los participantes se pueden retirar de la investigación sin dar razones que lo justifiquen. Además, esto no implicará sanciones ni consecuencias negativas para ellos.

Esta investigación preservará la confidencialidad de la identidad de la docente, de sus estudiantes y del colegio, eliminando de las bases de datos toda la información sensible que pudiera servir para su identificación. Los datos se usarán sólo con propósitos profesionales, codificando la información y manteniéndola en archivos seguros y resguardados en bases de datos dentro de la universidad, a la que tendrán acceso sólo los investigadores responsables de la presente investigación.

Los resultados del estudio serán usados para divulgarlos en revistas científicas de educación y en conferencias de la especialidad. No se identificarán nombres de las personas, ni de los establecimientos. Toda divulgación se hará con propósitos educativos.

DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES

- He leído y discutido la descripción de la investigación con el investigador. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca del propósito y procedimientos en relación con el estudio.
- La participación de los profesores y estudiantes es voluntaria. Puedo negarme a participar o renunciar a participar en cualquier momento sin perjuicio para el futuro del establecimiento, de los profesores y del equipo directivo.
- Si durante el transcurso del estudio nueva información significativa llega a estar disponible y se relaciona con mi voluntad de continuar participando, el investigador deberá entregarme esta información.
- Si en algún momento tengo alguna pregunta relacionada con la investigación o mi participación, puedo contactarme con el director de la investigación Dr. Alberto Labarrere Sarduy , quien responderá mis preguntas. Su teléfono es (56-2) 3545361 y su correo electrónico alabarre@uc.cl. También puedo contactarme con la investigadora Dra. © Olga Lidia Malvaez Sánchez a su correo electrónico olmalvae@uc.cl.
- Si en algún momento tengo comentarios o preocupaciones relacionadas con la conducción de la investigación o preguntas acerca de mis derechos como sujeto de investigación, yo puedo contactarme con el Comité de Ética de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, a través del Subdirector de Investigación Dr. Carlos González. El número telefónico es (56-2)3545365 y su correo electrónico cgonzalu@uc.cl o dirigirme personalmente al Comité de Ética en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul.
- Se requiere la grabación de un audio/video como parte de esta investigación (por favor, marca con una cruz dentro del paréntesis la opción que acepta):
 Sí, consiento a que el audio/video sea grabado.

() No consiento a que el audio/video sea grabado.

- Recibo una copia de la Descripción de la Investigación y del documento “Derechos de los Participantes”.
- Mi firma significa que estoy de acuerdo con participar en este estudio.

AUTORIZACIÓN DEL RESPONSABLE

Yo _____ estoy de acuerdo en que el establecimiento que está a mi cargo Colegio **San Ignacio el Bosque**, participe en el estudio titulado: “La concepción de los profesores de ciencias de enseñanza media en ejercicio acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje: una aproximación desde la reflexión de su práctica”. El propósito y naturaleza del estudio me ha sido totalmente explicado por la investigadora Olga Lidia Malvaez Sánchez. Yo comprendo lo que se me pide y podría hacer algunas preguntas. Sé que puedo contactarme con el investigador o con el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica de Chile, a través del Subdirector de Investigación Dr. Carlos González. El número telefónico es (56-2)3545365, correo electrónico cgonzalu@uc.cl. O podría escribirle a la dirección Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Oficina 17, en cualquier momento. También comprendo que puedo renunciar o detener el estudio en cualquier momento.

Nombre del Responsable: _____

Firma del Responsable: _____

Fecha: _____



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS APODERADOS

El estudiante bajo su responsabilidad ha sido invitado a participar en una investigación que tiene por objetivo explorar y comprender las relaciones y efectos de las concepciones que tienen los profesores de ciencias acerca del desarrollo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje sobre la implementación de sus acciones de enseñanza. La investigación será conducida por la investigadora Olga Lidia Malvaez Sánchez y se realizará observando su clase en dos ocasiones durante el mes de agosto así como contestar una entrevista

Fechas observación		Fechas de entrevista
Observacion 1	Observacion 2	Entrevista
10/08/2011 al 12/08/2011	24/08/2011 al 26/08/2011	15 al 17 de agosto

La investigación consiste en la observación directa del aula, sin intervención por parte de la investigadora con la profesora ni con los estudiantes. Esta investigación no incluye riesgos a los estudiantes, eventualmente la incomodidad propia de la presencia de alguien externo al aula, también no contempla ningún pago por su participación.

Esta investigación preservará la confidencialidad de identidad del estudiante bajo su responsabilidad, eliminando de las bases de datos toda la información sensible que pudiera servir para su identificación. Los datos se usarán sólo con propósitos profesionales, codificando la información y manteniéndola en archivos seguros y resguardados en bases de datos dentro de la universidad, a la que tendrán acceso sólo los investigadores responsables de la presente investigación.

Los resultados del estudio serán usados para la elaboración de una tesis en educación, por lo tanto también serán presentados en encuentros y/o publicados en revistas especializadas del área de educación, sin embargo, en ninguno de estos casos se revelarán datos sensibles de los sujetos participantes en la muestra del estudio.

Director de la investigación: Alberto Labarrere Sarduy

Investigadora: Olga Lidia Malvaez Sánchez

DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES

- He leído la Descripción de la investigación. He tenido la oportunidad de hacer preguntas acerca del propósito y procedimientos en relación con el estudio.
- La participación en esta investigación del estudiante bajo mi responsabilidad es voluntaria, pudiendo negarse o renunciar a participar

en cualquier momento, sin perjuicio para mi futuro cuidado médico, empleo, estatus como estudiante u otros derechos.

- El investigador puede eliminarlo de la investigación bajo su discreción profesional.
- Si, durante el transcurso del estudio, llega a estar disponible nueva información significativa que haya sido desarrollada y se relaciona con mi voluntad de continuar participando, el investigador deberá entregarme esta información.
- Cualquier información derivada del proyecto de investigación que identifique personalmente al estudiante bajo mi responsabilidad, no será publicada o revelada sin mi consentimiento particular, excepto cuando sea requerido específicamente por la ley.
- Si en algún momento tengo alguna pregunta relacionada con la investigación o mi participación, puedo contactarme con el director de la Dr. Alberto Labarrere, quien responderá mis preguntas. Su teléfono es (56-2) 3545361 y su correo electrónico es alabarre@uc.cl También puedo contactarme con la investigadora Dra. © Olga Lidia Malvaez Sánchez a su correo electrónico olmalvae@uc.cl.
- Si en algún momento tengo comentarios o preocupaciones relacionadas con la conducción de la investigación o preguntas acerca de mis derechos como sujeto de investigación, yo podría contactarme con el Comité de Ética de la Pontificia Universidad Católica de Chile, a través del Subdirector de Investigación Dr. Carlos González. El número telefónico es (56-2)3545365, correo electrónico cgonzalu@uc.cl . O podría escribirle a la dirección Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Facultad de Educación.
- Se requiere la grabación de un audio/video como parte de esta investigación (por favor, marca con una cruz dentro del paréntesis la opción que acepta):
 - Sí, consiento a que el audio/video sea grabado.
 - No consiento a que el audio/video sea grabado.
- Recibo una copia del presente consentimiento informado.
- Mi firma significa que estoy de acuerdo a que el estudiante bajo mi responsabilidad participe en este estudio.

Firma del Apoderado: _____ Fecha: ___/___/___

Nombre: _____

Nombre del estudiante bajo su
responsabilidad: _____

}

ANEXO 6. PAUTA OBSERVACIÓN DE CLASE



Pauta de observación de clase

Colegio: _____ Profesor (a): _____
 Hora: _____ Fecha: _____ Curso: 2° Medio (X) QUÍMICA () BIOLOGÍA () FÍSICA

Guía para la observación

Objetivo: La siguiente guía se hace con el fin de tener presentes las circunstancias y posibles elementos que debe tenerse presente al momento de observar la clase. La observación deberá responder a la pregunta ¿Cómo e trabaja-promueve el desarrollo?

Unidad de análisis: (tiempo total observado): _____

Instrucciones: Registre en la siguiente tabla lo que percibió en su observación. En la parte de observaciones/comentarios /reflexiones anote todo aquello que considere no está en la pauta o bien requiere hacerse un mayor análisis y discusión de la situación presentada.

Ciclo del aprendizaje

Item	Descripción	Obs. Coment. Réflex.
¿Qué hace el profesor?		

Ítem	Descripción	Obs. Coment. Réflex.
A. Interacciones	<p>Manejo de los estudiantes que requieren más ayuda por presentar condiciones desfavorables al resto de los compañeros</p> <p>Manejo de los estudiantes que muestran tener un grado mayor de independencia:</p>	I
	Estudiante – estudiante:	
	Profesor – estudiante:	
B. Diálogos	Estudiante – estudiante:	
	Profesor – estudiante:	
	Ruidos en la clase (distracciones de los alumnos, faltas de atención, disturbios, etc.)	

Ítem	Descripción	Obs. Coment. Réflex.
C. Naturaleza de las actividades	<p>Las actividades propuestas en la clase conducen a la reproducción</p> <p>Las actividades de aprendizaje combinan metodologías de construcción y acumulación</p> <p>Las actividades de aprendizaje están basadas en metodologías de resolución de problemas</p>	
D. El profesor, ante alguna situación problema	Las ayudas o andamiajes que el profesor hace cuando el estudiante está en una situación de dificultad:	
E. Indicadores de desarrollo	<p>Mediaciones</p> <p>Actividades de Aprendizaje</p>	

Dra©. Olga Lidia Malvaez Sánchez

Tesista investigador del Proyecto AKA 04 y del Laboratorio de Investigación **GRECIA**. Estudiante de Doctorado de la Facultad de Educación - UC

ANEXO 7. PAUTA DE LA ENTREVISTA



PAUTA PARA LA ENTREVISTA

Colegio: _____
 Profesor: _____
 Hora: _____ Fecha: _____
 Curso: _____ () QUÍMICA () BIOLOGÍA () FÍSICA

INFORMACIÓN GENERAL

1. El profesor-----, es egresad de de _____, títulos profesionales de _____ cuenta con ____ años de experiencia
2. ¿De qué modalidad es su colegio? General, científico humanista, técnico profesional o artístico?
3. ¿Cuenta el colegio con formación diferenciada?
4. ¿Cuántas horas tienen a la semana la jornada escolar de los estudiantes
5. ¿Cuántas horas a la semana tienen de _____?

REFLEXIÓN

1. Observamos un alto grado de compromiso con los resultados de aprendizaje de sus alumnos, durante su participación en los talleres y en la encuesta podemos percibir que está usted consciente de la significativa incidencia que ejercen sus propias prácticas o estrategias de enseñanza en el aprendizaje de sus estudiantes, sin atribuirlos solamente a factores externos o ajenos a su responsabilidad. Por este motivo, quisiera saber si es que además de actualizarse o buscar mejorar sus prácticas docentes, de qué forma los docentes de este colegio diseñan estrategias de reflexión, es decir cuentan con algún sistema o jornadas de reflexión docente, ¿cómo son ellas?
2. ¿Estas reflexiones son básicamente sobre las estrategias desarrolladas y sus efectos en los aprendizajes de los alumnos, evaluando cómo se cumplieron los objetivos propuestos y si los alumnos se comprometieron con las actividades de aprendizaje?
3. A partir de este análisis, ¿cómo el profesor reformula sus estrategias de enseñanza para hacerlas más efectivas, de manera que respondan a las necesidades de aprendizaje de todos sus estudiantes?
4. ¿Cómo Evalúa el grado en que los alumnos alcanzaron los aprendizajes esperados?
5. ¿Cómo Identifica sus necesidades de aprendizaje y procura satisfacerlas?

DESARROLLO

1. ¿Cuáles son sus expectativas sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus alumnos?

2. En la clase observada, noté que en general las actividades propuestas **permita al alumno enfrentarse con los objetos reales, cuestionarse porque es importante conocer el proceso de el almacenamiento de la energía, cómo tienen que ser creativos para imaginarse de forma tangible conceptos que podrían ser poco tangibles a nuestra cotidianidad, el que se atrevan a analizar la información de tal forma que puedan enfrentar o cuestionar situaciones nuevas y desafiantes. ¿cómo Edgardo ha llegado a desarrollar esta concepción del aprendizaje? Edgardo ¿cree que de esta forma el promociona que el estudiante eleve su creatividad e independencia? ¿Por qué un profesor debe promover la independencia de sus alumnos, que ventajas y desventajas, desafíos ha tenido que enfrentar Edgardo para promover la independencia de sus estudiantes?**
3. Profesor: _____ se puede imaginar su clase de otra forma? ¿Puede hacerse más desafiante para el estudiante, de tal forma que pueda volverse más tangible la oportunidad de que el estudiante reestructure el conocimiento, lo transforme, lo cuestione? ¿Cómo podría ser ello?
4. Por otra parte también pudimos notar que dirigió el proceso de enseñanza – aprendizaje hacia la acción, al control, al dominio de los contenidos, soluciones y procedimientos, se dieron actividades que implicaron la reproducción, análisis y comprensión de la forma en que pueden calcularse y hacerse tangibles los conceptos de condensador, carga eléctrica, etc., etc.... potencia, observamos las inquietudes que se generaban en algunos estudiantes por ir más allá del tema, cuestionar cosas que el propio profesor no se había planteado, o tenido la curiosidad de abrir un condensador y responder la inquietud, considera que quizás en esta clase no se pudo, pero usted cómo explota esta inquietud de los alumnos por ir más allá de lo que el tema les indica? ¿Cómo considera usted a aquellos estudiantes que se atreven ir más allá del tema que enseña, que en un principio pudiera pensarse que llegan a conclusiones erróneas, pero si analizamos un poco más el origen de esas conclusiones nos daríamos cuenta que son estudiantes que cuestionan la teoría, que llegan a sus propias conclusiones, erróneas, pero intentan construir sus propios conocimientos? Un profesor que promueve el desarrollo en la clase hace del error de estudiante un potencial para generar aprendizaje, comprende la forma en la que el estudiante llega de forma errónea a la solución y busca que el estudiante sea consciente de ello y construya el camino hacia la respuesta correcta ¿Cómo intenta abordar los errores no como fracasos, sino como ocasiones para enriquecer el proceso de aprendizaje? pudimos percibir también, que no todos los alumnos seguían la actividad sin embargo, sabían el tema que se estaba tratando, pues pudieron resolver los ejercicios propuestos, ¿Considera que pueda generar espacios en los que pudiera explotarse de mejor forma las habilidades de estos estudiantes que al parecer aprenden más rápido y cómo ya lo saben se sienten motivados a emplear su tiempo en otras actividades?
5. Durante e su exposición, observamos que pasa a cada uno de los lugares de los estudiantes para monitorear el trabajo, intentando incluir a los estudiantes que no han seguido la actividad, se han estado distrayendo en otras actividades, considera que este tipo de monitoreo favorece el desarrollo de la autonomía? ¿De qué forma? ¿El monitoreo que usted realiza en la clase pudiera decirse que se hace para regular a los alumnos, vigilar que vayan siguiendo el ritmo y actividades de la

- clase, es decir vigilar el proceso de aprendizaje, o es una forma de ir acompañando el proceso de tal forma que atienda las diferencias de cada uno de sus estudiantes?
6. ¿De qué forma cree usted que puede ayudar a los alumnos a que vayan adquiriendo mayor independencia en su aprendizaje, que aquellos que ya dominan el tema sean consecuentes con los que aprenden más lento o no entienden al mismo ritmo el curso de los temas?

Consideraciones finales, después de las reflexiones que se hicieron al volver

a. Usted considera que el desarrollo de los estudiantes se hace presente porque elevan su creatividad e independencia, ¿cierto? Podríamos pensar una clase física donde el estudiante cuestione, ¿por qué los condensadores son diseñados de esa forma y no de otra, o bien organizar equipos en las que los alumnos intenten inventar su propio condensador? Considerando que **Es importante que el alumno inicie un nuevo tema con el planteamiento de un problema experimental, de modo que motive al alumno a interesarse en el tema y que su función como profesor de _____ es preparar a partir de mi asignatura para la vida, que sea un alumno inserto dentro de la sociedad y para ello debe ser creativo, independiente y con habilidades.** Realizando actividades que permitan vincular los contenidos y nociones científicas con transmisión de experiencia y la colaboración entre los estudiantes ¿Qué piensa al respecto?

b. Un profesor que es consciente y promueve el desarrollo de sus estudiantes permite que el monitoreo de las actividades el alumnos sea consciente de que tiene que ir auto regulándose, **que los alumnos son independientes y capaces de enfrentar situaciones nuevas y complejas significaría que son capaces de enfrentar situaciones de esa naturaleza en la vida independientemente de la naturaleza que esta posea.** Corroborando en la clase que pueden aplicar los conocimientos científicos contemplados en el plan de trabajo, a situaciones nuevas ¿Cómo contribuye el profesor _____ con ello en sus clases?

c. Un profesor orientado al desarrollo es capaz de monitorear el desempeño individual de los estudiantes como forma de controlar el aprendizaje, es consciente de que cada estudiante es diferente y por ello requiere mantener el control de ello, y de esa forma genera en la clase el espacio que le permita hacer consciente al estudiante de su aprendizaje, teniendo en cuenta que sabía y lo que ahora es capaz de construir con la ayuda del profesor y sus compañeros, pero también con el esfuerzo que hace todos los días en la clase. Es decir, la relación entre aprendizaje y desarrollo está imbricada por la consciencia y control que el profesor tiene en la clase y como logra que el alumnos sea consciente y capaz de controlar su propio proceso dentro del aula, en resumen podríamos decir que, usted se da cuenta de que sus estudiantes se desarrollan constatando que se desenvuelven de forma autónoma ante actividades que impliquen

un reto, **Al iniciar un tema trato de indagar cuales son los pre-conceptos que el alumno posee para así comenzar a elaborar el nuevo concepto, para ello lo hago en forma oral provocando una discusión o mediante actividades que permitan a los alumnos expresar sus ideas con respecto a lo que saben ¿hay algo más que el profesor _____ hace para que los alumnos sean protagonistas de su propio aprendizaje, que se hagan cargo de su aprendizaje?**

Dra©. Olga Lidia Malvaez Sánchez

Tesista investigador del Proyecto AKA 04 y del Laboratorio de Investigación

GRECIA

Estudiante de Doctorado de la Facultad de Educación - UC