

## Capítulo IX

### Aprendizaje profesional reflexivo

#### *Interpretación y discusión del agrupamiento 5 (Los procesos de cambio en el saber docente)*

El presente capítulo desarrolla la discusión de los resultados correspondientes a instancias de metarreflexión deliberadamente propuestas en los trayectos de formación. Se fundamenta, en primer lugar, el valor de los procesos reflexivos como clave para la promoción de procesos de renovación pedagógica, así como la definición conceptual de las categorías para su estudio e interpretación. Se desarrolla, a continuación, la interpretación de las producciones de los participantes en relación con tres tipos de situaciones: a) reflexión sobre rutinas de enseñanza, b) reflexión sobre instancias de diseño didáctico, y c) reflexión sobre sí mismo como sujeto en formación. Para cada instancia se definen modelos de reflexión organizados en un continuo de progresión.

El presente capítulo desarrolla la interpretación y discusión de los resultados correspondientes al agrupamiento 5, incluyendo tres momentos de formación diferenciados por grupos de estudio: a) autobiografía del proceso (grupo 2, momento 2.g.); b) reflexión sobre el proceso de aprendizaje: narración y entrevista (grupo 1, momento 1.f.); c) reflexión sobre rutinas profesionales (grupo 3, momento 3.b.).

Los tres momentos referidos se articulan en torno al nodo de formación *Los procesos de cambio en el saber docente*. Este nodo se ha incorporado a los trayectos formativos desde la valoración de los procesos reflexivos, explícitos y deliberados en procesos de construcción de nuevos saberes y la movilización del conocimiento profesional hacia sentidos más complejos y potentes.

Recordemos que el objetivo general del análisis propuesto para el presente agrupamiento es conocer los saberes y significados que se movilizan en los

participantes cuando reflexionan respecto del propio proceso de formación o sus propias rutinas profesionales.

### **IX.1. Formación del profesorado y procesos reflexivos**

En los trayectos de formación diseñados hemos priorizado los espacios de reflexión metacognitiva como escenarios de autorregulación del aprendizaje profesional, y ello, desde la consideración de su valor en la promoción de procesos de cambio didáctico e integración de saberes. A lo largo de los capítulos iniciales hemos referido ampliamente a esta dimensión de la formación del profesorado respecto de la cual ahora interesa referir a algunas potencialidades especiales.

En primer lugar, los procesos de metacognición promueven la toma de conciencia crítica y activa de posibilidades, limitaciones, obstáculos y nuevas comprensiones que emergen en los procesos de aprendizaje profesional. Este ejercicio, como sabemos, redundará en mayores posibilidades de transitar una genuina experiencia formativa (Larrosa, 2005).

La segunda potencialidad emerge especialmente cuando la formación prioriza relaciones significativas entre teoría y práctica y se estructura en función de dilemas relevantes de la enseñanza de las ciencias. Cuando ello sucede, los procesos metacognitivos contribuyen a construir una actitud de reflexión e indagación permanente respecto de las propias ideas, acciones y estrategias. Este componente actitudinal se convierte en fuente y medio de consolidación reflexiva de una determinada cultura profesional; evitando caer en procesos de adaptación o supervivencia a-crítica y superando la construcción de saberes rutinarios y automatizados (Sanmartí, 2001; Azcárate y Cuesta, 2005). De este modo, “los dilemas, las dudas, la divergencia y la confrontación llegan a constituirse en aspectos de la cultura profesional” (Vázquez Bernal, Jiménez y Mellado, 2007:380).

En tercer lugar, la promoción de procesos reflexivos en espacios de formación es la opción fundamental para formar un profesor capaz de enfrentar, a lo largo de su futura vida profesional, el dinamismo que hoy caracteriza el desarrollo de las visiones epistemológicas sobre la ciencia y el modo en que se entiende su enseñanza. Además, y dado que este dinamismo también es propio del crecimiento actual del conocimiento científico, el profesor ha de formarse para ayudar a los estudiantes a regular sus propios

aprendizajes. Para ello, necesita distanciarse de sus maneras de concebir el conocimiento, su enseñanza y aprendizaje, lo que también requiere poder actuar metacognitivamente (Angulo y García, 2002).

Dadas estas consideraciones, urge estudiar y fortalecer experiencias de formación que:

- a) Propongan la anticipación e indagación de problemas reales y sentidos que la enseñanza de las ciencias propone a futuros profesores y profesores en activo.
- b) Orienten la mirada de los participantes hacia las causas internas de esos problemas, a interrogarse, contrastar y reflexionar respecto de sus argumentos y la idoneidad de los mismos (Azcarate y Cuesta, 2005).
- c) Fundamenten las actividades formativas en la interdependencia entre las nociones de cambio profesional y metacognición.
- d) Planteen la contrastación conciente y significativa de modelos tradicionales de enseñanza con los resultados de la investigación educativa, contribuyendo a la emergencia de modelos de enseñanza innovadores, más complejos y evolucionados (Porlán, 2002).
- e) Promuevan la autoevaluación de las propias ideas acerca de lo que es la ciencia y de lo que es un buen profesional que la enseña (Sanmartí, 2001).

La premisa que orienta estas metas se resume en el reconocimiento de que la reflexión orientada a la acción influye en el desarrollo profesional de los profesores vertebrado en torno a la Didáctica de las Ciencias Experimentales. En el marco de esta tesis, el protagonismo es ganado por el binomio pensamiento y acción y los esfuerzos de investigación se orientan respecto de la *complejidad* de los procesos reflexivos en instancias de formación del profesorado.

### ***XI.1.1. Estudiar los procesos de reflexión sobre la enseñanza***

Una interesante línea de investigación en este campo ha desarrollado y validado como sistema de análisis la perspectiva multidimensional propuesta desde la denominada *Hipótesis de la complejidad*. Desde este enfoque, los procesos reflexivos se interpretan en relación a tres dimensiones: *técnica*, *práctica* y *crítica*, cada una de las cuales añade una complejidad creciente a los procesos. La primera de ellas se basa en una racionalidad técnica y se asocia a rutinas y esquemas de acción autoconsistentes. El

ensayo – error es la metodología propia de este nivel que puede considerarse como *no-problemática, impersonal y a-crítica*.

Por su parte, en la segunda dimensión –práctica- es la resolución de problemas prácticos lo que orienta la reflexión, complejizándose con nuevos presupuestos y el compromiso con determinados valores que dan sentido a la enseñanza. Finalmente, la dimensión crítica recupera la concienciación social y el papel emancipador de la educación. En este dominio, la perspectiva social dota de una nueva complejidad a los problemas prácticos objetos de reflexión (Elliott, 1999; Vázquez, Jiménez, Mellado, Martos, Taboada, 2006; Vázquez, et. al., 2007; Vázquez, Jiménez y Mellado, 2009).

En este encuadre, adquiere relevancia conocer acerca de los principales obstáculos que inciden en la reconstrucción reflexiva de teorías personales y modelos didácticos. La meta es identificar aquellos núcleos duros, resistentes al cambio, que residen en las concepciones de los profesores y suponen trabas a las dimensiones más complejas de la reflexión (Vázquez Bernal, et. al., 2007; 2009).

Este es el marco teórico y metodológico que sitúa a la reflexión como generadora de conocimiento y como vehículo de la complejización del saber profesional docente. Situada en el ámbito de programas de formación, se traduce en procesos de metacognición acerca del propio aprendizaje como condición de autorregulación (Vázquez Bernal, et. al., 2006, Vázquez Bernal, et. al., 2007).

Cabe aclarar que los estudios que citamos se enmarcan principalmente en modelos de investigación-acción o indagación sobre la práctica con grupos de profesores en activo. De todos modos, consideramos que aportan un esquema interesante para interpretar los procesos de reflexión en espacios de formación inicial y continua, en torno a problemas prácticos de carácter hipotético y el propio proceso de aprendizaje profesional.

### ***XI.1.2. Formar un profesor metacognitivo***

Asumir la meta de formar un profesor reflexivo supone priorizar su implicación activa, conciente e interesada, concebida como condición para el cambio o la renovación pedagógica. El objetivo es promover en los participantes la fundamentación teórica de sus modelos de actuación así como la capacidad para establecer relaciones entre teoría didáctica y práctica de enseñanza, involucrando su afectividad y su propio sistema de creencias y actitudes. Lo que se pretende es conocer cómo cada profesor consigue

trabajar en el plano de sus concepciones y prácticas en un proceso de toma de conciencia, decisión y creación de nuevas alternativas y argumentos (Copello y Levy, 2001, Porlán, 2002).

Es interesante en este punto la metáfora de Silcok (1994, citado por Angulo y García, 2002:134) que representa a la reflexión como “puente y medio de transformación” reconociendo que permite explicar cómo el sujeto pasa de un estado a otro cuando reflexiona sobre sus *experiencias de conocer*.

“De acuerdo con Silcok (1994), el hecho de que podamos ‘fracturar y reparar’ nuestros pensamientos para guiar nuestras acciones, en función de nuevas metas, es lo que da a la reflexión su carácter de adaptabilidad según las situaciones, su poder funcional. La reflexión es la forma de convertir la experiencia disponible en nuevas acciones ya estructuradas, que hacen parte de la práctica profesional” (Angulo y García: 135).

Otro aspecto importante es el doble posicionamiento ideológico que fundamenta esta perspectiva. Por una parte, el profesor o futuro profesor de Ciencias ya no es concebido como un consumidor de teorías producidas por otros. En cambio, se posiciona como sujeto de conocimiento que configura su práctica desde los significados que él mismo le confiere (Tardif, 2004, Peme, et. al., 2008; Porlán, 2002).

Por otra parte, la formación docente trasciende el modelo de la transmisión de un discurso externo que, luego, deberá ser integrado autónomamente por el profesor en la enseñanza. Frente a ello, se asume que los modelos de enseñanza alternativos e innovadores no se transfieren directamente al profesorado. En consecuencia, es necesario construir espacios de reflexión psico-educativa y epistemológica en estrecha relación con los problemas específicos de la enseñanza en ciencias (Porlán, 2002).

## **IX.2. El diario como instrumento de metacognición. Autobiografía del proceso (momento 2.g)**

A lo largo del presente apartado se interpretarán y discutirán los resultados del análisis de los diarios o cuadernos de trabajo elaborados por los estudiantes del grupo 2 como parte del momento de formación “*autobiografía del proceso*”. El diario o cuaderno de trabajo es concebido aquí como un tipo de documento personal que se propone

contemplar la estructura, dinámica y funcionamiento de la actividad reflexiva del autor quien describe sus acciones, experiencias y creencias respecto de una experiencia determinada. La narración que se aborda involucra, en este caso, interpretaciones, opiniones, sentimientos y pensamientos en una forma espontánea de escritura (escritura para sí mismo) (Cordeiro Alves, 2004).

Como instrumento de investigación, el diario permite explorar el pensamiento del profesor y sus relaciones con la acción así como los dilemas que experimenta y cómo los elabora a través del discurso reflexivo sobre la práctica. En otras palabras, a través del diario se abordan dos vertientes: la vertiente referencial en tanto la reflexión se realiza sobre el objeto narrado (la elaboración de secuencias didácticas, en nuestro caso); y la vertiente expresiva que refiere a la reflexión que se ejerce sobre sí mismo como sujeto narrador (Cordeiro Alves, 2004).

Como momento de formación, la escritura del cuaderno o diario de trabajo se configuró como escenario para una *reflexión distanciada* (Astolfi, et. al., 1991, citado en Copello y Levy, 2001), sobre el propio proceso de aprendizaje. En el marco del trayecto de formación para estudiantes de profesorado, el cuaderno fue pensado como actividad complementaria a la elaboración de secuencias de enseñanza y como estrategia para fortalecer el acompañamiento del formador. En este sentido, brindó la posibilidad de acceder a las vivencias, dificultades y comprensiones expresadas por los participantes en la reconstrucción narrativa de la experiencia de diseño didáctico.

Asimismo, el diseño de la consigna de actividad (Figura IX.1.), contempló el reconocimiento, no sólo de aquello que se pretendía innovar o cambiar y los aspectos obstaculizadores, sino también la valoración de los aspectos que se consideraban como positivos. Los comentarios que el formador acercaba a partir de la lectura de los cuadernos iban en este mismo sentido: destacar y valorar los esfuerzos reflexivos de los participantes y los saberes aportados en la reflexión. De este modo, se procuró favorecer el fortalecimiento y la preservación de la autoestima del participante como condición que siempre ha de acompañar a los procesos metacognitivos en la formación (Copello y Levy, 2001; Sanmartí, 2001).

Figura IX.1. Consigna para la elaboración del cuaderno de trabajo (momento 2.g)

**¿Qué es un diario?**

Es un registro de experiencias personales y observaciones pasadas, en que el sujeto que escribe incluye interpretaciones, opiniones, sentimientos y pensamientos, en una forma espontánea de escritura, con la intención de hablar para sí mismo.

Es un documento de elaboración y expresión del pensamiento, a través del cual el sujeto expone, explica e interpreta sus acciones.

**¿Por qué escribir un diario?**

Porque favorece la auto-reflexión sobre las tensiones, sentimientos, preocupaciones, afectos, frustraciones, propuestas de acción, etc. que ocurren durante el proceso de formación. No es sólo una forma de expresión de las ideas sino también una forma efectiva de aprender.

Tiene una función terapéutico-catártica, al mismo tiempo que deja emerger una diversidad de problemas propios del proceso de formación y el significado de las propias acciones y decisiones, a partir de un constante cuestionamiento de sí mismo.

**¿Cómo lo hacemos?**

La estructuración del texto es **NARRATIVA**

Semana 1: del 07/09 al 13/09		
ACCIONES-DECISIONES	REFLEXIONES	LECTURAS
<p>Se describen las <b>acciones</b> (propuestas, decisiones, modificaciones) y sus <b>fundamentos</b> en relación con las actividades de la asignatura</p> <p>Ej.: <i>“Decidí primero presentar el tema principal: la materia; relacionándolo con ambientes materiales, el agua, los estados de agregación, etc. Y después quisiera relacionar estos temas con la calidad del agua de la localidad...”</i></p>	<p>Sentimientos, dificultades, dilemas, dudas, nuevas ideas, valoraciones, etc. acerca de las “acciones – decisiones”.</p> <p>Ej.: <i>“...no es tan fácil encontrar una problemática de la vida cotidiana para relacionarla con los contenidos, te lleva tiempo, tuve que leer, ver cómo relacionarlo, qué preguntas hacer, qué actividades... me lleva tiempo, no es tarea fácil”</i></p>	<p>Referencia argumentada de las lecturas bibliográficas, clases, recursos, informaciones, experiencias, etc. que aportan, inciden, impulsan, las “decisiones – acciones”</p> <p>Ej.: <i>Hay una película que se llama “un Milagro para Lorenzo”, que yo vi cuando era chica, no recuerdo qué edad tenía cuando la vi, pero hasta el día de hoy la recuerdo. A pesar de tener terminologías muy científicas yo me acuerdo que es sobre los ácidos grasos - que es el tema que tengo que dar- La busqué y me pareció importante que los alumnos la vean. No me importa tener que perder una clase o tener que acortar otro tema porque me parece que la película les va a dar más de química que cualquier otra cosa que les de yo...”</i></p>

**Bibliografía consultada**

CORDEIRO ALVES, F. (2004), Diário – Um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas. *Millenium, Revista do ISPV, N° 29. Sección Educação, ciência e tecnologia.*

Además, algunas condiciones valoradas por la literatura de investigación (Copello y Levy, 2001) fueron especialmente consideradas en el diseño del instrumento. Entre ellas cabe citar:

- a) Que la reflexión se base en un marco teórico referencial del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Este criterio se contempló en la clara explicitación de que se

hiciera referencia a las lecturas y enfoques que resultaban un aporte o movilización de la reflexión expresada en el cuaderno.

b) Que atienda a aspectos socio-culturales de la problemática, lo que se propuso al solicitar que el diseño didáctico contemplado en la narración fuera pensado en función de la relevancia social y educativa de la problemática que se aborda y la consideración del potencial contexto socio-cultural e institucional de referencia.

c) Que integre significativamente la referencia a los conocimientos específicos de la disciplina, lo que se contempló en los procesos de definición, selección y organización de contenidos de enseñanza y el diseño de itinerarios de aprendizaje de los mismos.

Se propuso, además, un estilo narrativo de escritura en tanto hace posible el distanciamiento de la vivencia y la posibilidad de *detenerse* a pensar sobre las propias ideas, sistematizar experiencias y producir sentido en torno a ellas (Freitas y Fiorentini, 2007, 2008), incluyendo dimensiones morales, emotivas e ideológicas (Gutiérrez Cuenca, Correa, Jiménez e Ibáñez, 2009).

Se analizaron en total 17 cuadernos de trabajo (grupo 2)<sup>1</sup>. Como ya hemos referido en las consideraciones metodológicas, el sistema de análisis elaborado para su interpretación considera tres aspectos (Figura IX.2):

a) Los niveles o dimensiones de la reflexión (Vázquez Bernal, et. al., 2007): *dimensión técnica, práctica y crítica*.

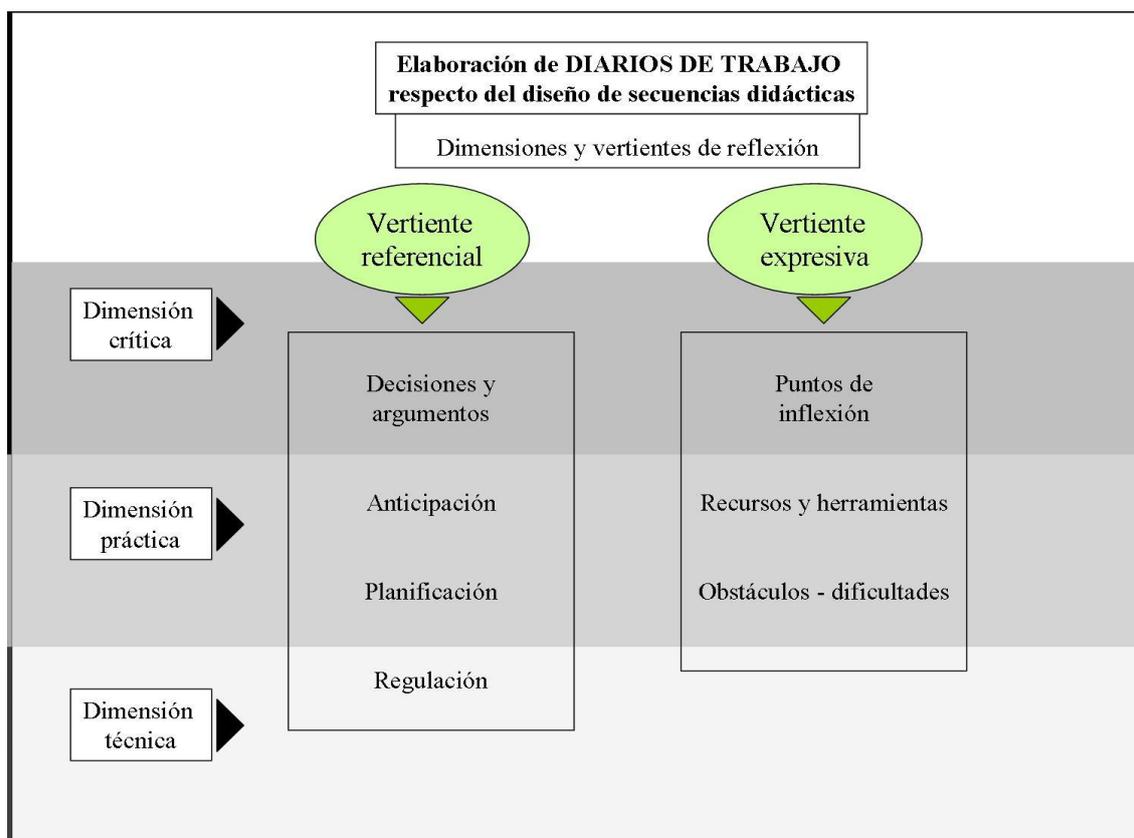
b) Categorías de reflexión sobre el diseño didáctico o vertiente referencial (adaptado de Angulo y García, 2002): *decisiones y argumentos, anticipación* (previsión de las posibilidades y obstáculos en la implementación de las decisiones), *planificación* (previsiones acerca del proceso para la implementación de las decisiones) y *regulación* (reformulación de las decisiones, adecuación y revisión de argumentos).

c) Categorías de reflexión sobre el proceso de formación o vertiente expresiva: *puntos de inflexión* (momentos claves de la formación), *recursos o herramientas* aportadas por la formación y *dificultades* en la toma de decisiones.

---

<sup>1</sup> En el CD de materiales anexos se incluye, a modo de ejemplo, una producción completa correspondiente al presente momento de formación (ver carpeta “CAPITULO IX-ANEXOS”, archivo “PRODUCCION GRUPO 2-CAP IX”).

Figura IX.2. Sistema de análisis de diarios de trabajo



Respecto de este esquema, es importante aclarar algunos criterios de recorte empírico y algunas definiciones acerca del análisis abordado. En primer lugar, no se han considerado los borradores o versiones definitivas de las secuencias didácticas elaboradas, aún cuando se hayan incluido como parte de la escritura de los cuadernos. En cambio, sólo se consideraron aquellas expresiones que den cuenta de *reflexiones* sobre las decisiones involucradas en el proceso de diseño.

En segundo lugar, el contenido de los cuadernos incluye, en algunos casos, síntesis de lecturas bibliográficas. Frente a ello, sólo se atendió a las reflexiones originales que, al respecto, formularon los estudiantes.

Finalmente, se propuso un análisis en dos modalidades: 1) una interpretación por caso, delimitando e interpretando el mapa de reflexión desarrollado, a fin de definir modelos individuales<sup>2</sup>; y 2) un análisis por vertiente, niveles y contenidos de reflexión a fin de determinar la tendencia general del grupo. Como contenidos de las reflexiones se ha definido la siguiente clasificación:

<sup>2</sup> En el CD de materiales anexos se incluye una ejemplificación del procedimiento desarrollado con cada caso (Ver carpeta “CAPITULO IX-ANEXOS”, archivos “MAPA DE REFLEXION-CASO 9 VERT EXPRESIVA” y “MAPA DE REFLEXION – CASO 9 VERT REFERENCIAL”).

- C: selección y organización del conocimiento escolar
- E: enfoques y metas<sup>3</sup>
- A: actividades de aprendizaje y su secuenciación
- P: aprendizaje profesional (capacidades, intereses, limitaciones, motivaciones)
- S: emociones, sentimientos

### ***IX.2.1. La reflexión metacognitiva sobre el diseño didáctico: tendencias generales del grupo***

Respecto de los niveles de reflexión adoptados por el grupo en general (Tabla IX.1), predominó el nivel *práctico*, siendo más clara la diferenciación en la vertiente expresiva donde el nivel crítico fue prácticamente nulo y el nivel técnico significativamente menor. Por otra parte, la vertiente expresiva se vio menos representada en las reflexiones de los estudiantes sobre todo en cuanto a la amplitud de su desarrollo. Ello puede estar señalando las dificultades de los participantes por convertir en objeto de reflexión los propios saberes, posicionamientos, posibilidades y limitaciones como parte de un proceso de aprendizaje profesional que implica instancias de revisión y cambio.

*Tabla IX.1. Niveles y vertientes de reflexión. Tendencia general del grupo 2*

Total de casos	Vertiente ref.			Vertiente exp.		
	NT	NP	NC	NT	NP	NC
	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>1</b>

NT. Nivel Técnico. NP: Nivel Práctico. NC: Nivel Crítico

Asimismo, cabe señalar que los contenidos que se privilegiaron en la reflexión referencial (tabla IX.2) son el conocimiento escolar y los enfoques de enseñanza. Parece haberse priorizado una perspectiva de problematización del conocimiento donde las actividades se ubican como soluciones o estrategias que no requieren, en todos los casos, de discusión y fundamentación. Mientras, en la vertiente expresiva, la reflexión recayó sobre el proceso de aprendizaje profesional, siendo significativamente menores las referencias a sentimientos o sensaciones vivenciadas durante la resolución de la tarea

---

<sup>3</sup> Si bien la reflexión sobre contenidos y actividades supone la adopción de un determinado enfoque y objetivos de enseñanza, reservamos esta denominación para aquellas reflexiones que dan cuenta de principios generales o posicionamientos transversales a todos los componentes del diseño.

de diseño didáctico. Ello puede estar señalando una valoración secundaria otorgada al componente afectivo en los procesos de formación.

*Tabla IX.2. Contenidos y vertientes de reflexión. Tendencia general del grupo 2*

Total de casos	Vertiente ref.			Vertiente exp.	
	C	E	A	P	S
	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>5</b>

C: conocimiento escolar. E: Enfoques de enseñanza. A: Actividades de aprendizaje. P: Aprendizaje Profesional. S: Sensaciones, sentimientos

El plano de las decisiones, en la vertiente referencial, reunió el mayor número de expresiones, aunque no se advirtieron diferencias importantes con los demás aspectos. La anticipación de posibilidades y los obstáculos de implementación fueron los aspectos menos considerados. En la vertiente expresiva, por su parte, resultaron más significativas las reflexiones respecto de las herramientas para enfrentar la tarea de diseño, siendo menos frecuente la reflexión respecto de obstáculos o puntos de inflexión en la formación. En síntesis, tanto la reflexión retrospectiva (experiencias de formación, conocimientos ya adquiridos, etc.) como prospectiva (posibilidades y limitaciones de la propuesta, proyecciones de desarrollo profesional) presentaron cierta resistencia a la reflexión (tabla IX.3).

*Tabla IX.3. Vertientes y categorías de reflexión. Tendencia general del grupo 2*

Total de casos	Vertiente ref.				Vertiente exp.		
	D	P	A	R	I	H	O
	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>11</b>

D: Decisiones. P: Planificación. A: Anticipación. R: Regulación. I: Puntos de inflexión. O: Obstáculos

### ***IX.2.2. El diseño didáctico como construcción reflexiva individual. Análisis de casos y primera síntesis de progresión***

El análisis de casos ha considerado las categorías definidas en el esquema metodológico, elaborándose para cada uno de ellos una síntesis de interpretación a modo de mapa metacognitivo. La sistematización de modelos de reflexión por casos nos ha permitido definir un continuo de progresión en profundidad y complejidad que, creemos, contribuye a definir una hipótesis evolutiva acerca de la reflexión metacognitiva en torno a experiencias de formación y resolución de problemas didácticos:

- *Modelo acotado de reflexión (casos 3, 7 y 13)*

Este modelo reúne los casos que contemplan ambas vertientes de reflexión y se desarrollan en diferentes niveles de complejidad y formulación aunque focalizando sobre aspectos parciales y puntuales del diseño. Al respecto, incorporan una perspectiva principalmente normativa que se evalúa en función de la adecuación de la propuesta a criterios aprendidos. La ejemplificación se asume como alternativa de contextualización del saber escolar, atendiendo a la cantidad y alcance de los contenidos propuestos.

- *Modelo técnico-práctico de vertiente expresiva (casos 11 y 15)*

Este modelo reúne aquellos esquemas que se ubican sólo en la vertiente expresiva de reflexión procediendo a una valoración general de los aportes recibidos en la formación, las inquietudes personales frente a la tarea y el reconocimiento de la experiencia de diseño como instancia de aprendizaje genuino. La ausencia de reflexiones explícitas en la vertiente referencial impide valorar la naturaleza del aprendizaje o aprovechamiento de recursos y aportes en el proceso de diseño didáctico, así como la profundidad de los argumentos que sostienen las decisiones implicadas.

- *Modelo técnico-práctico y referencial – expresivo (casos 2, 8, 14 y 16)*

Esta categoría incluye esquemas de reflexión que se sitúan en ambas vertientes de reflexión pero no logran trascender el nivel práctico. En esta oportunidad el modelo conserva cierto componente normativo pero prioriza la reflexión articulada sobre dos o más componentes (contenidos, enfoques, actividades), contemplando la naturaleza creativa del proceso de diseño como estrategia para responder a principios didácticos más profundos y complejos (articulación de contenidos, funcionalidad de los aprendizajes, problematización del saber, perspectivismo y progresión conceptual, etc.). Adquieren mayor presencia los componentes de regulación del proceso de diseño.

- *Modelo práctico-crítico de vertiente referencial (casos 1, 6 y 10)*

En estos esquemas la reflexión se sitúa casi exclusivamente en la vertiente referencial y trasciende el nivel práctico incorporando componentes vinculados con, al menos, dos cuestiones: a) aspectos históricos, epistemológicos y psicológicos del conocimiento escolar y b) dimensión sociocultural de los aprendizajes y las necesidades de comprensión asociadas. Es el enfoque sobre la enseñanza lo que da sentido y coherencia a la propuesta en su conjunto, con niveles más profundos de justificación y problematización.

• *Modelo práctico-crítico y referencial-expresivo (casos 4, 9, 12 y 17)*

Tres son las características principales de este modelo que completa ambas vertientes de reflexión y se sitúa en los niveles superiores de formulación. La primera de ellas refiere a la adopción de un enfoque de alfabetización científica que atraviesa todos los componentes del diseño y orienta los procesos de regulación. Define, de este modo, las maneras de concebir no sólo la delimitación de contenidos y actividades sino también objetivos y problemas con una fuerte consideración de dilemas y prácticas culturales.

La segunda característica refiere a la naturaleza dialógica y ética de la argumentación que se promueve considerando las controversias ligadas al problema que se aborda y las múltiples perspectivas y posiciones al respecto. Finalmente, la tercera característica es el carácter progresivo y recursivo del proceso de diseño didáctico con fuertes componentes de regulación y autorreflexión. Ello supone la consideración integrada de la relevancia, complejidad y posibilidades de secuenciación didáctica que posibilita la trama de conocimientos diseñada.

A continuación se ofrece una breve caracterización por casos agrupados según la categorización precedente (tablas IX.4, IX.5, IX.6, IX.7, IX.8):

Tabla IX.4. Síntesis de casos para el Nivel I de progresión-grupo 2

<b>I. Modelo acotado de reflexión – grupo 2</b>
<p>Caso 3</p> <p>Modelo de reflexión <i>referencial-expresivo acotado</i>, que contempla <i>todos los niveles</i> y se centra en la <i>problematización e ilustración de los contenidos de enseñanza</i>. En un nivel técnico se prevé la incorporación de fuentes diversas de información o problematización como fines en sí mismos, mientras que en un nivel práctico se propone la formulación de problemas como punto de partida en la organización de los contenidos. El nivel crítico valora la incorporación de una perspectiva histórica como herramienta para superar visiones deformadas de ciencia y el abordaje de la naturaleza del trabajo científico. La vertiente expresiva se limita a la reflexión sobre recursos ofrecidos por la formación priorizando los cuadernos de trabajo como herramienta transferible a la práctica, así como la sensibilización en torno a problemáticas de actualidad y proximidad contextual con potencial educativo.</p>
<p>Caso 7</p> <p>El modelo de reflexión puede caracterizarse como <i>referencial – expresivo acotado</i>, de <i>nivel técnico-práctico</i> focalizado en la adaptación del diseño a los <i>requerimientos</i> de la tarea desde una perspectiva <i>normativa</i> de lo didáctico. Se define el conocimiento escolar en función de su potencialidad en la promoción de abordajes perspectivistas y reformulado a partir de señalamientos externos. La vertiente expresiva se limita al reconocimiento del aporte que reside en analizar ejemplos de diseños didácticos elaborados por otros, las observaciones del formador y el intercambio con pares. Finalmente, se asume como principal dificultad otorgar significatividad a la propuesta de aprendizaje.</p>
<p>Caso 13</p> <p>Se trata de un modelo <i>expresivo-referencial acotado</i>, de <i>nivel práctico</i>, focalizado sobre el <i>desarrollo y alcance de la trama de contenidos</i> y sus fuentes. En la vertiente expresiva la reflexión sobre el plano del aprendizaje profesional transitado refiere a la valoración del componente creativo y formativo de la experiencia de diseño y al reconocimiento de aspectos emocionales y actitudinales. Se expresa, como</p>

principal dificultad del proceso la tarea de selección de información con criterios de pertinencia y relevancia.

Tabla IX.5. Síntesis de casos para el Nivel II de progresión – grupo 2

<b>II. Modelo técnico-práctico de vertiente expresiva – grupo 2</b>
<p>Caso 11</p> <p>El modelo es, en síntesis, <i>expresivo no referencial</i>, de nivel <i>práctico</i>, centrado en la <i>valoración del aporte teórico</i> y la manifestación de <i>inquietudes personales</i> por el nivel de controversia de la temática. Las demás valoraciones dan cuenta de una apreciación general indefinida acerca de la experiencia de diseño por lo que se ha optado su inclusión en el nivel técnico de reflexión.</p>
<p>Caso 15</p> <p>Es un modelo <i>expresivo</i> de nivel <i>práctico</i>, centrado en la valoración de la <i>experiencia de diseño didáctico</i> como <i>escenario genuino y original de formación</i>. En este plano, se valora especialmente la posibilidad de leer los diseños elaborados por pares como fuentes de aportes en diversos sentidos: estrategias de motivación, propuestas de articulación de fuentes no convencionales, ejemplos de integración de perspectivas diferentes, etc. Como dificultad se asume la falta de experiencia en el diseño didáctico, así como limitaciones impuestas por la disponibilidad de tiempos y recursos para atender a las exigencias de la tarea.</p>

Tabla IX.6. Síntesis de casos para el Nivel III de progresión – grupo 2

<b>III. Modelo técnico-práctico y referencial expresivo – Grupo 2</b>
<p>Caso 2</p> <p>Modelo de reflexión <i>referencial-expresivo</i> de nivel <i>práctico</i> con énfasis en el aspecto <i>creativo de las actividades</i>, la <i>articulación formal de contenidos</i> y la <i>dimensión instrumental de los aprendizajes</i> con elementos de <i>regulación</i> y <i>autorreflexión</i>. Se definen, además, niveles de generalidad y posibilidades de articulación conceptual, mientras que los procesos de regulación se fundamentan en la revisión de criterios de amplitud y profundidad del abordaje que se propone. En el nivel crítico se introducen consideraciones generales respecto de la relevancia socio-cultural de los aprendizajes primando un sentido de <i>utilidad</i> con referencias al contexto cotidiano.</p> <p>Se reconocen capacidades creativas como resultado del esfuerzo innovador y aprendizajes alcanzados en otras instancias de formación así como intereses y motivaciones personales. En términos de dificultades, se reflexiona sobre obstáculos en la definición de la relevancia, significatividad y profundidad del saber y en el diseño de actividades creativas y originales.</p>
<p>Caso 8</p> <p>El modelo es, en síntesis, <i>expresivo – referencial</i>, de nivel <i>técnico-práctico</i> focalizado en la respuesta a <i>exigencias externas</i> de la tarea y la definición de criterios de diseño didáctico, recuperando una vez más, una <i>visión normativa</i> al respecto. Los argumentos de selección de contenidos refieren a las disposiciones oficiales y limitantes temporales, lo que se complementa con la reflexión sobre el poder explicativo de los conceptos centrales y la anticipación de las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes dada su formación previa. En la vertiente expresiva, se reconocen dificultades asociadas a las exigencias externas de la tarea y los sentimientos de impotencia y frustración ante la imposibilidad de responder a ellas. En el nivel práctico la reflexión se complejiza en la valoración formativa de instancias ofrecidas como verdaderos puntos de inflexión y las dificultades se asocian a lo inédito de la tarea y la falta de experiencia en el diseño didáctico.</p>
<p>Caso 14</p> <p>El modelo es, en este caso, <i>referencial-expresivo</i>, de nivel <i>técnico-práctico</i>, focalizado en una <i>perspectiva normativa</i> del currículo, la enseñanza y la propia experiencia de formación, con algunos componentes de <i>articulación con problemáticas del entorno</i>. En la vertiente referencial se da cuenta de una atribución lineal y directa de un carácter de adecuación de los contenidos en función de la edad de los estudiantes. Ello se complementa con la adopción de un enfoque de prevención y concienciación de los estudiantes pero desde una perspectiva normativa. Mientras, en la vertiente expresiva, se reconoce a la experiencia de</p>

diseño como escenario de problematización del futuro rol de enseñante, asumiendo como herramientas personales cualidades vinculadas a capacidades creativas, intereses personales y motivaciones de búsqueda. Finalmente, se valora el trabajo sobre planes curriculares oficiales como herramientas de organización y encuadre de la tarea de diseño.

Caso 16

El modelo puede definirse como *referencial – expresivo*, de nivel predominantemente *práctico*, centrado en un *enfoque integrado, progresivo y perspectivista* del contenido y las actividades. Se incorporan, además, elementos de autorreflexión en la valoración de *dispositivos de andamiaje* durante la experiencia de formación. La reflexión sobre el conocimiento escolar expresa la preocupación por la ubicación formal de los contenidos en el currículum oficial y la delimitación de las características de la institución y el grupo destinatario. Se expresa además, la preocupación por avanzar en un esquema integrado de contenidos reformulado desde la consideración de situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes y la promoción de una imagen integrada y relativa de saber. Se reflexiona sobre las previsiones necesarias a fin de ofrecer múltiples perspectivas de aprendizaje y la definición de criterios de evaluación continua según niveles de complejidad progresiva.

Tabla IX.7. Síntesis de casos para el Nivel IV de progresión – grupo 2

**IV. Modelo práctico-crítico de vertiente referencial – grupo 2**

Caso 1

En síntesis, el modelo de reflexión puede caracterizarse como *referencial de nivel práctico-crítico* y focalizado sobre aspectos *epistemológicos* y *psicológicos* del diseño didáctico, con referencias a la *dimensión socio-cultural* de los aprendizajes. Se reflexiona sobre decisiones de selección y organización de contenidos contemplando la jerarquía entre conceptos, el poder explicativo de los mismos, la identificación de patrones y regularidades respecto de los objetos y fenómenos referidos y la adopción de un enfoque evolutivo. Se discute la connotación socio-cultural de las temáticas y el status epistemológico de las teorías de referencia, refiriendo a la relevancia socioeducativa del contenido. Se propone un abordaje interdisciplinario y una modalidad continua y formativa de evaluación que se articula con la anticipación de los procesos cognitivos requeridos a partir de las actividades diseñadas.

Caso 6

El modelo de reflexión es esencialmente *referencial*, de nivel *práctico – crítico* con componentes acotados de *autorreferencia*. El foco de la reflexión se sitúa en la *adecuación de la propuesta* a las *posibilidades de aprendizaje* de los estudiantes y sus *necesidades de comprensión cultural*, con algunas referencias a la *naturaleza histórica y relativa* del saber. Se refiere además a algunas previsiones fundamentales: el conocimiento del grupo de destinatarios, la posibilidad de flexibilizar el esquema en función de la progresión de los aprendizajes, el análisis de las dificultades de comprensión propias del dominio conceptual en cuestión y la definición de ejes temáticos en la organización de contenidos. Se alude a procesos de regulación como: vigilancia sobre tendencias reduccionistas y tradicionales para pensar el conocimiento escolar y la reformulación del esquema conceptual desde un enfoque epistemológico y una perspectiva de alfabetización científica. En este marco, se asume el carácter hipotético del diseño didáctico y la relevancia de procesos autorregulados de aprendizaje y desnaturalización de creencias. La vertiente expresiva sólo se expresa en la identificación de aportes psico-didácticos y epistemológicos para el ajuste y formulación de la secuencia así como el valor de la consulta de materiales producidos por otros.

Caso 10

El modelo de reflexión es *referencial no expresivo* y de nivel *práctico*, centrado en una perspectiva de *articulación y problematización* conceptual con algunos componentes de contextualización crítica (riesgos y posibilidades). El mapa de reflexión refiere principalmente al conocimiento escolar desde la decisión de definir problemáticas ambientales como nexos entre los contenidos de la trama conceptual propuesta. En un nivel crítico, se reflexiona sobre el valor de incorporar como conocimiento las amenazas y posibilidades frente a problemáticas del entorno. En relación a los enfoques de enseñanza la reflexión se sitúa respecto de la coherencia que el diseño debería contemplar entre objetivos propuestos, las condiciones temporales y la perspectiva de evaluación de los aprendizajes.

Tabla IX.8. Síntesis de casos para el Nivel V de progresión – grupo 2

<b>V. Modelo práctico – crítico y referencial expresivo – grupo 2</b>
<p>Caso 4</p> <p>Estamos ante un modelo <i>referencial – expresivo</i>, de nivel <i>práctico-crítico</i>, centrado en la dimensión <i>alfabetizadora</i> para la discusión de <i>contenidos, enfoques y actividades</i>, con eje en la <i>desnaturalización de prácticas culturales</i> y componentes de autorreflexión. Se fundamenta la selección temática en función de los riesgos asociados al desconocimiento y cosmovisiones dominantes entre los jóvenes. Se propone adoptar una perspectiva histórica sobre el contenido y una estrategia dialógica y de problematización de concepciones erróneas. Se alude a la consideración de las características socio-culturales y cognitivas de los estudiantes como definición necesaria en el proceso de planificación. Las dificultades se reducen al estilo de escritura requerido para el cuaderno de trabajo. Se reconocen saberes y experiencias construidos en otros espacios de formación que fortalecen capacidades para la enseñanza.</p>
<p>Caso 9</p> <p>Este caso sintetiza un modelo <i>referencial-expresivo</i>, de nivel <i>práctico – crítico</i> que focaliza sobre las metas de <i>alfabetización científica, contextualización dilemática</i> de problemas complejos y <i>perspectivismo</i> en la enseñanza (perspectiva dialógica). La selección de contenidos se define desde su funcionalidad y vinculación con situaciones de la vida cotidiana, así como la consideración de criterios de actualidad y novedad. La regulación del proceso se expresa en la revisión permanente de objetivos, niveles de generalidad y definición de nuevos nexos conceptuales. La comprensión para un uso más racional de los recursos define la reflexión de nivel crítico respecto del conocimiento escolar. Las actividades de enseñanza son objeto de reflexión desde la evaluación de su relevancia y potencial motivador, así como sus condiciones de posibilidad dadas las características de los estudiantes y los recursos disponibles. Como punto de inflexión de la experiencia de formación se señala la lectura de ejemplos de diseño, la elaboración de tramas conceptuales y la incorporación de recursos y medios no convencionales. La principal dificultad se relaciona con la inclusión de la temática elegida en esquemas curriculares preestablecidos, dadas las diferentes lógicas de su formulación.</p>
<p>Caso 12</p> <p>Estamos ante un modelo <i>referencial – expresivo</i>, de nivel <i>práctico-crítico</i>, centrado en la definición del <i>problema de enseñanza como construcción socio-cultural</i> y una <i>perspectiva dialógica</i> de la enseñanza. El modelo incluye un fuerte componente autorreflexivo. La reflexión sobre el conocimiento escolar procede, además, por procesos de regulación de la amplitud de las temáticas propuestas y la profundización argumentativa al respecto, incorporando la construcción de nuevos nexos conceptuales desde la problematización de prácticas y valores sociales. Asimismo, se anticipa la potencialidad de un enfoque de <i>orientación</i> docente como facilitador del aprendizaje, así como la valoración del diálogo como perspectiva de derecho y escenario de construcción de subjetividad. Algunas actividades se destacan por su potencial motivador y para el desarrollo de abordajes interdisciplinarios. Se reflexiona también sobre la necesidad de pensar nuevas actividades que contribuyan a la comprensión de la dimensión histórica de los problemas, la movilización de preconcepciones sociales y prácticas culturales vinculadas con el tema-problema elegido. En la vertiente expresiva, se señala a la experiencia de diseño didáctico como vivencia de aprendizaje autorregulado e instancia significativa de creación y argumentación. Los obstáculos se relacionan con: definir un criterio de organización de los contenidos, seleccionar, ordenar y valorar materiales informativos y la falta de experiencia en el desarrollo de enfoques integrales.</p>
<p>Caso 17</p> <p>El modelo de reflexión se reconoce como <i>referencial-expresivo de nivel práctico-crítico</i>, centrado en la <i>construcción progresiva y recursiva del diseño didáctico</i> en función de la <i>coherencia entre criterios de relevancia y complejidad del saber y de secuenciación didáctica</i>. Se integran los <i>enfoques dilemáticos y éticos en una modalidad de autorreflexión profunda</i>. Asimismo, se abordan las posibilidades de selección de contenidos que ofrece la currícula oficial, mientras que el nivel práctico alude a la consideración de criterios de actualidad y relevancia así como a procesos de focalización temática. Las actividades de enseñanza, por su parte, son objeto de reflexión desde la valoración de instancias de debate para la promoción de <i>perspectivismo, argumentación y participación</i>. Asimismo, se da cuenta de procesos de regulación del diseño en función de la organización conceptual propuesta y los objetivos de enseñanza. En la vertiente expresiva, el estudiante se focaliza en reconocer a la experiencia de formación en tres sentidos: a) como escenario para la valoración del trabajo colaborativo en la enseñanza, b) como hito de problematización del futuro rol docente, y c) como toma de conciencia de las posibilidades creativas y la</p>

complejidad inherente a la enseñanza de contenidos específicos. Las dificultades se vinculan con los criterios de secuenciación didáctica y la anticipación de posibilidades de comprensión e intereses de los estudiantes a fin de adecuar actividades y contenidos.

### ***IX.2.3. Contenidos de la reflexión en los cuadernos de trabajo. Segunda síntesis de progresión***

La sistematización de los modelos de reflexión por casos ha posibilitado, además, la identificación de niveles de reflexión para cada uno de los contenidos considerados en el análisis. Esta nueva síntesis permite inferir una hipótesis de progresión respecto de cada uno de los componentes de reflexión metacognitiva en procesos de diseño didáctico<sup>4</sup>.

- *Conocimiento escolar*

En el nivel *técnico*, las reflexiones explícitas de los sujetos respecto del conocimiento escolar resumen tres características principales. La primera de ellas atiende a los criterios de organización y selección de contenidos como requerimientos definidos externamente. En segundo lugar, prima la naturaleza declarativa-no argumentativa de las decisiones referidas y, en tercer lugar, se adopta un esquema de relaciones lineales entre las variables consideradas en la reflexión. Pareciera primar la lógica del cumplimiento formal de la tarea (ver más ejemplos en anexo IX.1).

*“Con todo el material disponible comencé a delinear la secuencia. Lo primero que hice fue mirar nuevamente el diseño curricular del CBU. Allí encontré que hay 4 ejes principales para trabajar en segundo año. Saqué la cuenta hipotéticamente de cuántas clases tendría en el año para enseñar las 4 unidades o ejes. Suponiendo que sólo tenga una clase por semana de un módulo de 80 minutos, me da que tendría 4 clases por mes lo que aproximadamente me indica entre 16 y 18 clases por cuatrimestre. En vista de esto deduzco que por cuatrimestre debería estar dando dos ejes. Si sigo la cuenta tengo 8 o 9 clases por eje” (C9<sup>5</sup>)*

En el nivel práctico, la reflexión sobre el conocimiento escolar aborda la propuesta de flexibilizar el esquema de contenidos en función de una serie de aspectos psicodidácticos como: la edad de los estudiantes, las dificultades de aprendizaje que son

---

<sup>4</sup> Dada la extensión de las producciones para el presente momento de formación, en el CD de materiales anexos se incluyen más expresiones textuales de los participantes organizadas por categoría de contenido tal como se irá señalando a lo largo del presente apartado (ver carpeta “CAPITULO IX-ANEXOS”, archivo “CITAS TEXTUALES-CAP IX”)

<sup>5</sup> “Cn”: Cuaderno de trabajo N°...

propias del dominio conceptual de referencia, el curso adoptado por los aprendizajes del grupo y los criterios asumidos en la secuenciación didáctica.

En segundo lugar, la reflexión se dirige sobre la lógica interna del saber disciplinar analizando la jerarquía y poder explicativo de los conceptos en estudio, los niveles de generalidad y complejidad que se incluyen y la articulación con códigos o lenguajes específicos del área de conocimiento o campos relacionados.

En tercer lugar, se critican las visiones enciclopedistas y acumulativas del saber escolar desde una perspectiva de integración que interroga acerca de las posibilidades de articulación temática y abordajes interdisciplinarios. Ello se complementa con el análisis de la amplitud, profundidad y diversidad temática que dicha articulación habilita. Al respecto se reflexiona sobre posibles problemas, interrogantes o ejes temáticos como puntos de partida o componentes transversales de la propuesta. Finalmente se identifican aspectos, dimensiones y perspectivas que contribuyen a definir la complejidad de las temáticas de referencia.

En cuarto y último lugar, se reflexiona sobre nuevos contenidos que imprimen un enfoque de contextualización y problematización escolar. Entre ellos pueden citarse: la evolución histórica de los conceptos y desarrollos actuales del campo, la relevancia de los saberes disciplinares en relación con situaciones de la vida cotidiana, patrones y regularidades de los fenómenos explicados y el desarrollo de una perspectiva evolutiva al respecto, entre otros (ver más ejemplos en anexo IX.2)

*“El tema elegido en esta planificación es moléculas orgánicas que son los grupos más importantes que integran la célula y se consideran la base orgánica de la materia viva” (C1)*

*“Con respecto a la diversidad no se pretende un estudio puramente taxonómico de los reinos sino más bien un abordaje a partir de los patrones comunes tanto en lo morfológico como en lo funcional y ecológico” (C1)*

*“Para comenzar con mi planificación voy a formular un listado de preguntas disparadoras u orientadoras para la propuesta: ¿para quiénes va dirigida la propuesta educativa? ¿Cuáles son las características del alumnado? ¿Por qué es importante que los alumnos aprendan de esta temática? ¿Qué conceptos voy a abordar? ¿Hacia qué aspectos de la problemática me voy a abocar principalmente?” (C4)*

*“En lugar de proponer como programa de contenidos una lista de conceptos (como habitualmente se realiza) he optado por proponer una serie de interrogantes, cuestiones o problemáticas agrupadas en ejes temáticos, según el ámbito de la Física de que se trate. Estos ejes, a su vez, están divididos en*

*unidades temáticas, con el fin de delimitar de esta manera diferentes aspectos o fenómenos que se abordan bajo los distintos temas” (C6)*

*“Por otro lado, está la cuestión del lenguaje matemático, una herramienta primordial e ineludible en la ciencia y su aprendizaje. Debe procurarse una adecuada coordinación o vinculación entre las ideas y conceptos propios de la disciplina (Física) y los aspectos matemáticos, como resolución de ecuaciones por ejemplo” (C6)*

*“Voy a tratar los temas de reproducción sexual y asexual (temarios del diseño curricular) relacionándolo con los organismos que posean esos mecanismos. Por otro lado, voy a tratar el tema de la influencia del hombre y la modificación de los organismos para su beneficio, dando un encuadre histórico para estos temas” (C17)*

Finalmente, en el nivel crítico, la reflexión sobre el conocimiento escolar aborda principalmente la dimensión epistemológica y las implicancias de una perspectiva de alfabetización científica. Respecto de lo primero, se hace referencia al status epistemológico de la teoría, al tiempo que se fundamenta la incorporación de la mirada histórica en el abordaje de la naturaleza del conocimiento y la actividad científica. Asimismo se reflexiona sobre la potencialidad de la propuesta en la promoción de una imagen integrada y relativa del saber escolar.

Por otra parte, se discute respecto de la relevancia educativa de los contenidos desde su connotación social y cultural. Al respecto, se abordan los diálogos entre cosmovisiones, prácticas y valores culturales y el análisis y fundamentación de riesgos, amenazas y escenarios de participación ciudadana (ver más ejemplos en anexo IX.3).

*“(Sobre selección de contenidos) De todas las teorías de la Biología, la teoría de la evolución ocupa un lugar muy especial y constituye una de las mayores estructuras conceptuales, íntimamente ligadas a los fundamentos de la Biología moderna” (C1)*

*“También pienso incluir la Historia de la Física en la secuencia ya que entiendo que si se la trabaja más allá de una simple biografía de los científicos es un muy buen recurso para el proceso de enseñanza – aprendizaje y puede contribuir a desterrar esa imagen de ciencia que hay actualmente como producto acabado, estático, difícil, etc.” (C3)*

*“Creo que me gustaría enseñar esta materia en el secundario porque capaz así la gente comprende, entiende y hace un uso más racional de las cosas. Por otro lado, traté de justificar la elección del tema de mi secuencia didáctica y surgió lo siguiente. Vivimos en una sociedad bombardeada por los avances tecnológicos que implican un consumo exacerbado de los recursos naturales ¿dónde está la relación con mi temática? Un uso irracional de los recursos energéticos provoca un aumento en la producción de energía y, por lo tanto, más contaminación ¿qué hacer frente a esta situación? Allí introduzco biocombustibles, nueva forma de energía alternativa. Me parece que es importante enseñarles a los chicos estas cuestiones porque son parte de la sociedad y como tales deben contar con las herramientas*

*necesarias para intervenir activa y críticamente en ella. Sólo así podrán comprender una parte de la realidad en la que viven, pudiendo transformarla y/o mejorarla” (C9).*

- *Enfoque de enseñanza*

Como ya hemos señalado, esta categoría hace referencia a aquellos principios y posicionamientos que trascienden a contenidos y actividades, definiendo un nivel de mayor generalidad. Desde su definición supone cierta profundidad reflexiva lo que quizás explique que no se hayan identificado expresiones en el nivel técnico.

En el nivel práctico, los participantes asumen una perspectiva interdisciplinaria en el abordaje de las temáticas recuperando alguna de las siguientes opciones: un enfoque evolutivo para la definición de niveles de organización biológica, o bien un modelo de cambio de paradigma como estrategia de comprensión de fenómenos naturales, o un encuadre biotecnológico en la problematización de nociones básicas.

En segundo lugar, se definen criterios generales de diseño como: a) evaluación formativa y continua como fuente de información y retroalimentación del proceso, b) perspectiva dialógica de la enseñanza con énfasis en los procesos de construcción colectiva, c) énfasis en la problematización de concepciones erróneas y recuperación del bagaje cultural de los estudiantes, d) enfoque multirreferencial (estrategias múltiples de mediación), e) modelo de orientación docente para la autonomía del alumno y la autorregulación de los aprendizajes (ver más ejemplos en anexo IX.4).

*“Abordar el cambio conceptual que se produjo en estas ciencias que fue saber que el nivel microscópico determina las propiedades del nivel macroscópico, conduce a explicar y comprender que los fenómenos pueden ser observados de formas diferentes” (C1)*

*“Realizaré una evaluación continua a lo largo de todas las clases para observar las dificultades y aspectos negativos del proceso de planificación y del proceso de aprendizaje de los alumnos (C4)*

*“Probablemente encontremos obstáculos como: los alumnos tienen ya ciertas ideas o nociones (que pueden ser intuitivas) sobre lo que significan conceptos como velocidad, aceleración, ímpetu o cantidad de movimiento, etc. Por lo tanto, confrontar tales nociones con las científicamente aceptadas va a demandar en el desarrollo de las actividades de enseñanza/aprendizaje instancias donde el alumno tenga la oportunidad de explicitar sus ideas al respecto y comparar las mismas con las conceptualizaciones provenientes de la disciplinas (C6).*

En el nivel crítico la reflexión se expresa a favor de un enfoque de alfabetización científica que recupera un principio de *Ciencia para Todos* y el objetivo de una formación ciudadana para una mejor calidad de vida. Los matices, entre las expresiones de diferentes participantes refieren alternativamente a la construcción y

conceptualización de las problemáticas que se abordan como construcciones socio-culturales con fuertes implicancias éticas o el posicionamiento sobre el sujeto y la construcción de su subjetividad.

Esta mirada sobre los problemas se complementa con una perspectiva que promueve el conocimiento de sí mismo como sujeto histórico y cultural y en el marco de la cual cobra relevancia la revalorización y desnaturalización de prácticas culturales y estilos de vida asociados a valores. Asimismo, adquieren protagonismo las modalidades dialógicas y la crítica comunicacional como perspectivas de derecho para el análisis de los procesos de configuración de las subjetividades (ver más ejemplos en anexo IX.5).

*“El objetivo es que el adolescente tome conciencia del lugar del hombre en un ambiente cambiante y de su historia, no sólo como individuo sino también como población humana que genera una cultura que interactúa con el medio natural” (C1)*

*“Que los alumnos tengan oportunidad de preguntarse acerca de fenómenos y temáticas científicas muy relevantes en nuestra vida cotidiana, profundizar debidamente en ellas y adquirir así habilidades y destrezas propias de la actividad científica, sin necesidad de incorporar extensas listas de contenidos que los alumnos deben aprender sí o sí y para lo cual no logran implicarse o interesarse” (C6)*

*“Me interesa trabajar sobre los diferentes factores que influyen en la expresión de la sexualidad: reconocerla como construcción socio-cultural, condicionada por diferentes normas, estereotipos y mitos propios de cada cultura, y no sólo reconocer este hecho, sino también cuestionarlo. Me interesa incluir en esta temática cuál es la participación de los medios de comunicación en la construcción, transmisión y fomento de tales estereotipos y mitos, intentando introducir una lectura crítica de los medios” (C12)*

- *Actividades de enseñanza*

En el nivel técnico, la reflexión sobre las actividades de enseñanza se focaliza en un criterio de eficacia asociado a la tarea de diseño didáctico. De este modo, los criterios cognitivos, epistemológicos y de relevancia socio-cultural se relegan a un segundo plano.

Por otra parte, predomina el análisis de condicionamientos externos que se imponen como condición de posibilidad del diseño didáctico, primando como criterio en la toma de decisiones. Nos referimos, por ejemplo, a la disponibilidad de recursos materiales, límites de los cronogramas escolares, pautas de organización institucional, etc. (ver más ejemplos en anexo IX.6)

*“La experiencia fue seleccionada ya que es simple, no se necesita de un laboratorio montado para realizarla ya que con pocos elementos podemos llevarla a cabo” (C1)*

*“Pensaba como propuesta que los chicos analizaran la biodiversidad de un taxo en particular. Las complicaciones son: la autorización de la institución para salir al campo, elementos de los que dispongo, requiere mucha planificación” (C5)*

En el nivel práctico la reflexión de los estudiantes es muestra de una profunda preocupación por la calidad de los aprendizajes. En relación a ello, se manifiesta la inquietud de adaptar o adecuar la secuencia didáctica que se diseña a los intereses, valores y niveles de madurez intelectual de los estudiantes. Ello, a su vez, supondría anticipar los procesos cognitivos demandados en cada momento y la delimitación de andamios o apoyos complementarios en el desarrollo de las actividades.

Estas consideraciones se complementan con una reflexión que parte de concebir a la secuencia didáctica como una hipótesis provisoria ligada a procesos de negociación compartida. Además, se refiere a la importancia de anticipar dificultades de aprendizaje a partir del conocimiento de concepciones erróneas y avanzar en el diseño de escenarios de explicitación y conflicto.

Además, una serie de expresiones revelan la inquietud por promover procesos de genuina significación de la experiencia de aprendizaje a partir de un sentido de *utilidad* del conocimiento y la consideración de características socio-culturales y saberes de partida del alumnado. Algunas de las alternativas que se convierten en foco de la reflexión son el diseño de actividades que impliquen activamente al estudiante, la incorporación de medios no convencionales de información, el trabajo grupal como potenciador de habilidades de argumentación y desnaturalización de posiciones, etc.

Otras expresiones, por su parte, remiten a la intención de que las actividades guarden coherencia con los objetivos y el esquema de contenidos que se definen progresivamente. Asimismo, se reflexiona sobre la necesidad de atender a niveles de complejidad y organización del conocimiento en la definición de sistemas de evaluación o actividades de integración conceptual (ver más ejemplos en anexo IX.7).

*“Con respecto a las metas de las tareas propuestas, podemos observar actividades cuyos propósitos son analíticos, como aquellas que consisten en comparar los resultados de las observaciones entre los diferentes grupos, analizar visiones del universo y cosmologías de diversas culturas, criticar algunos puntos en las propuestas de las guías de observación; creativos, como el hecho de imaginar modelos que expliquen los fenómenos astronómicos que se observan, elaborar hipótesis o conjeturas acerca de la ocurrencia de otros fenómenos a partir de los observados; inventar modelizaciones materiales sobre lo que se observa y los conceptos aprendidos, como en el caso de construir una esfera celeste de alambre o una representación pictórica adecuada; y propósitos prácticos como lo es el hecho de aplicar los*

conocimientos adquiridos a la construcción de un reloj solar o un dispositivo para calcular fechas de solsticios y equinoccios” (C6)

*“Cada grupo deberá buscar los argumentos para defender la postura que les ha tocado. Este trabajo es más enriquecedor si a los alumnos les toca representar una contraria a la suya personal... esto contribuye a que los alumnos escuchen los argumentos del grupo contrario, al mismo tiempo ayuda a que comiencen a ver el tema desde el punto de vista opuesto. La estrategia del juicio promueve que los estudiantes se pongan en la mente de otro a la hora de argumentar y contra-argumentar, desarrollando su capacidad de detectar huecos lógicos en argumentos propios y ajenos” (C17)*

Por su parte, en el nivel crítico la reflexión sobre el diseño de actividades apunta en dos sentidos o grandes metas íntimamente relacionadas: a) la movilización de otros modos de ver el mundo y la ciencia; y b) la transformación de realidades y prácticas. Al respecto se discute sobre la relevancia socio-educativa de las situaciones-problema que se proponen así como su potencialidad en el desarrollo de actitudes relacionadas con la actividad científica y la construcción de una imagen creativa, real y contextualizada de la ciencia. Asimismo, las instancias de debate son valoradas como escenarios de argumentación y perspectivismo sobre problemas complejos y relevantes del entorno.

Desde una perspectiva de la transformación social, la reflexión apunta también al reconocimiento de variables del contexto así como el diseño de actividades especialmente orientadas a la movilización de prácticas culturales (ver más ejemplos en anexo IX.8).

*“Estoy pensando en incluir en la secuencia una película sobre Galileo, yo la usé para preparar mi trabajo final de la materia Epistemología e Historia de la Física. Me parece que ejemplificará muy bien la vida de un científico que no es un ser suprahumano, divino e iluminado que un día se le ocurre una genialidad y pasa a la categoría de genio o mente brillante” (C3)*

*“Con las actividades propuestas intento que los alumnos antes que nada, aprendan hábitos y conductas saludables, es decir, trato de lograr cambios en el estilo de vida de los alumnos, más que conozcan las características de la enfermedad.” (C4)*

*“El objetivo de esta actividad es abordar el aspecto social de la ciencia, fomentando el desarrollo de un espíritu crítico basado en argumentaciones constructivas. Se trata de una solución al problema que tiene que ver con los valores vigentes en la cultura donde la ciencia se desarrolla” (C17)*

- *Aprendizaje profesional*

En el nivel técnico, el proceso de aprendizaje profesional se reduce al cumplimiento formal de las tareas académicas requeridas en la formación y la reflexión alude a la

valoración del tiempo y esfuerzo dedicado o el grado de respuesta a las exigencias planteadas (ver más ejemplos en anexo IX.9).

*“Por otro lado, un problema y una desventaja que se me presenta es que no poseo computadora. Esto hizo que demore en pasar el trabajo ya que debía hacerlo en el CICE, siempre y cuando coordinaran mis horarios con los del lugar” (C15)*

*“En base a los aportes y correcciones realizadas por el docente, tomé en cuenta dichas cuestiones y modifiqué algunos puntos de la secuencia, agregando otros” (C16)*

*“Por otra parte también la incertidumbre de si lo que estaba realizando era lo pedido, lo esperado por las docentes” (C17)*

En el nivel práctico, la reflexión explícita de los estudiantes respecto del propio aprendizaje profesional refiere a tres aspectos. El primero de ellos sitúa a la experiencia de formación como un punto de inflexión en la emergencia de nuevas comprensiones fundamentales. En este plano, se hace referencia a la conciencia adquirida acerca de capacidades creativas tras un esfuerzo innovador así como el reconocimiento de la complejidad de la tarea de enseñanza en sus múltiples variables desde un ejercicio de problematización del futuro rol. Asimismo, se reconoce al diseño didáctico argumentado como un escenario para el aprendizaje autorregulado donde se promueven o facilitan procesos creativos y de argumentación de decisiones.

En segundo lugar, se procede al reconocimiento de un conjunto de aportes, nuevas herramientas o estrategias construidas como valiosas para la propia formación profesional. Nos referimos, por ejemplo, a los formatos de escritura metacognitiva, los materiales didácticos y las lecturas ofrecidas, el acceso a recursos no convencionales con amplio potencial innovador, la elaboración de tramas de contenidos como herramienta de organización y visualización de relaciones conceptuales, las devoluciones sucesivas del formador y los procesos de co-evaluación entre pares, etc.

Asimismo, se valoran reflexivamente otros aprendizajes, aportes o herramientas no directamente ofrecidas por la formación. Entre ellas pueden citarse: saberes pedagógicos construidos en experiencias de práctica docente, motivaciones personales ante temáticas actuales, saberes disciplinares adquiridos en otros espacios, etc.

Finalmente, la reflexión permite la identificación de una serie de obstáculos y dificultades vivenciadas en la experiencia de formación. Estas refieren principalmente a la falta de experiencias previas en el abordaje de problemas complejos de la práctica de enseñanza. Entre ellos, se incluye la ubicación conceptual de las temáticas o la

definición de niveles de profundidad y complejidad. También se reflexiona sobre la dificultad en la selección, organización y validación de la información que se propone incluir, así como en la problematización del conocimiento escolar y la definición de su sentido desde la anticipación de posibilidades de comprensión, intereses y realidades de los estudiantes. La reflexión en el nivel crítico es muy acotada (ver más ejemplos en anexo IX.10 y 11).

*“Nos dimos cuenta de que somos creativos sólo después de que nos pusimos a crear” (C1)*

*“Tuve algunos problemas a la hora de elaborar actividades que resultaran llamativas, fuera de lo común o intrigantes, ya que sin darme cuenta en algunos momentos regresaba a lo típica clase expositiva, donde los alumnos no son más que oyentes” (C2)*

*“Yo me siento capacitada para abordar este tema, gracias a los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera, especialmente en la materia “educación para la salud”. Además yo siempre estuve muy interesada en las cuestiones relacionadas a las problemáticas de la salud, ya que la anatomía y fisiología humana, junto con sus trastornos es el área de la Biología que más me apasiona” (C4)*

*“Desde que escribí todo el apartado anterior hasta ahora, naturalmente he incorporado nuevas ideas sobre la propuesta que me permiten repensar algunas cuestiones y reflexionar con mayor claridad las actividades de enseñanza y aprendizaje, al mismo tiempo que realizo la lectura y revisión de algunos autores que hacen numerosos aportes sobre los diversos aspectos que me interesan a la hora de producir mi trabajo” (C6)*

*“Analiqué los pasos que siguió una alumna de Didáctica en el año 2006 para la realización de su proyecto. Me gustó mucho ver cómo realizó su trabajo otra persona porque me ayudó a pensar cómo encarar mi propio plan, cómo organizarlo, a saber qué pasos debo seguir” (C7)*

*“Este esquema es una guía de cómo ir relacionando la mayoría de los contenidos del eje A. Me sirve para visualizar bien el tema de mi interés. Además me brinda cierta organización a la hora de desarrollarlo. Puede ser una alternativa también para que los chicos puedan ver cómo se relacionan todos los temas que hemos visto a lo largo de la unidad” (C9)*

*“Me resulta muy difícil hacer la planificación porque nunca antes estudié el tema de la sexualidad desde esta mirada integral. No he tenido experiencia sobre cómo ordenar y trabajar estos temas, ni siquiera estoy segura de conocer la totalidad de los contenidos englobados en esta temática... Se complica mucho cuando uno carece de una base sólida” (C12)*

*“Creo que está muy bien que las profesoras de esta materia nos propongan realizar esta secuencia. Esto nos ubica en un lugar más cercano a la educación, en un plano más cercano de lo que será nuestro trabajo como docentes” (C15)*

*“Una de las cosas que aprendí es que es realmente difícil ser un buen docente y tratar de enseñar los conocimientos de una manera diferente. Se requiere tiempo, preocupación, dedicación y mucha investigación y lectura sobre los temas” (C17)*

- *Emociones, sentimientos*

La reflexión que refiere a emociones vivenciadas en la experiencia de formación se desarrolla especialmente en el nivel técnico, aludiendo a sentimientos negativos vinculados con la imposibilidad de responder a los requerimientos o niveles de exigencia de la tarea (ver más ejemplos en anexo IX.12).

*“Sigo trabajando en la planificación y revisándola bien. Creo que la profe tenía razón y he decidido modificar las actividades que había planteado para las clases, estoy pensando mucho!! para poder llegar a lo que las profes me piden y a la vez tengo miedo de no poder llegar a cumplir con lo que ellas quieren o esperan de este trabajo y a la vez estoy un poco cansada porque se me están empezando a juntar un montón de cosas y no sé cómo voy a hacer, necesito más tiempo!!” (C8)*

En el nivel práctico se reconocen emociones positivas vinculadas a nuevas expectativas de desarrollo y práctica profesional. Asimismo, se expresan algunas vivencias de ansiedad relacionadas con la complejidad o controversia que suponen determinadas temáticas y su enseñanza en instituciones de educación formal.

Cabe señalar, que en ambos niveles, la referencia al plano afectivo de la experiencia de formación sólo es visible en casos puntuales dando cuenta de la categoría de reflexión menos representativa (ver más ejemplos en anexos IX.13)

*“¿Qué decir? Este trabajo lo estoy haciendo con mucho entusiasmo y energía. Es una de las primeras tareas que nos acercan a lo que va a ser nuestro trabajo como profesores. La realicé de manera responsable, con mucho esfuerzo y entusiasmo. Realmente disfruté al hacerla” (C13)*

Finalmente, y es interesante resaltarlo, es claro que la escritura del cuaderno didáctico como herramienta de reflexión metacognitiva explícita ha contribuido al enriquecimiento conceptual, argumentativo y axiológico de los sentidos vertidos en el diseño didáctico (ver Cap. V). Ello ha retroalimentando un proceso de aprendizaje profesional fundado en la construcción de metaconocimiento en torno a principios psicopedagógicos, didácticos y epistemológicos contextualizados en procesos de transposición para la enseñanza de contenidos de ciencias.

La elaboración de cuadernos de trabajo se configura como la principal estrategia de reflexión metacognitiva propuesta en el esquema general de formación. Ello se debe a que se ha configurado como un escenario que, sostenido a lo largo del proceso, ha ofrecido a los estudiantes del grupo 2, la posibilidad de acompañar la experiencia de formación con un instrumento especialmente diseñado para la explicitación y revisión permanente de decisiones, argumentos y dificultades.

A continuación, y con intenciones de ofrecer una lectura complementaria, desarrollaremos el análisis de otros dos momentos de reflexión metacognitiva que completan el presente agrupamiento. Nos referimos a dos instancias más acotadas y puntuales. Una de ellas, implementada con el grupo 1, se sitúa como momento final del trayecto de formación y se denomina “reflexión sobre el proceso de aprendizaje”. La segunda, desarrollada con el grupo 3, se ubica como escenario inicial del trayecto y ha sido identificada como “reflexión sobre rutinas profesionales”.

Como veremos ambas instancias difieren en sus objetivos y han dado lugar a diferentes modelos reflexivos completando un abanico de alternativas respecto de la introducción de escenarios de reflexión en espacios de formación del profesorado de ciencias.

### **IX.3. Reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Narración y entrevista (momento 1.f.)**

Tal como ya hemos anticipado en el capítulo III, este momento de formación desarrollado con docentes en ejercicio de Nivel Primario (grupo 1) consiste en la elaboración de una *carta* relatando la experiencia de formación transitada. Se esperaba de este modo, ver emerger un criterio espontáneo de valoración del proceso que posibilitara identificar sentidos emergentes, saberes construidos, estrategias más valiosas y afectos movilizados en torno a la experiencia<sup>6</sup>.

Estos relatos fueron retomados, en algunos casos, en una entrevista desarrollada a fin de profundizar las consideraciones ofrecidas por los participantes en la narración. Se intentaba, de este modo, propiciar el diálogo reflexivo con los formadores como instancia de autoevaluación compartida del proceso. La entrevista asumió la forma de una conversación abierta que procuraba sostener el estilo narrativo y un clima espontáneo e informal.

De igual modo que con el grupo 2, se procedió a la triangulación de tres tipos de análisis: a) la sistematización de tendencias generales del grupo, b) el análisis por casos y definición de modelos de progresión y c) una segunda síntesis de progresión en función de niveles y contenidos de reflexión.

---

<sup>6</sup> En el CD de materiales anexos se incluye, a modo de ejemplo, una producción completa correspondiente al presente momento de formación (Ver carpeta “CAPITULO IX-ANEXOS”, archivo “PRODUCCION GRUPO 1-CAP IX”)

### ***IX.3.1. Tendencias generales del grupo 1 en la reconstrucción reflexiva del proceso de formación***

En el caso del grupo 1, la reflexión metacognitiva en la vertiente expresiva se situó en todos los casos en el nivel práctico, a partir de la valoración de los aportes de la formación en las posibilidades de repensar el componente didáctico y pedagógico de la propia práctica de enseñanza. Al igual que en el grupo 2, la revisión reflexiva sobre la experiencia de formación se ubica en un nivel intermedio de formulación.

De todos modos, es interesante destacar la referencia significativa a componentes reflexivos de nivel crítico. Al respecto, pareciera que la mirada retrospectiva sobre el proceso de aprendizaje profesional ha posibilitado un retorno aún más profundo sobre algunas de las comprensiones construidas. Quizás la distancia asumida para repasar la experiencia resulte una condición facilitadora de niveles superiores de reflexión en la vertiente expresiva.

Esta consideración resulta coherente y complementaria con la constatación de una reducida manifestación de expresiones reflexivas en el nivel técnico, lo que resulta compartido por el grupo 2 en la vertiente que estamos considerando.

*Tabla IX.9. Niveles y vertientes de reflexión. Tendencia general del grupo 1*

Total de casos	Vertiente exp.		
	NT	NP	NC
	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

NT. Nivel Técnico. NP: Nivel Práctico. NC: Nivel Crítico

Tal como también se ha señalado para las producciones del grupo 2, la vertiente expresiva reúne un amplio conjunto de reflexiones respecto de lo que definimos como aprendizaje profesional docente. Esta categoría de reflexión ha sido contemplada en todos los casos en la descripción y fundamentación de los procesos de cambio experimentados por los participantes en términos de conceptos, argumentos y nuevas estrategias o principios para pensar la enseñanza.

Lo que sí da cuenta de un interesante contraste con las producciones del grupo 2 para la vertiente expresiva es la mayor incorporación de expresiones relativas a sensaciones y sentimientos vinculados a la formación. Esta diferencia seguramente se relaciona con el tipo de tarea propuesto: mientras que el grupo 2 se encontraba abocado a la creación, revisión y ajuste de un diseño didáctico, mayor apertura expresiva ha ofrecido, a los

docentes del grupo 1, un espacio de diálogo y reflexión narrativa sobre los componentes vivenciales de la formación.

*Tabla IX.10. Contenidos y vertientes de reflexión. Tendencia general del grupo 1*

Total de casos	Vertiente exp.	
	P	S
	<b>14</b>	<b>9</b>

P: Aprendizaje Profesional. S: Sensaciones, sentimientos

Finalmente, la reflexión de los docentes del grupo 1 ha abordado, prácticamente en todos los casos, los tres contenidos de reflexión definidos para la vertiente expresiva. De este modo, se han visto reconocidos tanto los aprendizajes vividos como ruptura o desestructuración, así como la identificación de nuevos saberes específicos y obstáculos o dificultades atravesadas durante el proceso formativo. Nuevamente el distanciamiento de la experiencia y su análisis retrospectivo parece favorecer no sólo valoraciones globales sobre las movilizaciones promovidas sino también la clarificación de aquellos aspectos que aún manifiestan resistencias a la comprensión o apropiación o que han significado hitos de dificultad más relevantes.

*Tabla IX.11. Vertientes y categorías de reflexión. Tendencia general del grupo 1*

Total de casos	Vertiente exp.		
	I	H	O
	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

I: Puntos de inflexión. H.: Herramientas. O: Obstáculos

### ***IX.3.2. Narración de una experiencia de aprendizaje. Análisis de casos y primera síntesis de progresión***

Tal como se procedió con los cuadernos de trabajo, se realizó un análisis por caso (14 en total) para luego arribar a una primera síntesis de progresión en torno a modelos de reflexión de creciente complejidad y articulación. Dado que la estrategia apuntaba a la reflexión sobre el propio aprendizaje profesional en el marco del trayecto de formación, el análisis ha considerado solamente la vertiente expresiva de reflexión con sus correspondientes categorías: *a) puntos de inflexión: momentos claves de la formación; b) recursos y herramientas aportadas por la formación; c) obstáculos y dificultades.* Para cada una de ellas se consideraron nuevamente los tres niveles o dimensiones de la reflexión considerados para este agrupamiento de momentos (técnico, práctico y crítico). Los modelos de reflexión así definidos son los siguientes:

- *La formación como aporte de principios de actuación (casos 8 y 1)*

Este modelo de reflexión procede por reconocimiento del aporte de principios y lineamientos puntuales de actuación valorados desde sus posibilidades de implementación práctica. La reflexión sobre obstáculos y dificultades en el aprendizaje es aún superficial.

- *La formación como experiencia de desestructuración (casos 14, 12 y 10)*

En este nivel de reflexión se alude a la experiencia formativa, de manera global, como vivencia de transformación y ruptura en el marco de un ejercicio de autocrítica y reconocimiento del carácter novedoso de los enfoques propuestos. En este modelo reflexivo se advierte mayor conciencia de dificultades u obstáculos.

- *La formación como articulación teoría-práctica (casos 13, 7, 9 y 11)*

Se trata de esquemas de reflexión que logran reconocer con mayor claridad cómo los enfoques más generales ofrecidos por la formación guardan coherencia y habilitan procesos fundamentados de innovación didáctica. La reflexión respecto de las dificultades es aún difusa.

- *Articulación teoría-práctica y reflexión de nivel crítico (casos 6, 4 y 2)*

Este nivel avanza en la reflexión sobre componentes de complejidad superior: naturaleza de la ciencia, historia de las ideas y relevancia socio-cultural del saber. Se advierte una conciencia más profunda y articulada respecto de resistencias y obstáculos en el aprendizaje

- *La formación como articulación teoría-práctica, reflexión crítica y conciencia de progresión (casos 5 y 3)*

En diálogo con la propia práctica de enseñanza, este nivel profundiza la reflexión sobre enfoques de alfabetización científica y herramientas de innovación aportadas por la formación. Asimismo se desarrolla una perspectiva más compleja respecto de la progresión del aprendizaje profesional en términos de movilizaciones y resistencias

Estos cinco modelos permiten clasificar a los casos analizados (Tablas IX.12 a IX.16.), en una progresión que parte de valoraciones puntuales de principios de actuación, hacia el reconocimiento de procesos de transformación más integrales, hasta arribar a una reconstrucción de aprendizaje graduales en torno a nuevos enfoques y herramientas de innovación.

Tabla IX.12. Síntesis de casos para el nivel I de progresión – grupo 1

<b>I. La formación como aporte de principios de actuación – grupo 1</b>
<p>Caso 8</p> <p>Reflexión de <i>nivel práctico</i> que se limita a enunciar un conjunto de aportes puntuales de la formación que, a modo de principios de actuación, conducirían a nuevas prácticas a partir de una actitud positiva frente al cambio. Se reconoce, en términos generales, la necesidad de una transformación de las concepciones docentes acerca del aprendizaje, la enseñanza y la escuela.</p>
<p>Caso 1</p> <p>Reflexión de <i>nivel práctico</i> con componentes de <i>nivel técnico</i> y <i>crítico</i>. Las expresiones aluden a un compromiso personal y confianza construida frente a la perspectiva de cambio propuesta desde la formación, con identificación de aportes puntuales. Hay un auto-reconocimiento en la propuesta que ofrece mayor seguridad y legitimación de la práctica, así como una posición de dignificación de la tarea docente y motivación profunda con un aprendizaje continuo. Las dificultades se asocian a las limitaciones temporales, de normativa externa y falta de experiencia docente en el área de referencia.</p>

Tabla IX.13. Síntesis de casos para el nivel II de progresión – grupo 1

<b>II. La formación como experiencia de desestructuración – grupo 1</b>
<p>Caso 14</p> <p>La reflexión se sitúa en el <i>nivel práctico</i> y refiere a la formación como experiencia de transformación a partir de nuevas comprensiones fundamentales vinculadas a una perspectiva más dinámica acerca del saber científico</p>
<p>Caso 12</p> <p>Reflexión de <i>nivel técnico-práctico</i> que refiere a la formación en términos generales, describiéndola como vivencia de desestructuración a partir de conceptos claves y enfoques de alfabetización científica. Se valora como ejercicio relevante el diseño didáctico de situaciones de enseñanza en función de tramas de contenidos e interrogantes de relevancia para los estudiantes. El tiempo y las demandas de la vida familiar sintetizan los principales obstáculos en la formación.</p>
<p>Caso 10</p> <p>Reflexión de <i>nivel práctico</i> que describe la experiencia de formación como proceso de desestructuración frente a expectativas iniciales. Se reconoce una modalidad formativa reflexiva y de acompañamiento que guarda coherencia con el modelo didáctico propuesto. El cambio se concibe como desafío en relación a un conjunto de resistencias que persisten y se relacionan con prácticas arraigadas y excesivo teoricismo en la enseñanza habitual. Ello dificultaría procesos de integración conceptual y planteo de problemas para la enseñanza</p>

Tabla IX.14. Síntesis de casos para el Nivel III de progresión – grupo 1

<b>III. La formación como articulación teoría-práctica – grupo 1</b>
<p>Caso 13</p> <p>Reflexión de <i>nivel práctico</i> que sintetiza los aportes de la formación en términos de un conjunto de estrategias, enfoques, marcos teóricos y nuevas comprensiones fundamentales. Estos aportes fundamentan alternativas de flexibilización de las propuestas de enseñanza en función de problematizar e integrar contenidos. Se asume una actitud de aprendizaje profesional permanente, asumiendo la naturaleza constructiva de la duda y el carácter hipotético de la práctica de enseñanza. Las dificultades se vinculan con el dominio de conocimiento disciplinar.</p>
<p>Caso 7</p> <p>Reflexión de <i>nivel práctico-crítico</i> que se centra en la revisión de la propia posición de enseñante, reconociendo desafíos de actualización y formación cultural para el desarrollo de nuevos enfoques de alfabetización científica. Este reconocimiento global se articula con la identificación de aportes o lineamientos de acción puntuales aportados desde la formación. La reflexión sobre dificultades es</p>

difusa, asociada a sentimientos de inseguridad en la resolución autónoma de la planificación didáctica.
<p>Caso 9</p> <p>Reflexión de nivel <i>práctico – crítico</i> que sitúa como principal aporte de la formación la significación de una nueva relevancia de las Ciencias Naturales y las posibilidades de articulación con otras áreas a partir de esta resignificación. Las Ciencias Naturales emergen como espacio curricular privilegiado para la recuperación de la vida cotidiana de los estudiantes y la promoción de aprendizajes vivenciales y creativos. También se reconoce como ámbito del saber especialmente potente en el trabajo sobre actitudes, valores y participación ciudadana.</p>
<p>Caso 11</p> <p>Reflexión de nivel <i>práctico-crítico</i>: se valora globalmente la experiencia de formación como escenario que habilita la búsqueda, reflexión y argumentación de alternativas plausibles de renovación pedagógica. Los aportes se sitúan en un marco de afianzamiento de la didáctica de las ciencias. La reflexión en torno a dificultades es aún superficial. De todos modos, se introducen algunas reflexiones puntuales en un nivel superior de complejidad: la necesidad de resignificar la experimentación escolar desde una perspectiva socio-histórica y la urgencia de abordar nuevas estrategias educativas que promuevan la integración socio-cultural-proyectiva del estudiante.</p>

*Tabla IX.15. Síntesis de casos para el nivel IV de progresión – grupo 1*

<b>IV. Articulación teoría-práctica y reflexión de nivel crítico – grupo 1</b>
<p>Caso 6</p> <p>Reflexión de nivel <i>práctico – crítico</i> centrada en la valoración del conjunto de actividades y experiencias ofrecidas en la formación desde las posibilidades que ofrecen para la comprensión de enfoques teóricos, nuevas posibilidades de abordaje de las ciencias en la escuela y la articulación significativa entre saberes. Esto último se valora como camino de apuntalamiento múltiple de los conceptos y el desarrollo de formas más complejas de pensamiento en los estudiantes. Las dificultades se vinculan con el dominio de algunos tecnicismos disciplinares específicos. En el nivel crítico se reconoce la introducción de la perspectiva histórica en la construcción de una imagen más relativa de la ciencia y la superación de modelos acabados de enseñanza a fin de habilitar una visión también relativa y progresiva del aprendizaje.</p>
<p>Caso 4</p> <p>Reflexión de nivel práctico con componentes de nivel técnico y crítico. La valoración inicial refiere a los aspectos de puntaje y acreditación así como la preocupación por condiciones temporo-espaciales de la formación. Esta consideración se combina con el reconocimiento de nuevos aportes en la revisión e innovación de prácticas de selección y organización del saber a enseñar que se reconocen como fragmentadas, superficiales y excesivamente generales y estereotipadas. Las dificultades se sitúan en el plano de la articulación de contenidos y la necesidad de profundizar el conocimiento disciplinar. Nuevamente, se reconoce el valor de la perspectiva histórica en la comprensión de la naturaleza del saber científico.</p>
<p>Caso 2</p> <p>Reflexión de nivel <i>práctico-crítico</i> que reconoce un cambio de perspectiva a partir de la experiencia de formación pero en términos aún más específicos. Un modelo estereotipado de enseñanza cede lugar a nuevas vías de aprendizaje con mayor protagonismo del estudiante, enfatizando procesos de pensamiento proyectivo y estratégico. Se fundamenta un enfoque integrador sobre el conocimiento como alternativa para un apuntalamiento múltiple de los saberes y la configuración de nuevos esquemas de pensamiento. Se advierte un corrimiento que reconoce la perspectiva de quien aprende y reconoce las dificultades asociadas a la anticipación de procesos cognitivos y posibilidades de comprensión. Las normativas externas se interpretan como parte del dilema que introduce la consideración de intereses de los estudiantes y criterios de relevancia socio-educativa de la enseñanza en ciencias.</p>

Tabla IX.16. Síntesis de casos para el nivel V de progresión – grupo 1

<b>V. La formación como articulación teoría- práctica, reflexión crítica y conciencia de progresión – grupo 1</b>
<p>Caso 5</p> <p>Reflexión de nivel <i>práctico-crítico</i> que sitúa como principal aporte de la formación el abordaje de los contenidos de ciencias en redes conceptuales vs. los clásicos modelos curriculares acumulativos y fragmentados. Se reconocen además, nuevas herramientas de diseño didáctico que pueden ser transferidas en la práctica de enseñanza a fin de promover procesos creativos en los estudiantes y recuperar sus significados sobre problemáticas del entorno. En el nivel crítico, la reconstrucción histórica se valora en relación con la posibilidad de comprender la evolución de las ideas y los sistemas explicativos. Se reconocen niveles de apropiación gradual de la propuesta reconociendo comprensiones parciales, nuevos dilemas y obstáculos que posibilitan la reconstrucción de cierta progresión en el aprendizaje profesional.</p>
<p>Caso 3</p> <p>Modelo de reflexión <i>práctico-crítico</i>. La formación habría movilizado un cambio de enfoque relacionado con una nueva lectura del mundo como insumo para pensar y problematizar la enseñanza. Se reconoce el desarrollo de una posición reflexiva, flexible y de aprendizaje permanente respecto de la propia práctica con centralidad en la <i>vigilancia</i> de las posiciones proyectadas para docentes y alumnos en el diseño didáctico, a fin de evitar modelos de enseñanza directivos. Se valora la posibilidad de avanzar en el diseño de propuestas orientadas a promover procesos estratégicos, autónomos y de cognición profunda a partir de interrogantes de genuina significación para los estudiantes. Se valora el abordaje de una imagen de ciencia más realista y humana en el seno de una perspectiva de educación para todos. Finalmente, se reconocen las dificultades iniciales de apropiación de los nuevos enfoques y aquellas que aún persisten en la formulación e implementación de diseños didácticos innovadores.</p>

### ***IX.3.3. Contenidos de la reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Segunda síntesis de progresión***

Nuevamente, hemos procedido a la sistematización de resultados para cada uno de los contenidos de reflexión a fin de arribar a una segunda síntesis de progresión para el grupo 1 en la vertiente expresiva<sup>7</sup>.

- *Aprendizaje profesional*

En el nivel técnico de reflexión las referencias al aprendizaje profesional se sitúan en el plano de las dificultades u obstáculos vivenciados durante el proceso formativo. Al respecto, se define un interjuego entre condicionantes externos (demandas familiares y laborales, distancias geográficas, etc.) y el tiempo, esfuerzo y actitudes frente a la propuesta de formación (ver más ejemplos en el anexo IX.14)

---

<sup>7</sup> Dada la extensión de las producciones para el presente momento de formación, en el CD de materiales anexos se incluyen más expresiones textuales de los participantes organizadas por categoría de contenido tal como se irá señalando a lo largo del presente apartado (ver carpeta “CAPITULO IX-ANEXOS”, archivo “CITAS TEXTUALES-CAP IX”)

“Estas áreas tienen menos carga horaria y aparte, particularmente en nuestra escuela que trabajamos por áreas, tenemos las horas muy contadas, muy limitadas... entonces, lo que me pasa siempre, y que tal vez es lo que tengo todavía que aprender... a diseñar mejor las clases, o lo que es la planificación anual” (E1<sup>8</sup>)

En el nivel práctico (ver más ejemplos en anexo IX.15), la reflexión refiere al reconocimiento de los principales aportes de la formación, ya sea en términos de amplias perspectivas teóricas, o bien de contribuciones más puntuales reconstruidas como principios de actuación. En este sentido, es ampliamente reconocido por los docentes el valor que reside en la problematización del conocimiento a enseñar, en el marco de una perspectiva de desnaturalización de la realidad.

Este principio se articula en muchos casos con la valoración de instancias de diseño didáctico concebido como proceso reflexivo, recursivo. Al respecto, son las lecturas de ejemplos o experiencias de diseño lo que aporta de modo más significativo introduciendo un *sentido de posibilidad*. Los materiales de lectura se resignifican como herramientas para pensar la práctica superando el clásico *teoricismo* de los modelos conservadores de formación.

Otro gran núcleo de valoración reconoce el aporte de un principio de articulación disciplinar que incorpora la definición de niveles de complejidad. Ello supone, además, el contraste crítico con modelos curriculares lineales y acumulativos. En algunos casos, la apropiación de este enfoque globalizador del conocimiento se fundamenta desde una nueva comprensión: construir redes conceptuales posibilita el apuntalamiento múltiple de los conceptos y contribuye al desarrollo de esquemas de pensamiento más complejos y flexibles.

Además, en relación con la posibilidad de ensayar hipótesis de enseñanza bajo estos núcleos de sentido, los docentes valoran la modalidad de acompañamiento ofrecida durante la formación. Al respecto, se señala una estrategia abierta e interrogativa con instancias de metacognición.

En tercer lugar, se asume haber comprendido la importancia de diversificar caminos de aprendizaje que promuevan el protagonismo constructivo del estudiante en el marco de procesos de investigación escolar. Esta comprensión se valora como aporte para la revisión crítica de modalidades más lineales fundadas en un estándar asociado al método científico y una concepción memorística del aprendizaje. Asimismo, algunos

---

<sup>8</sup> “En”: Entrevista N°...”

docentes valoran el ejercicio de anticipación reflexiva y explícita de las acciones, procesos y esquemas de significación proyectados para docentes y alumnos en instancias de diseño didáctico.

En este marco de movilización emergen reflexiones vinculadas al planteamiento de problemas desde una perspectiva abierta, superadora de planteos verificacionistas y centrada en la contextualización del saber. Del mismo modo, se asumen los criterios de gradualidad, coherencia y flexibilidad como principios fundamentales de secuenciación didáctica. También la práctica de laboratorio ha resultado objeto de aprendizaje profesional desde enfoques más integrados que ayudan a re-pensar y re-significar el espacio del laboratorio escolar, incorporando, incluso, la visión socio-histórica en la conceptualización epistemológica.

Por otra parte, la reflexión en el nivel práctico permite la identificación de una serie de obstáculos y dificultades vivenciadas en el trayecto de formación. Estas refieren principalmente al reconocimiento de la necesidad de actualización disciplinar profundizando el dominio conceptual y terminológico.

A ello se suma la dificultad específica de mediar entre nuevos enfoques que motivan procesos de innovación y normativas institucionales y curriculares que condicionan dichas iniciativas de cambio, así como posiciones conservadoras de colegas y directivos. Las prácticas que mayor preocupación movilizan son: selección y articulación de contenidos, formulación de problemas relevantes y significativos, definición de diseños didácticos coherentes con niveles de progresión del saber, etc.

Asimismo, se reconocen algunas resistencias propias frente a los enfoques introducidos por la formación en relación con sistemas de prácticas profundamente arraigados y, ligado a ello, posiciones escépticas frente a las posibilidades de implementación y sostenibilidad de las nuevas ideas. Es interesante que, en algunos casos, el se reconoce cierta gradualidad y progresión en la movilización promovida durante la experiencia formativa. Finalmente, se reconoce que la práctica de formación ha sido coherente con el modelo didáctico que promulga donde la diversificación de escenarios, recursos y estrategias con fuerte componente vivencial ha favorecido procesos de anclaje significativo de los contenidos teóricos.

*“Me encantó esta idea de los contenidos no lineales y no esta lista de contenidos, es decir esa pila de contenidos que no tienen mucho sentido... sino bueno, partir de un concepto central y abrir la cuestión a distintos temas que me parece que es absolutamente factible” (E1)*

*“Bueno, se movilizó muchísimo el método con el que vamos a trabajar las ciencias naturales, es decir, yo tenía una concepción de que hacíamos el método científico y teníamos estos pasitos, y los íbamos cumpliendo... estábamos más seguras en cumplirlos y atenernos a un contenido que ya estaba todo trabajado. Entonces me parece que movilizó muchísimo la oportunidad de dar, de tratar que los chicos vayan explicando ellos, y esto de ir haciendo comprobaciones. Y después cómo hacer una integración del contenido, en el fondo creo que lo que hemos estado haciendo es separar, partir ...” (E2)*

*“Que el pantallazo fue distinto, como que nos dio la apertura, no a divagar, sino a innovar en un montón de cosas... traigamos toda la realidad, pensemos en un problema... y poder enfocarlo desde distintas aristas, entonces eso hace que tu cabeza se abra... ¿qué me hizo hacer? Buscar bibliografía, investigar... (E3)*

*“La propuesta es hermosa, pero a la hora de bajarla me parece un poco dificultosa. Lo de la trama conceptual sí, me quedó bastante claro cómo ir abordándola teniendo en cuenta preguntas claves y sencillas. Pero a la hora después de bajar esa trama a actividades concretas y que las actividades también tengan un cierto orden... ir rescatando lo previo para pasar a la actividad siguiente eso también me genera ciertas dificultades a la hora de decir: cómo lo hago” (E5)*

*“Todo lo que fue experiencia vivida, activa... a mí particularmente me ayudó mucho a poderme meter de lleno en el contenido conceptual, me ayudó a sustentar el contenido teórico” (E6)*

*“Pensar secuencias más abiertas, más flexibles. Secuencias que realmente no se cierran sino que te dan lugar a abrir otras. Eso me encantó” (E6)*

*“Me costó al principio y todavía no tengo la seguridad que quisiera... para llevar a cabo este cambio es necesario cambiar la mentalidad en cuanto al enfoque de la asignatura que está dentro de un contexto que debemos integrar. Para esto hay que estar informadas porque es importante que traigamos los contenidos de ciencias a la realidad de los chicos para que ellos se sientan involucrados y partícipes de las ciencias y de su propia realidad social” (E7)*

*“La capacitación crea un espacio de búsqueda, de posibles respuestas y de reflexión fundamental, que tiene por objetivo un mejoramiento de las clases de ciencias y la construcción de mejores aprendizajes de los alumnos, lo que se traducirá en una renovada visión de esta materia. Todo ello sumado al afianzamiento y avance de la didáctica y el acercamiento de los ámbitos de investigación educativa al aula, proporcionan algunas herramientas de crecimiento y renovación, aproximando al docente a convertirse en un investigador de su propia práctica mediante procesos de revisión individual y compartida, buscando fundamentos en los marcos teóricos”. (E11)*

En el nivel crítico la reflexión sobre el aprendizaje profesional es más acotada y general y se vincula principalmente con la redefinición de algunas metas educativas a partir del aporte de nuevos enfoques sobre educación científica. En primer lugar, se propone al aprendizaje de las Ciencias Naturales como herramienta para la lectura crítica del entorno y la participación activa y transformadora (ver más ejemplos en anexo IX.16).

Al respecto, la formación en valores y actitudes, así como el abordaje de problemáticas ambientales con implicancias en la calidad de vida de sujetos y comunidades son principios ampliamente reconocidos por los docentes. Estas consideraciones dejan vislumbrar la meta más general de integración socio-cultural del estudiante de manera conciente y plena, con perspectiva de futuro.

Por otra parte, se reconoce y valora el aporte de perspectivas históricas en la revisión de imágenes clásicas de ciencia (conocimiento acabado, estático, infalible, absoluto, etc.) y en la comprensión de los procesos de evolución de ideas y sistemas explicativos.

*“La lectura del experimento 606, la experiencia de Pasteur... cómo fue haciendo, qué dudas le surgieron, qué cuestiones tenía que estar atendiendo... Entonces eso me pareció muy lindo para trabajarlo con los chicos incluso... porque generalmente las personas y más los chicos tienen la visión del científico genio. De que nunca nada les va a salir mal, que hace todo bien, de que sabe un montón de cosas y por ahí, no es tan así” (E4)*

*“Se procura dotar al alumnado de los elementos idóneos para que pueda integrarse, plena y conscientemente en el mundo del futuro, tanto en aspectos instrumentales como culturales” (E11)*

*“Trabajar desde lo cotidiano, con elementos sencillos puedo poner en juego las habilidades de los alumnos y asombrarme de su creatividad... y movilizarlos para ser personas concientes del medio que los rodea, cuidando el medio ambiente y contribuyendo a vivir una vida sana, siendo críticos y activos ciudadanos” (E9)*

- *Emociones, sentimientos*

La reflexión que alude a emociones, sentimientos y afectos vinculados a la experiencia de formación, aunque más significativa, es también reducida en el grupo 1 y se sitúa en el nivel práctico (ver más ejemplos en anexo IX.17). Los docentes expresan inquietud e inseguridad ante el carácter novedoso de lo que se propone en la formación incluyendo incluso actitudes de evasión iniciales. Estas emociones se relacionan con el reconocimiento de dificultades inherentes a nuevas modalidades de enseñanza o vivencias de frustración ante la imposibilidad de una apropiación genuina de los significados ofrecidos desde el equipo de formadores. Asimismo, los docentes refieren a vivencias gratificantes tras la experiencia formativa, vinculadas con el asombro, la movilización, la desestructuración y el entusiasmo ante alternativas de cambio.

*“En relación con los artículos por ejemplo, los que leímos para abordar la resolución de problemas y todo eso, es como que ahí me sentí perdida y frustrada...” (E3)*

*“Como conclusión estoy volviendo a aprender, estoy dispuesta a la apertura y flexibilidad para emprender nuevos aprendizajes” (E8)*

“Creo que ha logrado (el docente-formador) los objetivos que se propuso porque te lleva al corazón con sus reflexiones y con los mensajes que te deja para tu vida y para que los transmitas a los demás” (E7)

“Me llevo la sensación del aprendizaje nunca acabado, de la duda constante, del crecimiento y la reestructuración permanente. Me llevo el comienzo de un proceso interno que moviliza, que genera, que contagia, que impulsa” (E1)

#### IX.4. Reflexión sobre rutinas profesionales (momento 3.b.)

La reflexión sobre rutinas profesionales es un momento específico del grupo 3 (docentes de diferentes niveles educativos) y fue concebida como instancia inicial disparadora de procesos de problematización posterior. A diferencia de los momentos analizados precedentemente, en este caso se ofrecieron categorías de contenidos definidas de antemano en lo que denominamos vertiente referencial.

En este caso, los procesos de autorreflexión se desarrollan sobre las decisiones que los participantes toman en relación con: la selección de *contenidos*, b) la definición de *estrategias de enseñanza*, c) las *dificultades, preocupaciones o motivaciones personales* en relación con la propia práctica docente.

Figura IX.5. Consigna de actividad para la reflexión sobre rutinas profesionales – grupo3

**Complete el siguiente cuadro de acuerdo a su práctica docente habitual**  
(recupere para ello el trabajo elaborado como instancia previa al curso)

¿Qué contenidos prioriza en la enseñanza? ¿Por qué?	¿Qué estrategias resultan más potentes para la enseñanza de estos contenidos?
¿Qué dificultades u obstáculos identifica en la enseñanza? ¿Qué cuestiones le preocupan más? ¿Cuáles son sus sentires y motivaciones respecto de la enseñanza	

Considerando estas categorías los docentes debieron completar un esquema de evocación tal como se detalla en la consigna de actividad (Figura IX.5). El número de

producciones recogidas bajo este esquema corresponde al número total de participantes del grupo, es decir 34 docentes.

#### ***IX.4.1. Tendencias generales del grupo 3 en la explicitación reflexiva de rutinas profesionales***

Como tendencias generales del grupo 3 consideramos el número de casos que contemplan cada nivel de reflexión, diferenciados por categorías de contenido (Tabla IX.17)

*Tabla IX.17. Niveles de reflexión por contenidos. Tendencias generales del grupo 3*

<b>Contenidos</b>			<b>Estrategias</b>			<b>Dificultades / motivaciones</b>		
NT	NP	NC	NT	NP	NC	NT	NP	NC
<b>24</b>	<b>23</b>		<b>26</b>	<b>24</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>6</b>

*NT: Nivel técnico; NP: Nivel práctico; NC: Nivel crítico*

Tal como puede advertirse en la tabla precedente es similar el número de casos que considera los niveles técnico y práctico en la evocación reflexiva de contenidos, estrategias y dificultades o motivaciones en la enseñanza de contenidos de ciencias. Por el contrario, el nivel crítico de reflexión no ha sido en general incluido. Sólo algunos casos lo contemplan en la discusión de obstáculos o inquietudes que derivan de la práctica docente.

Es claro que esta instancia inicial de reflexión individual y autónoma, sólo pretende iniciar un proceso de investigación y desnaturalización de rutinas profesionales. De todos modos, su valor principal reside en ofrecer un primer escenario para la evocación argumentada de criterios de diseño curricular y didáctico y de valoración de los procesos educativos que se despliegan a partir de ellos.

Los docentes son reconocidos como sujetos de saberes, con experiencias y posiciones propias respecto de la problemática de la educación científica escolar. Es, en síntesis, el punto de partida de un proceso dialógico, reflexivo y de auto-indagación que consideramos principal en procesos de formación del profesorado.

#### **IX.4.2. Modelos de reflexión sobre rutinas docentes. Primera síntesis de progresión**

A continuación se presenta una primera síntesis de progresión por modelos de reflexión. Veremos cómo los niveles de nuestra hipótesis de la complejidad van definiendo una evolución continua con componentes de transición que definen los niveles intermedios.

- *Modelo técnico-práctico (casos 9, 10, 11, 12, 13, 20, 23, 25, 24, 31)*

Se trata de un modelo de reflexión descontextualizado y lineal en la evaluación de potencialidades y dificultades en la enseñanza. La reflexión alude a aspectos puntuales como componentes aislados e independientes de las propias rutinas profesionales. Se construye así una imagen estática de la propia práctica que sugiere cierta arbitrariedad de las decisiones y una interpretación *fatalista o condenatoria* de las problemáticas identificadas.

- *Modelo práctico-técnico (casos 2, 6, 7, 14, 15, 16, 26, 27, 30, 32, 34)*

Éste es un modelo de transición que avanza en procesos de argumentación, contextualización y relativización de las decisiones referidas. La reflexión se mueve entre los polos del triángulo didáctico (estudiante, práctica docente y naturaleza del conocimiento escolar), considerando alternativamente algunas relaciones entre ellos. A pesar de estos esfuerzos de integración, sigue primando una lógica esencialmente enunciativa. El conocimiento se sostiene como elemento predeterminado, portador de un valor inherente cuya legitimidad no sería objeto de discusión.

- *Modelo práctico (casos 1, 5, 17, 18, 19, 22, 33)*

El práctico es un modelo de reflexión centrado en el estudiante, que avanza en la argumentación de una imagen relativa del saber y una posición constructora del conocer. El principio de interacción en ambientes de aprendizaje enriquecidos se combina con una perspectiva instrumental del saber que prioriza la contemplación de intereses del estudiante. La modalidad enunciativa-acumulativa de los modelos anteriores es superada por una reflexión en términos de metas de enseñanza que determinan el sentido de contenidos, estrategias y preocupaciones.

- *Modelo práctico-crítico (casos 3,4, 8, 21, 28, 29)*

Se trata de un modelo de reflexión articulado y contextualizado en relación a criterios de relevancia socio-educativa y objetivos de enseñanza que se sitúan en una perspectiva de alfabetización científica. El enfoque instrumental, definido desde una metáfora de *uso*

del conocimiento como herramienta de desempeño, cede terreno a una perspectiva de lectura crítica del mundo.

Nuevamente, los cuatro modelos descriptos ofrecen un esquema de organización de los casos en estudio, tal como se presenta a continuación (tablas IX.18 a IX.21.). Las síntesis incorporan, en esta oportunidad, citas textuales de las expresiones de los participantes (ver texto en *cursiva*)

Tabla VIII.18. Síntesis de casos para el Nivel I de progresión – grupo 3

<b>I. Modelo técnico-práctico – Grupo 3</b>
<p>Caso 9</p> <p>Se priorizan como contenidos: <i>seres vivos, el cuerpo humano, los materiales</i>. Las estrategias más potentes son: <i>salidas, recorridos, visitas didácticas, construcción de un terrario, observación de videos, películas, registro, confrontaciones</i>. La principal preocupación es <i>plantear una temática problematizadora para que resulte significativa a los alumnos, así como atender a la diversidad que convive en el aula escolar</i>.</p>
<p>Caso 10</p> <p>Nuevamente se priorizan como contenidos los <i>seres vivos y el cuerpo humano</i> argumentando que se trata de contenidos básicos. Además, se reconoce cierto componente de <i>comodidad o costumbre</i> a la hora de seleccionar contenidos. Las estrategias privilegiadas son: <i>exploración del entorno, salidas, observación, registro, comparación, experimentación</i>. La principal motivación expresada es <i>encontrar la forma de plantear el contenido a través de situaciones problemáticas que despierten la curiosidad de los niños y el deseo de investigar</i>.</p>
<p>Caso 11</p> <p>En el caso 11 se reiteran los contenidos referidos en los casos anteriores, incorporando además la noción de <i>ambiente</i>. Las estrategias de enseñanza más potentes se relacionan nuevamente con: <i>visitas didácticas, exploración, charlas, observación</i>. Una vez más se manifiesta la inquietud por <i>despertar y mantener el interés, encontrar la manera de presentar el tema y atender a la diversidad</i>.</p>
<p>Caso 12</p> <p>Los contenidos priorizados se repiten una vez más al igual que muchas de las alternativas identificadas como estrategias de enseñanza: <i>visita didáctica, experimentación, observación, registro, charlas con especialistas</i>. Las dificultades que obstaculizarían la enseñanza se vinculan con la falta de interés de los estudiantes y la diversidad que convive en el aula de ciencia.</p>
<p>Caso 13</p> <p>Las expresiones del docente en este caso reproducen las ideas ya referidas en el caso 12</p>
<p>Caso 20</p> <p>Los contenidos priorizados en la enseñanza se sintetizan en: <i>los seres vivos: hombre, plantas, animales; contaminación del medio ambiente, las estaciones</i>. Por su parte se señalan como más potentes las siguientes situaciones: <i>observación directa, comentarios de adultos, charlas informativas, visitas didácticas y experimentos</i>. Nuevamente la heterogeneidad de los grupos es la principal dificultad reconocida por el docente.</p>

<p>Caso 23</p> <p><i>Los seres vivos y el cuerpo humano</i> encabezan una vez más el listado de contenidos privilegiados en la enseñanza de las ciencias naturales. Asimismo se reiteran como prácticas de aprendizaje más potentes las <i>actividades de laboratorio y la observación y registro de fenómenos</i>. Por su parte, las dificultades se relacionan con la falta de materiales y la inadecuada distribución de los contenidos en las secuencias didácticas.</p>
<p>Caso 25</p> <p>En términos generales, se reitera la misma selección de contenidos y se suman, a las estrategias ya citadas algunas alternativas como: <i>partir de conocimientos e ideas previas, partir de situaciones problemáticas, elaboración de hipótesis, construir modelos, procesos de investigación</i>. Las dificultades se relacionan en este caso con variables como: cantidad de contenidos, tiempo disponible, materiales necesarios, espacio adecuado, etc.</p>
<p>Caso 31</p> <p>En este caso los contenidos de enseñanza se formulan en términos de procedimientos generales: <i>uso de la tabla periódica, comprensión, interpretación, clasificación</i>, etc. Respecto de ellos, se proponen como situaciones privilegiadas de aprendizaje: <i>trabajar con la tabla junto al docente, la práctica experimental y las reflexiones grupales</i>. Por su parte, las preocupaciones docentes se relacionan nuevamente con dificultades de comprensión e interpretación de los estudiantes, falta de interés, y heterogeneidad de los grupos.</p>
<p>Caso 24</p> <p>Los contenidos principales son: <i>el cuerpo humano: cuidado de la salud y alimentación. Biosfera. Los seres vivos y sus relaciones entre sí y con el ambiente</i>. Estos contenidos se abordarían a partir de <i>búsqueda de información de fenómenos de actualidad, salidas a campo y situaciones problemáticas</i>. Como obstáculos o limitantes de la enseñanza se menciona: <i>cantidad de contenidos, falta de tiempo y grupos numerosos</i>.</p>

Tabla IX.19. Síntesis de casos para el nivel II de progresión – grupo 3

<p><b>II. Modelo práctico – técnico – grupo 3</b></p>
<p>Caso 2</p> <p>Los contenidos priorizados en la enseñanza son <i>gases, leyes, atmósfera</i> argumentando una relación jerárquica entre ellos que garantizaría la comprensión secuencial de los conceptos citados. Mientras, se señalan como estrategias potentes de aprendizaje: <i>situaciones problemáticas, experiencias simples, torbellino de preguntas (respuestas de los alumnos), ejercicios de comprensión lectora y trabajo en equipo</i>. A estas situaciones se suman recursos como <i>documentales y películas</i>. Las preocupaciones del docente se relacionan con <i>el número excesivo de estudiantes por grupo, la falta de interés por la asignatura, la falta de tiempo y la disociación entre las asignaturas</i>.</p>
<p>Caso 6</p> <p>En este caso se privilegian contenidos procedimentales como <i>resolver problemas, fundamentar procedimientos de cálculo, interpretar situaciones, análisis de resultados, transferencia de conocimiento</i>. Como situaciones potentes para el aprendizaje de estos contenidos se mencionan: <i>juegos, planteo de desafíos, debate, situaciones problemáticas, contextualización, búsqueda de regularidades, creación de situaciones problemáticas y modelización</i>. Las preocupaciones docentes se relacionan con la falta de motivación de los estudiantes, dificultades en el análisis de resultados, un conocimiento frágil y algunos interrogantes sobre la propia práctica: <i>¿Cómo atender a todos los alumnos del aula? ¿Cómo encontrar la forma de ingresar al conocimiento de cada alumno? ¿Cómo compatibilizar el conocimiento escolar con el conocimiento necesario para estudios universitarios?</i></p>

Caso 7

Según este caso, la enseñanza del área de ciencias se focaliza en el *análisis e interpretación de los signos y definiciones y el abordaje de relaciones e integración entre contenidos*. Para ello se privilegia *el trabajo grupal, la explicación oral y escrita de procedimientos utilizados, la comprobación de resultados, procesos de argumentación, elaboración y resolución de situaciones problemáticas*. Al respecto, los principales obstáculos están dados por la falta de tiempo del docente para capacitarse e informarse (compartir conocimientos), el desinterés en general de los estudiantes, sus dificultades para resolver situaciones problemáticas utilizando distintos procedimientos y la diversidad y masividad de los grupos.

Caso 14

Para el caso 14, los contenidos más importantes del área de ciencias naturales son: *seres vivos, célula, sistema nervioso, reproducción en vegetales y animales, los sentidos, luz, sonido, contaminación*. Por su parte, las estrategias más potentes involucran: *observación directa, exploración, registro, clasificación, confrontación, comparación, metodología de proyecto*. Finalmente, el docente se manifiesta preocupado por la necesidad de avanzar en una *secuenciación de contenidos tanto horizontal como vertical del currículo* así como lograr *llegar a todos los estudiantes* con nuevas propuestas de enseñanza.

Caso 15

Este docente de Física propone como contenidos prioritarios los siguientes: *magnitudes físicas, mediciones, unidades, fuerza, estática, cinemática, dinámica, calor y temperatura, universo*. Estos contenidos son abordados a través de *trabajos prácticos de medición de longitud, volumen, superficie, ángulos, temperatura, con material concreto*. Se emplean, además, *ejemplos de la vida diaria, trabajos de laboratorio y trabajos de investigación*. Sus principales preocupaciones en la enseñanza se sintetizan en:  *cursos numerosos, desinterés del alumno, confusiones frecuentes en las unidades de medida de cada magnitud, la heterogeneidad de los grupos, las dificultades de los estudiantes en aplicar conceptos matemáticos en física y disociación entre las distintas asignaturas*.

Caso 16

Este docente de Biología opta por enunciar un único contenido principal, *el sistema endócrino*, en tanto se trata de una estructura que *combinaría el funcionamiento de muchos órganos*. Además, el docente manifiesta su preferencia por la *elaboración de cuadros comparativos, cuadros conceptuales o sinópticos, trabajos en laboratorio, lectura y análisis de textos*. Asimismo, expresa su preocupación por lo complicado de algunos temas, cursos demasiado numerosos, el desinterés de los estudiantes y la disociación entre asignaturas.

Caso 26

Este docente no enuncia contenidos específicos sino que comenta su opción por *temas de biología básica* respecto de los cuales se aborda *la base de los conocimientos y habilidades más interesantes para cada caso en particular*, incorporando *metodologías científicas como lineamientos*. Estos contenidos se abordan principalmente a través de *documentales* y la apelación a *temas de la actualidad que permitan estimular al estudiante para que pueda emitir su opinión*. Finalmente, este docente se manifiesta preocupado por la *falta de habilidades de estudio y trabajo en grupo* que presentan los estudiantes así como su *escaso interés por temas científicos*. Además, señala las *diferencias en el nivel de conocimiento* entre estudiantes de un mismo grupo y su inquietud por avanzar en una *concepción constructiva del error* en el aprendizaje.

Caso 27

Los contenidos priorizados en este caso son: *materia, energía, átomo, estados y cambios de estados a nivel molecular, formación de compuestos, enlaces iónicos, covalentes, metálicos. Estructura de Lewis, concepto de ph, ácidos y bases. Estequiometría, soluciones, concentraciones físicas y químicas*. Esta selección de fundamenta en un criterio de secuenciación conceptual. Por su parte las estrategias o modalidades de enseñanza que se privilegian son: *explicación docente, trabajos prácticos de laboratorio, uso de videos y programas de televisión, salidas a campo, modelizaciones y simulaciones*. Mientras, como obstáculos de la enseñanza se señalan: *escasos conocimientos previos del alumnado, la falta de interés y la heterogeneidad de los grupos*.

<p>Caso 30</p> <p>El caso 30 privilegia dos contenidos de enseñanza: <i>los tipos de unión y las propiedades de las sustancias según el tipo de unión</i>. Para el abordaje de los mismos propone: <i>actividades de laboratorio, la explicación docente, la resolución de ejercicios y situaciones de análisis de información</i>. En relación con este modelo de enseñanza, las dificultades se vincularían con: <i>el elevado número de alumnos, la desvalorización que ellos sostienen respecto del conocimiento, la propia complejidad y abstracción del tema y, una vez más, la heterogeneidad de los grupos</i>.</p>
<p>Caso 32</p> <p>Para el caso 32 los contenidos más importante para la enseñanza de las ciencias naturales son: <i>materia, nutrición animal y vegetal, trabajo científico, normas y uso de laboratorio, sistema</i>. Esta selección se fundamenta en las posibilidades de integración o interrelación que proponen. Para su abordaje se privilegian <i>experiencias sencillas con la utilización de elementos del laboratorio, trabajo grupal, indagación de ideas a través del diálogo, planteo de situaciones problemáticas y modelizaciones</i>. Como principales obstáculos a la enseñanza se mencionan: <i>el número de alumnos, la carga horaria de las asignaturas, el carácter abstracto de algunos temas, la falta de espacios entre docentes para trabajar de forma integrada</i>.</p>
<p>Caso 34</p> <p>El caso 34, reproduce en líneas generales lo expresado por el caso anterior. Seguramente se trata de docentes que han resuelto en equipo la tarea de reflexión propuesta.</p>

*Tabla IX.20. Síntesis de casos para el Nivel III de progresión – grupo 3*

<p><b>III. Modelo práctico – grupo 3</b></p>
<p>Caso 1</p> <p>Este caso opta por enunciar un criterio principal de selección de contenidos: <i>aquellos que pueden ser utilizados por el alumno en su vida cotidiana, abordando procesos de organización, cuestionamiento, argumentación, debate, etc.</i> Las estrategias privilegiadas en la consecución de estos objetivos son: <i>explicación con gráficos y dibujos, dar ejemplos sencillos y cotidianos, mostrar con alguna experiencia lo explicado o explicar con una experiencia, mostrar ventajas y desventajas del tema explicado, etc.</i> Con relación a dificultades o preocupaciones principales el docente refiere a: <i>la desvinculación de los temas respecto de otras asignaturas, la necesidad de articular dimensiones abstractas y concretas, la promoción de relaciones al interior de la asignatura, las dificultades de los estudiantes en la comprensión de textos, la urgencia de formar al alumno en prácticas de argumentación</i>.</p>
<p>Caso 5</p> <p>Este caso opta por la enunciación de procedimientos como contenidos principales de enseñanza: <i>resolución e interpretación de situaciones problemáticas y análisis de resultados en el marco de un proceso de articulación de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales</i>. Para su abordaje se opta por introducir situaciones problemáticas de la vida cotidiana o cercanas a los intereses de los alumnos e involucrarlos en su elaboración. La falta de concentración de los estudiantes se identifica como problemática principal</p>
<p>Caso 17</p> <p>En este caso el docente expresa su intención de seleccionar <i>contenidos con significatividad para el niño que satisfagan sus intereses, inquietudes y necesidades, teniendo en cuenta problemáticas de la realidad</i>. En este marco, se manifiesta a favor de <i>estrategias innovadoras que permitan la interacción entre pares y principalmente que el niño pueda experimentar y observar directamente situaciones precisas, explorar diversidad de materiales que enriquezcan su conocimiento y capacidad para operar</i>. Tras estas intenciones, se reconocen dificultades vinculadas con <i>la falta de interés que puede presentar el grupo sobre el tema presentado y la falta de tiempo para desarrollar el caudal de contenidos que propone el diseño curricular, reconociendo que muchos contenidos no tienen que ver con la realidad e interés del niño</i>.</p>

<p>Caso 18</p> <p>Este caso reproduce en términos generales las expresiones del caso 17.</p>
<p>Caso 19</p> <p>Ídem caso 18 y 17.</p>
<p>Caso 22</p> <p>Para el caso 22, los contenidos prioritarios son: <i>salud, ambiente, cuidado de los seres vivos, contaminación del medio</i>, porque se reconocen como temáticas de actualidad que involucran los problemas más acuciantes del mundo y la comunidad. Por su parte, las estrategias más potentes para su abordaje serían <i>la observación directa, los experimentos, la indagación de conocimientos previos</i>. La principal preocupación del docente es propiciar en los estudiantes el interés por investigar, explorar, analizar y formular hipótesis</p>
<p>Caso 33</p> <p>El caso 33 se diferencia significativamente de los anteriores porque se trata de un docente a cargo de una práctica profesional en Biología. En este contexto, los contenidos priorizados son: <i>rol docente y análisis crítico de la propia práctica</i>. Para su abordaje <i>se definen ejes problematizadores, situaciones de resolución de conflictos, deconstrucción de los modelos interiorizados para reconstruirlos, instancias de reflexión-acción y análisis crítico de la enseñanza y su entorno socio-cultural e institucional</i>. Como principal preocupación la docente manifiesta su inquietud por <i>lograr la adopción de una postura crítica frente a los contenidos de cualquier índole y de la propia práctica como formadores de formadores, desarrollando en los estudiantes una actitud de apertura y mejora de la enseñanza</i>.</p>

*Tabla IX.21. Síntesis de casos para el Nivel IV de progresión – grupo 3*

<p><b>IV. Modelo práctico – crítico – grupo 3</b></p>
<p>Caso 3</p> <p>Los contenidos elegidos como prioritarios son: <i>la especificidad de las ciencias naturales y las ciencias auxiliares relacionadas, el origen de la vida, la materia en todos sus estados, el científico, su ámbito de trabajo y las características de la investigación científica como clave de comprensión de las ciencias</i>. Las estrategias o modalidades de enseñanza más potentes son, para el caso 3: <i>contactar al estudiante con la realidad, plantear desafíos de investigación e indagación en fuentes múltiples, personalizar el trato con el alumno</i>. Finalmente, esta modalidad de trabajo enfrentaría una serie de obstáculos como: <i>la falta de interés de los alumnos por el aprendizaje, la falta de lectura comprensiva e interpretativa y la falta de contención social que sufren los estudiantes</i>. A ello se suma la inquietud por lograr <i>una conciencia conservacionista del medio ambiente como meta de enseñanza</i>.</p>
<p>Caso 4</p> <p>Los contenidos principales para este caso son: <i>sistemas, materia, sistemas materiales, estados y cambios de estado, planeta tierra, atmósfera, composición del aire, contaminación, qué es ciencia y quiénes hacen ciencia, suelo, cuidados y deterioro, hidrosfera, agua, importancia y contaminación</i>. Por su parte, la propuesta de actividades involucra: <i>lecturas breves, recolección de datos y presentación de informes, planteo de situaciones cotidianas y conocidas, trabajo en grupo, inferencias y asociación de palabras, diseño y elaboración de experiencias</i>. Son dificultades u obstáculos a la enseñanza: <i>la falta de motivación de los estudiantes, el nivel de abstracción de los contenidos, las dificultades de comprensión propias del nivel microscópico, la diversidad de los grupos frente a la fuerte estructuración del espacio áulico</i>. Finalmente se manifiesta la inquietud de <i>que el alumno no sólo registre y aprenda contenidos, sino que le sirvan para poder desempeñarse en la cotidianeidad, asumiendo los valores del esfuerzo y la dedicación</i>.</p>

Caso 8

Como contenidos principales para la enseñanza, este caso refiere a: *reconocimiento y comprensión de los diferentes espacios, el análisis del espacio a diferentes escalas y estrategias de localización*. Estos contenidos serían abordados a partir de algunas estrategias muy puntuales como: Poner al estudiante en situación a través de un video y a partir de allí localizar, reconocer, comprender, clasificar, proponiendo estudios de casos. Preocupa, además, motivar a los estudiantes, ofrecerles la oportunidad de hablar y hacerse preguntas y realizar, como docente, alguna contribución para la construcción de ciudadanos responsables y comprometidos.

Caso 21

Este docente de nivel inicial privilegia un conjunto de contenidos por ser específicos del nivel y cercanos a la vivencia de los niños. Entre ellos se mencionan: los seres vivos: *el hombre, animales y plantas, cambios que se producen en la naturaleza, acciones del hombre que influyen en el ambiente*. Las principales estrategias para su abordaje son: *el diálogo, la observación, visitas didácticas, charlas con especialistas, búsqueda y registro de información, experiencias sencillas, corroboración de hipótesis y conclusiones*. Uno de los principales obstáculos reconocidos por el docente es la falta de tiempo para desarrollar contenidos de interés para los niños ya que el cronograma anual de unidades didácticas no lo permitiría. Además se asume la dificultad de responder a las diferencias socio-culturales de los estudiantes. Finalmente se expresa la preocupación por despertar en los niños una actitud observadora, crítica y reflexiva que favorezca una integración activa en el medio.

Caso 28

Los contenidos seleccionados como más relevantes por este docente de Biología son: *aparato reproductor masculino y femenino, ciclo menstrual y ETS*. Estos contenidos son abordados a través de *maquetas del cuerpo humano, láminas, videos, charlas con especialistas, exploración de conocimientos previos, gráficos comparando distintas hormonas, fotografías de genitales enfermos, investigación bibliográfica*. Las dificultades enfrentadas en la práctica de enseñanza refieren principalmente a:  *cursos numerosos, poco interés de los alumnos, errores conceptuales, heterogeneidad de los grupos, etc.*, todo lo cual se complementaría con la motivación por acercar una perspectiva de derecho y valoración de la vida a través de experiencias de educación sexual.

Caso 29

En este caso, se considera como prioritario enseñar acerca de la *metodología científica, sus procesos de cambio, las influencias políticas y económicas al respecto, la naturaleza histórica de la investigación científica, los aspectos bioéticos*. Para ello resultarían estrategias potentes *el debate y los procesos de análisis crítico de materiales audiovisuales y textos periodísticos*. Como principal preocupación se menciona: *la falta de hábitos de estudio, la heterogeneidad de conocimientos previos, la necesidad de ofrecer un diálogo de la ciencia con el saber popular y la inquietud por contribuir a la formación de ciudadanos críticos*.

### ***IX.4.3. Contenidos y niveles de reflexión sobre rutinas. Segunda síntesis de progresión***

- *Contenidos*

En el nivel *técnico* los docentes reconstruyen sus rutinas profesionales a partir de la enunciación de un listado de contenidos, principalmente conceptuales (seres vivos, cuerpo humano, ambiente, las estaciones, el planeta tierra), que serían priorizados en la enseñanza pero sin referir a los argumentos que sustentan esta decisión ni explicitar relaciones de secuenciación, jerarquización o integración entre ellos.

Avanzando hacia el nivel *práctico*, los docentes combinan la enunciación de contenidos conceptuales con el detalle de algunos procedimientos y, eventualmente, actitudes que serían relevantes en el marco de la asignatura de referencia. Entre ellos se señalan por ejemplo procesos de interpretación y resolución de problemas o transferencia de conocimientos en situaciones nuevas. Además, algunos casos logran ofrecer algún tipo de argumentación respecto de esta selección refiriendo a niveles de complejidad que han de transitarse en la comprensión de los contenidos que se proponen.

En el nivel práctico propiamente dicho se opta por trascender el listado de contenidos conceptuales por la enunciación o descripción de metas de enseñanza vinculadas a la reorganización y apropiación genuina de saberes. Los contenidos se proponen como herramientas de actuación e interpretación del contexto. Sin embargo, este desplazamiento cualitativo hacia una perspectiva más relativa del saber escolar, parece descuidar la especificidad del conocimiento disciplinar, cayendo en la tentación de privilegiar un sentido utilitario del conocimiento que adopta como criterio principal el interés del estudiante.

Finalmente, el nivel crítico de reflexión regresa sobre la definición más específica de los contenidos conceptuales y procedimentales propios de cada disciplina de referencia. Aún a riesgo de una mirada acumulativa respecto del currículum, algunos casos consiguen situar la reflexión en torno a su relevancia socio-educativa y la comprensión más profunda de la naturaleza del conocimiento científico. De este modo emergen como contenidos de enseñanza el trabajo del científico, la dimensión ética de la ciencia, una perspectiva histórica respecto del método, los condicionantes políticos y económicos en los procesos de producción científica, la relación con los saberes populares, etc.

- *Estrategias de enseñanza*

En el nivel técnico, las estrategias más potentes se identifican principalmente con recursos didácticos o fuentes de información respecto de los cuales parecen primar acciones de observación y registro. Las actividades experimentales así como las salidas de campo son mencionadas con frecuencia pero no se explicita respecto de ellas potencialidades, objetivos, procesos que se promueven, modalidades de diseño e implementación. En el mismo nivel se mencionan algunos procedimientos como observación, clasificación, comparación, etc. pero sin que se ofrezca el contexto de actividad en que se proponen.

En este sentido, los docentes parecieran evocar imágenes de sus rutinas profesionales de las que sólo pueden enunciar algún componente dissociado: un recurso, un contexto, un proceso; y ello pareciera obstaculizar la posibilidad de reconstruir, en la noción de estrategia, la potencialidad que intuyen.

Avanzando hacia el nivel *práctico* de reflexión, algunas referencias de casos aislados introducen mayor complejidad: “*partir de conocimientos e ideas previas*”, “*partir de situaciones problemáticas*”, “*elaboración de hipótesis*”, “*construir modelos*”, “*investigación escolar*”. Creemos que estas referencias, aunque generales y descontextualizadas, en su misma definición involucran procesos de recreación del conocimiento que pueden habilitar enfoques más profundos y significativos de aprendizaje.

Las estrategias privilegiadas se orientan, precisamente, a favorecer esta significación de los conocimientos a partir de su ilustración, ejemplificación o contextualización en función de la realidad más próxima de los estudiantes. Los principios de contacto con objetos y materiales diversos, así como la interacción con pares y con la realidad misma, definen el sentido de las actividades más valoradas, sosteniendo la resolución de problemas como medio privilegiado de construcción del conocimiento. El sentido utilitario o instrumental se combina aquí con una perspectiva realista acerca del conocimiento.

Además, en este nivel, las estrategias propuestas como más potentes incorporan tres diferencias sutiles: a) las fuentes de información, recursos didácticos o procesos promovidos se contextualizan con algunas referencias a los contenidos disciplinares; b) es más frecuente la alusión a actividades que requieren de procesos creativos y de transferencia significativa de saberes (creación de situaciones problemáticas, construcción de modelos y simulaciones, procesos de argumentación); y c) en algunos casos se alude a instancias de indagación o recuperación de conocimientos previos de los estudiantes o la intención de motivarlos ofreciendo escenarios estimulantes y oportunidades de expresión de posiciones subjetivas.

Por su parte, en el nivel crítico, las estrategias se significan con más precisión desde el aporte que suponen en la comprensión de temáticas específicas de la asignatura. Además, se introducen criterios como: a) naturaleza del conocimiento, b) desnaturalización del entorno, c) actualización cultural del estudiante.

- *Dificultades, obstáculos y motivaciones*

En el nivel técnico, las dificultades o principales preocupaciones de los docentes se formulan desde una perspectiva del déficit que alude a variables como: motivación, interés, conocimientos previos, tiempo disponible, contenidos, preparación docente, etc. En algunos casos estas preocupaciones refieren a responsabilidades o alternativas de actuación docente que relativizan esta perspectiva. En ningún caso se ofrecen hipótesis sobre la naturaleza de las dificultades o problemáticas identificadas.

En el nivel práctico, en cambio, se ofrecen elementos de contextualización disciplinar de las problemáticas identificadas aludiendo a la complejidad de los contenidos referidos o los niveles de abstracción que éstos poseen. Se recupera al respecto, una concepción constructiva o relativa del error.

Además, habría mayor amplitud en los criterios de valoración logrando contemplar problemáticas inherentes a la integración curricular entre disciplinas y cursos a lo largo un ciclo o nivel. Finalmente, cobra aún más contundencia la reflexión respecto de las propias responsabilidades y prácticas de enseñanza (*¿Cómo conocer las representaciones de los estudiantes? ¿Cómo trabajar colaborativamente? ¿Cómo construir situaciones desafiantes de aprendizaje?*), así como la preocupación en torno a la heterogeneidad de los grupos como condición transversal de las problemáticas identificadas. En este marco, una preocupación principal se vincula con la formación de un estudiante curioso, inquieto, dispuesto a buscar, explorar, descubrir, etc.

Finalmente, los docentes desarrollan un posicionamiento prospectivo que sintetiza nuevas metas de enseñanza en un nivel crítico de reflexión. Entre ellas pueden mencionarse: la construcción de un conocimiento para la integración cognitiva en el medio, la formación para una ciudadanía comprometida y responsable, el conocimiento como derecho, el desarrollo de una conciencia de conservación ambiental, el desarrollo de capacidades críticas y de aprendizaje permanente como herramientas para responder a escenarios inestables, etc.

### **IX.5. A modo de cierre**

A modo de síntesis del análisis precedente, nos interesa presentar los principales rasgos que caracterizan los procesos reflexivos para los diferentes contenidos referidos, en términos de una progresión hacia niveles de mayor complejidad. Para ello se han

considerado los resultados sistematizados para los tres grupos en estudio en el marco de las diferentes instancias de formación. El esquema que presentamos a continuación permite visualizar el carácter complementario de los escenarios de formación propuestos y el valor que instancias múltiples de reflexión metacognitiva ofrecen en la autorregulación del aprendizaje profesional.

*a) Nivel inicial de reflexión (Modelos I y II-gr. 1; Modelos I y II-gr. 2; Modelos I y II-gr. 3).* En este nivel se privilegian los requerimientos del trayecto de formación como condiciones formales con carácter evaluativo y oportunidad de obtención de créditos formales. El riesgo o consecuencia de centrar la reflexión en estos aspectos reside en su conceptualización a-crítica como conjunto de normativas externas y arbitrarias, lo que termina traduciendo criterios de eficacia y una perspectiva técnica de la formación. Se reducen, así, las posibilidades de apropiación significativa y creativa de las tareas, que terminan fragmentándose, por momentos, en un conjunto de decisiones azarosas o arbitrarias.

*b) Nivel intermedio de reflexión (Modelos III y IV-gr. 1; Modelos III y IV-gr. 2; Modelos III-gr. 3).* En el nivel intermedio emergen criterios y argumentos con una mayor complejidad y nivel de argumentación. Estos criterios contemplan, por un lado, las dimensiones curricular y disciplinar en una perspectiva integrada y de problematización del conocimiento escolar. Asimismo, se significa al sujeto alumno desde la discusión y anticipación de sus posibilidades y recursos cognitivos.

Por otro lado, la reflexión enfatiza el componente subjetivo e intersubjetivo del aprendizaje en el seno de procesos de construcción de conocimiento. Se asume, además, un enfoque de resolución de problemas y transferencia del conocimiento que privilegia el aprendizaje vivencial y colaborativo en escenarios enriquecidos de aprendizaje. De este modo, cobran vigor los criterios de andamiaje y orientación en la definición de la participación docente a partir de hipótesis de trabajo provisorias, recursivas y flexibles.

El horizonte de reflexión metacognitiva se amplía en este nivel con un reconocimiento de recursos personales, en términos de saberes y valores. De este modo, se fortalece el autoconcepto y se crea la posibilidad de identificar críticamente obstáculos y alternativas directamente vinculados con problemas complejos y específicos de la enseñanza de contenidos de ciencia.

*c) Nivel de referencia de los procesos reflexivos (modelo V-gr.1; modelo V-gr. 2; modelo IV-gr. 3).* Finalmente, cobran relevancia los enfoques epistemológicos y socio-culturales profundizando una perspectiva de derecho sobre el conocimiento y la contextualización e integración del saber escolar en torno a dilemas relevantes y significativos. Desde allí, se introduce la reflexión respecto de metas educativas coherentes con un enfoque de alfabetización científica que apunta a la movilización de representaciones acerca del mundo y la ciencia y alternativas de interpretación y transformación del entorno.

“... saber analizar y explicitar la práctica permite el ejercicio de una lucidez profesional que nunca es total y definitiva, por la simple razón de que también tenemos necesidad, para permanecer en vida, de contarnos historias” (Perrenoud, 2004:137).