

PROPUESTA UNIFICADA
DEBATE Y REFLEXIÓN SOBRE LA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES

*Cecilia, Rosso
Fany, Pereyra
Yamila, Gareis*

Debate y Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales

Gareis, Yamila
Prof. Ciencias Biológicas
Pereyra, Fany
Prof. Ciencias Biológicas
Rosso, Cecilia
Prof. Ciencias Biológicas

“¿Y nosotros, qué? ¿Qué hacemos con tantas preguntas sueltas? Muy sencillo, pero harto desafiante: acompañarlas, hacerlas crecer, idear experimentos para avanzar en la niebla y generar nuevas preguntas”

Diego Golombeck.

ÍNDICE

● Fundamentación.....	05
● La propuesta	06
● Trabajo final	37
● Análisis e interpretación crítica del proceso	43
● Conclusiones finales	56
● Bibliografía.....	57

PRÓLOGO/ PALABRAS INICIALES

En las últimas décadas, se ha fortalecido un nuevo paradigma en la enseñanza de las Ciencias Naturales, que promueve la Alfabetización Científica. Los lineamientos curriculares y otros documentos, como los Cuadernos para el Aula, describen y fundamentan las ideas centrales del enfoque de enseñanza aprendizaje que se desarrolla para lograr en los/las estudiantes, de diferentes niveles educativos, el aprendizaje significativo.

Durante años, los Institutos de Formación Docente fueron los encargados, en algunas instancias, de realizar diferentes capacitaciones a docentes, a formadores de formadores, directores, entre otros actores. Estamos convencidas que la formación docente es continua, dinámica y requiere el compromiso de todos y todas. Como profesoras del ISFD de Colonia Barón, consideramos la necesidad constante de discutir y reflexionar sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Primario y, sobre nuestras propias concepciones acerca de dicha ciencia.

Entre los meses de mayo y julio del 2020, el Instituto de Formación Docente de Colonia Barón llevó adelante un trayecto denominado “Debate y Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales”.

El objetivo de esta propuesta se centró en que los/las docentes que dictan los espacios de Ciencias Naturales en los diferentes Institutos de Formación Docente de la provincia pudieran tener un espacio en el que, a partir de diferentes actividades, pudieran enriquecer, debatir y reflexionar sobre sus prácticas y ampliar las estrategias de enseñanza para fortalecer tanto sus capacidades, como las de sus estudiantes y así unificar criterios para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la formación docente para el Nivel Primario.

El trayecto se desarrolló en cinco encuentros virtuales en los que se abordaron los fundamentos sobre el enfoque de la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se comenzó con interrogantes que invitaban a la reflexión sobre los conceptos teóricos más relevantes. Las clases concluían con actividades que permiten evidenciar ideas y concepciones de los docentes sobre lo desarrollado. Además, se propusieron foros de intercambio con la finalidad de generar un diálogo sobre las problemáticas que surgen en el momento de las prácticas.

Invitamos a los/las docentes de Ciencias Naturales a que recorran este material que es la sistematización de un trabajo colaborativo entre profesores de distintos ISFD pampeanos.

LA PROPUESTA

Las ideas estructurantes que se abordaron fueron:

- **Primer encuentro: “Una mirada hacia el interior de las Ciencias Naturales”**
Alfabetización científica. La enseñanza de las ciencias en la historia de la Educación Argentina.
- **Segundo encuentro. “Enfoque de enseñanza: alfabetización científica.”**
Transposición Didáctica. Los modelos en ciencias. Interacciones discursivas

- **Tercer encuentro: “El desafío de planificar en el Nivel Superior”.** Relación entre la práctica y las unidades curriculares. El RAI, los acuerdos institucionales y el marco de referencia de capacidades. Nuevos desafíos: la virtualidad en tiempos de pandemias.
- **Cuarto encuentro. “Elementos para pensar la elaboración de secuencias didácticas”.** Competencias Docentes. Conocimiento Didáctico del contenido
- **Quinto encuentro. “La evaluación”.** Uso de la evaluación para mejorar la enseñanza. Retroalimentación. La evaluación en el contexto actual (Pandemia)
- **Trabajo Integrador Final.** Reflexión final.

- ***PRIMER ENCUENTRO: UNA MIRADA HACIA EL INTERIOR DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES***

Consideramos que aprender Ciencias Naturales en la escuela primaria puede ser una gran aventura del pensamiento, porque es el momento justo para enseñar a mirar el mundo con ojos de científicos. Sin embargo, consideramos que es nuestra tarea como profesionales de la educación, formadores de formadores, brindarles las herramientas necesarias a nuestros estudiantes para que puedan generar nuevas estrategias que faciliten ese acercamiento.

Es por ello, indispensable, como docentes del ISFD, reflexionar sobre la importancia de la alfabetización científica en el profesorado de educación primaria. De ese modo lograremos identificar el modelo de enseñanza en ciencias que le proponemos a los/las estudiantes y compararlo con los de otras épocas interpelando las prácticas docentes a partir de ello

Al iniciar las lecturas sobre la enseñanza de las ciencias, sin dudas, identificamos una idea que se repite **ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA**. Una idea que combina de manera dinámica habilidades cognitivas, lingüísticas y manipulativas; pero también actitudes, valores, conceptos, modelos e ideas acerca de los fenómenos naturales y las formas de investigarlos. La Alfabetización Científica, por lo tanto, es un paradigma diferente al que fuimos formados, nos desafía a diseñar situaciones de enseñanza que recuperen experiencias de los estudiantes, para que vuelvan a preguntarse sobre ellas y elaboren explicaciones utilizando modelos potentes y generalizadores de las ciencias físicas y naturales.

Cuando reflexionamos sobre la Alfabetización Científica de los estudiantes del profesorado, debemos considerar el “Marco Referencial de Capacidades Profesionales de la Formación Docente Inicial”. En este documento, se hace mención a los Lineamientos Curriculares Nacionales que detallan algunas de las características de la docencia que nos interpelan como formador de formadores y nos permiten reflexionar sobre nuestra práctica y la de los futuros docentes. En este se plantea a la docencia como:

“Una profesión cuya especificidad se centra en la enseñanza, entendida como acción intencional y socialmente mediada para: la transmisión de la cultura y el conocimiento, ... que requiere comprender las dimensiones sociopolíticas, histórico-culturales, pedagógicas, metodológicas y disciplinarias de la enseñanza, a través de un proceso continuo de formación que no se agota en la formación inicial, sino que acompaña toda la vida profesional de los docentes”

“Una práctica de mediación cultural reflexiva y crítica que requiere contextualizar las intervenciones de enseñanza para encontrar diferentes y mejores formas de posibilitar los aprendizajes de los estudiantes y apoyar procesos democráticos en el interior de las instituciones educativas y de las aulas, a partir de ideales de justicia y de logro de mejores y más dignas condiciones de vida para todos” (INFD, 2017)

Al contrastar estas ideas, podemos preguntarnos: **¿Cómo transmitimos la cultura y el conocimiento científico? ¿Cómo nos interpelan las diferentes dimensiones? ¿Cómo encontrar diferentes y mejores formas de posibilitar los aprendizajes de los estudiantes?**

Una cuestión para aclarar cuando utilizamos el término reflexionar:

“Todo ser humano es un practicante reflexivo. Si insistimos en ello es para invitar a una reflexión más metódica, que no se mueva únicamente por sus móviles habituales- angustia, preocupación por anticipar, resistencia a lo real, regulación o justificación de la acción- sino por una voluntad de aprender metódicamente de la experiencia y transformar su práctica de año a año” (Philippe Perrenoud;2018)

David Perkins, menciona la idea de jugar el juego completo. Los invitamos a leer el siguiente fragmento:

“Otra cosa que mi padre me enseñó- además de cómo sostener el bate- fue cómo jugar a las damas. Comenzamos con el juego completo y yo gané el primer juego de mi vida. Mi padre me explicó las reglas brevemente, me las recordó mientras jugábamos, me permitió tomarme mi tiempo y -sorpresa- ¡capturé todas sus piezas! ¿Me dejaste ganar? ¡Sí!, confesó mi padre, tan honesto como siempre. ¡No lo hagas!, me quejé. “Está bien”, respondió mi padre. Era un hombre con considerable orgullo sosegado y por eso podía entender el mío. A partir de ese momento y durante dos o tres años, antes de que el hábito se perdiera, como siempre sucede con estas cosas, los dos jugábamos de vez en cuando, pero nunca volví a ganarle. Aún así mejoré bastante y de todos modos me divertía. Disfrutaba del proceso de aprender el juego completo, ya fuera que ganará o no. Cuando comenzamos a aprender algo podemos preguntarnos: ¿utilizamos alguna versión accesible del juego completo desde el comienzo y a menudo? Cuando lo hacemos, atravesamos lo que podría denominarse una “experiencia umbral”, una experiencia de aprendizaje por la cual superamos la desorientación inicial y nos metemos en el juego. De allí en adelante, resulta más sencillo avanzar de un modo que sea significativo y motivador.” (Perkins, 2010)

Gran parte de la educación formal carece de estas experiencias. Es cómo aprender las piezas de un rompecabezas que nunca puede armarse, o aprender acerca del rompecabezas sin poder tocar las piezas. En contraposición, jugar una versión de un juego completo desde el comienzo tiene sentido porque le da mayor significado al emprendimiento. Puede que uno no lo haga muy bien, pero al menos sabe que lo está haciendo y por qué.

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN ARGENTINA.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en nuestro país, tiene una rica y dilatada trayectoria que se remonta a la etapa de organización de nuestro sistema educativo. No obstante, desde hace al menos tres décadas se ha venido instalando de manera creciente, en la sociedad y en el sistema educativo, la preocupación sobre qué aprenden y que deberían aprender los ciudadanos en esta área de conocimiento.

A partir de la década de 1970, cobran fuerza los estudios sociológicos y epistemológicos de la ciencia. Estos estudios aportaron nuevas concepciones acerca de la manera en que los científicos constituyen sus teorías, dando mayor importancia a la dimensión social y colectiva de esta actividad.

En “la siguiente década, con el fin de la dictadura, y en el marco del proceso democratizador se concibió la enseñanza de las Ciencias Naturales como parte de este mismo proceso: todos los ciudadanos tienen el derecho a aprender ciencias y tecnología, y es la escuela quien debe cumplir el rol central de la distribución social de esos saberes que forman parte indisoluble de las oportunidades para el acceso a la cultura, al trabajo y a los estudios superiores.

Bajo estas premisas, los objetivos, metodologías y recursos puestos en juego para la enseñanza fueron variando con el tiempo al compás de producciones teóricas y las propuestas de enseñanza que se iban generando en los países centrales, en América Latina y en nuestro propio país.

Los diseños curriculares elaborados en el período de post dictadura se hicieron eco del movimiento renovador en la enseñanza de las Ciencias Naturales, superando el tradicional “listado de contenidos”, y fundamentando la propuesta desde una perspectiva más política, basada fundamentalmente en el derecho de los niños a aprender ciencia como parte del bagaje cultural de nuestra sociedad. En este camino, en concordancia con la creciente asunción de la responsabilidad del estado en garantizar este derecho- especialmente luego de las consecuencias que las políticas neoliberales de los ‘90 dejaron en la sociedad en general y en la educación en particular- se ha producido un desplazamiento en los diseños curriculares, antes más centrados en el aprendizaje, reponiendo dicha responsabilidad en el docente y las instituciones educativas. Es así que, en los últimos años es posible reconocer en la producción curricular una mayor preocupación por incorporar orientaciones explícitas para la enseñanza.

En la actualidad, como planteamos al inicio de la clase, la mirada se encuentra centrada en la “Alfabetización Científica”. Bernal y López (2005) afirman que del mismo modo que en su momento fue necesario alfabetizar –enseñar a leer y escribir– a la población para su inserción a la sociedad, ciertos conocimientos científicos hoy en día son indispensables para desenvolverse en un mundo dominado, por las tecnociencias y sus consecuencias sociales, económicas y ambientales.

Existe actualmente una importante base de acuerdos respecto a la relevancia de la enseñanza del área en la escolaridad primaria, así como sobre las perspectivas disciplinares, didácticas y pedagógicas. Los docentes cuentan con orientaciones concretas para la enseñanza en documentos como los NAP (Núcleos de Aprendizajes Prioritarios), los Cuadernos para el Aula y diferentes materiales de desarrollo curricular. El Ministerio de Educación de la Nación ha implementado distintas acciones de capacitación. por ejemplo: PAC (Programa de Alfabetización Científica; 2003), Acompañamiento Didáctico en Ciencias Naturales (2008), Programa de Mejora de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y de la Matemática (2009), Plan Ciencias Naturales para todos en el nivel primario (2013), Ateneos didácticos (2017/2018), entre otras.

El contexto histórico nos permite entender por qué aprendimos ciencias de una manera y hoy la enseñamos de otra. Sin embargo, no todo es tan arbitrario y tajante. Hoy, en las prácticas docentes encontramos situaciones de enseñanza que favorecen la construcción de conocimiento, y otras que se convierten en obstáculos, o prácticas que no son desarrolladas y podrían promover un aprendizaje más significativo en los estudiantes.

EL MODELO POR INDAGACIÓN

Este método se basa en concebir que el conocimiento científico no está ahí afuera, preparado para ser descubierto, sino que debe ser construido a partir de una cierta metodología y el

intercambio con un grupo de pares con el que se pueden confrontar puntos de vista y argumentar a partir de ciertas evidencias. De esta manera, el conocimiento científico no es acabado, sino que está en permanente revisión.

Los estudiantes, guiados por el docente, recorren el camino de construir conceptos y estrategias de pensamiento científico a partir de la exploración de fenómenos naturales y el trabajo con situaciones problemáticas. De esta forma se genera una participación activa en la adquisición del conocimiento, se ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas.

El modelo por indagación propone que los/las estudiantes recorran, guiados de cerca por el docente, el camino de construir conceptos y estrategias de pensamiento científicos a partir de la exploración sistemática de fenómenos naturales, el trabajo con problemas y el análisis crítico de experiencias históricas y de otras fuentes de información, de un modo que guarda ciertas analogías con el quehacer científico.

Enseñar a indagar requiere que el docente diseñe cuidadosamente situaciones para enseñar a los alumnos competencias científicas. Estos modos de conocer, al igual que los conceptos, son contenidos escolares y requieren del diseño de estrategias de enseñanza y una progresión de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para finalizar, la enseñanza por indagación es un modelo coherente con la imagen de ciencia propuesta en los diseños curriculares, que responde a la necesidad de enseñar de manera integrada el cuerpo de saberes y los modos de conocer la realidad de los cuales se generan esos saberes.

- ***SEGUNDO ENCUENTRO: ENFOQUES DE ENSEÑANZA***

El enfoque de alfabetización científica, es entendido como una combinación dinámica de habilidades cognitivas, lingüísticas y manipulativas; actitudes, valores, conceptos, modelos e ideas acerca de los fenómenos naturales y las formas de investigarlos.

Nos interesamos particularmente en situaciones de enseñanza que nos permitan identificar la construcción del conocimiento y preguntarnos:

¿Cómo potenciar la reflexión continua de las prácticas en los/las estudiantes del profesorado? ¿Cómo son las preguntas de nuestros pizarrones? ¿Formulamos preguntas para pensar? ¿Cuáles son los casos, desafíos o interrogantes que proponemos a los estudiantes del profesorado?

Al analizar críticamente situaciones de enseñanza que reflejen las ideas propuestas por el enfoque de Alfabetización Científica, logramos poner en tensión aquellas representaciones de ciencia y el modo en que la enseñamos con el modelo propuesto en la actualidad. Si, además, el escenario son las aulas del ISFD, podremos argumentar cómo desarrollamos el enfoque de Alfabetización científica y cómo se relaciona con las capacidades que debemos promover en los/ las estudiantes del profesorado.

En los Cuadernos para el Aula, se desarrollan situaciones de enseñanza que nos ayudan a comprender cómo enseñar a partir del enfoque de **ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA**. Es por ello que consideramos que el análisis de este material bibliográfico nos pone en tensión para pensar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

Propusimos analizar a través de un ejemplo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: **TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA- LOS MODELOS EN CIENCIAS- INTERACCIONES DISCURSIVAS**.

TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

Una situación común en las prácticas docentes en el Nivel Superior es la propuesta de elaborar secuencias didácticas. Cuando se selecciona el saber, las/los estudiantes tienen como primera acción buscar qué actividades proponerles a los alumnos y se pierden entre libros, link, manuales. Es aquí, donde se pone en juego lo que entendemos por **TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA** y cómo generamos en nuestras/os estudiantes la inquietud para que se plasme en sus prácticas.

Es en este momento, donde se presentan nuevos desafíos para los estudiantes, tal vez algunas preguntas que surgen son:

¿Cómo logramos que los estudiantes de la educación primaria construyan este saber? ¿Qué conocimientos se ponen en juego? ¿Son todos importantes? ¿Cómo lograr la progresión de las ideas? ¿Resultan interesantes? ¿Los alumnos pueden reflexionar, explorar, discutir y comunicar sus ideas? ¿Son relevantes culturalmente?

En fin, **¿Cómo lograr tender ese puente entre aquellos modelos del sentido común construido por los y las estudiantes y los modelos de enseñanza escolar? ¿Qué casos, desafíos o cuestiones intrigantes pueden ser relevantes para la enseñanza de estos saberes?**

Sabemos que los conocimientos que se enseñan no son los mismos que en la ciencia experta. Desde los materiales curriculares de la educación primaria, se mencionan los NAP y se

explicitan los alcances del saber donde no se plantean un listado de conceptos. sino que por medio de enunciados nos permiten conocer cómo y qué enseñar.

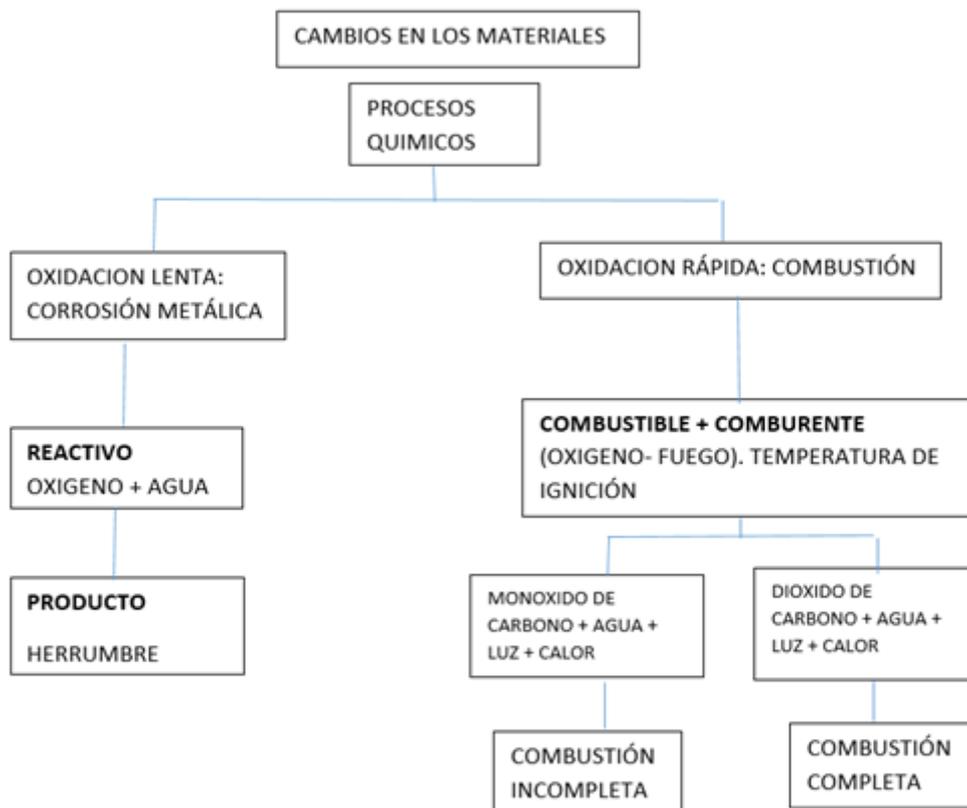
Algunos autores plantean interrogarnos sobre ¿Qué sé yo del tema? Otros, como en el caso de Furman y de Podestá nos incitan a pensar cuales son los conceptos claves y secundarios. Organizar a partir de ellos un mapa conceptual y algunas preguntas guías que pueden ser generales o específicas, para luego, pensar en el cómo enseñar a partir de las competencias científicas. Este ejercicio resulta muy interesante. Veámoslo en el ejemplo que seleccionamos.

NAP: La identificación de diferentes transformaciones de los materiales, en particular la combustión y la corrosión.

Ideas que pueden extraerse de la secuencia analizada:

- Un tipo de materia puede transformarse en otro.
- La oxidación es proceso químico que ocurre en presencia de aire(oxígeno)
- La combustión es un ejemplo de oxidación rápida.
- La combustión es un cambio químico en el que se forman sustancias nuevas con desprendimiento de calor y luz.
- Un combustible es un material o mezcla de materiales que arden o son susceptibles de arder, quemar o encender.
- La temperatura de inflamación es la temperatura mínima que se requiere para que se inicie una combustión.
- El comburente es el gas que reacciona con el combustible durante una combustión.
- La corrosión de los metales es una oxidación lenta en donde el oxígeno participa como reactivo, al igual que el agua.

Posible mapa conceptual:



Uno de los obstáculos que podemos observar es la cantidad de conceptos/términos que debemos enseñar. Al respecto, Gellon, acota:

“La instrucción en ciencias está plagada de terminología técnica, y la manera que introducimos esta terminología tendrá un profundo impacto en la idea que los estudiantes se hagan de la ciencia y sus modos de trabajo.” (Gellón y otros; 2005)

Entonces, **¿Cómo lograr el aprendizaje significativo de estas ideas? ¿Cómo lograrlo evitando el predominio de las preguntas fácticas?** Tal vez, el aspecto empírico de las ciencias nos permita, como en este caso, brindar oportunidades a los estudiantes de observar fenómenos y de formar sus propias ideas sobre ellos. O bien, como plantea Melina Furman, formular preguntas para pensar.

Observen cómo es la progresión de las ideas, cómo va construyendo el concepto de la transformación de la materia en los procesos químicos. Se inicia con un fenómeno conocido por los alumnos. Ellos tienen ideas confusas, contradictorias, complementarias e incompletas, así como podrían surgir en el ambiente científico, pero aquí es la docente la que guía las

intervenciones para llegar a una idea, ya conocida por ella, y de la que quiere que sus alumnos aprendan.

En este camino de construcción, necesitamos fomentar el desarrollo del aspecto empírico de la ciencia. Es por ello que, en el ejemplo analizado vemos cómo el/la docente propone algunas estrategias como: algunas preguntas que los incitan a pensar (¿por qué creen que sucede esto?); a observar (¿y el color oscuro desaparece si lavan la fruta?); a evidenciar sus ideas y discutir, a diseñar nuevas experiencias (un niño recordó que la madre las rocía con jugo de limón). El/la docente guía este desarrollo, hace hincapié en las variables y el registro, discuten entre pares sobre las observaciones y consensuan conclusiones, evidenciando el modelo por indagación.

Es interesante, que el desarrollo de estas competencias científicas permitan reconocer qué entiende el/la docente por ciencia. Esta diferenciación epistemológica del conocimiento escolar, propone animar a los/las alumnos/as a formular preguntas, a manifestar sus intereses y experiencias vinculadas con los fenómenos naturales y a buscar respuestas en las explicaciones científicas, por medio de actividades de exploración, reflexión y comunicación. Esto es lo que debemos fomentar desde la formación, poder movilizar las ideas previas sobre ciencia y la construcción del conocimiento científico de nuestros estudiantes para que no repitan los modelos de enseñanza obsoletos.

Por último, a través de la transposición didáctica se potencia el proceso de enculturación científica al acercar a los/las estudiantes a la ciencia a través de ejemplos de su cotidianidad pero que implican una construcción colectiva, que forma parte de la cultura y está asociada a ideas, lenguajes y tecnologías específicas que tienen historicidad.

Es por ello que, al comparar la diferencia en los colores de la llama se llega a la idea de combustión completa e incompleta y a partir de allí puede asociarse a los peligros de la combustión incompleta y reflexionar acerca de los cuidados en el uso de los combustibles. El collage de noticias con esta problemática es un insumo muy interesante porque nos permite pensar como ciudadanos responsables, de la importancia del conocimiento para observar las situaciones diarias y poder inferir qué nos pone en riesgo.

Sería interesante que los/las estudiantes del Nivel Superior puedan evidenciar el logro de las transposiciones didácticas que realizan en sus secuencias y sean conscientes de su importancia para el aprendizaje de los saberes de las ciencias.

LOS MODELOS EN CIENCIAS

Es fundamental en la enseñanza de las Ciencias, la utilización de **modelos** explícitos que nos permitan explicar la realidad, estas son representaciones individuales proporcionados por los científicos. Los niños también construyen algunos modelos que muchas veces no son explicitados, estos son el producto de sus observaciones y su forma de comprender y explicar el mundo.

Volviendo al ejemplo:

“Una manera para que los niños puedan reconocer los factores que inciden en la corrosión de metales e identificar los cambios es diseñar y poner en práctica nuevos “experimentos escolares” específicamente destinados a tal fin; estos son de utilidad en la construcción de conocimiento, en tanto permiten poner en juego saberes previos, elaborar anticipaciones y confrontarlas con datos y observaciones surgidos de los ensayos realizados.” (Cuadernos para el aula Ciencias Naturales, N° 6°; 2012)

En este fragmento, podemos evidenciar la importancia de los modelos elaborados por cada estudiante, como a través de la observación y la experimentación escolar podemos lograr grandes resultados.

Es así que, para lograr la **ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA** en nuestros estudiantes, los/las docentes no solo debemos tener presentes los núcleos conceptuales de las diferentes ramas de las Ciencias Naturales, sino que debemos enseñar cómo se hace y se piensa la ciencia. Es decir, que como profesores de un Instituto de Formación Docente tenemos una doble responsabilidad, como educador de educadores, de enseñar a los futuros docentes, como dice Melina Furman, a realizar preguntas que ayuden a desarrollar las capacidades científicas, que despierten el interés del niño/a y le permitan aplicarlas a otras situaciones de su vida.

Entonces:

¿Cómo favorecemos el proceso de modelización en nuestros estudiantes? ¿Cómo logramos que este tipo de experiencia y preguntas estén presentes en sus planificaciones?

Según **Bárbara Peisajovich**:

“El trabajo a realizar con los docentes para la elaboración de una Unidad Didáctica, debería responder a un esquema general,...tiene muchos puntos en común con el modelo didáctico que pretendemos poner en práctica en el aula, salvando las distancias derivadas del trabajo con adultos, en contextos laborables.” (Peisajovich Bárbara, 2005)

Teniendo en cuenta esta afirmación, se pretende que la metodología de trabajo con los futuros docentes sirva de modelo para el diseño de sus propias propuestas áulicas.

Para explicitar la propuesta de modelización, es necesario que el/la docente favorezca la reflexión y dirija la atención a la práctica que da cuenta de dicho proceso y para ello se hará hincapié en los siguientes aspectos, del aprendizaje por modelos.

- A. Cuestionar los modelos iniciales.
- B. Ampliar en función a nuevas variables y relaciones entre sus elementos.
- C. Reestructurarlos teniendo en cuenta los modelos científicos escolares.

Como leímos en la página 46 del Cuaderno para el Aula, “una salida al patio de la escuela puede ser una oportunidad para que los niños reconozcan distintos materiales y registren

cambios en ellos”, es un buen ejemplo de cómo un docente puede indagar sobre los modelos iniciales o saberes previos de sus estudiantes, las cuales no significa que sean ideas erróneas que deban cambiarse de inmediato, sino que es la etapa inicial del proceso de aprendizaje.

El lenguaje es una de las principales herramientas, en las actividades científicas escolares, este permite nombrar a las relaciones observadas y conectarla con las entidades conceptuales que las justifican. Es por ello que, en el ejemplo mencionado, previamente a la introducción de un concepto nuevo se realizan actividades que buscan comparar entre el antes, durante y después de los cambios químicos en la combustión.

Así como los niños deben aprender a usar los modelos científicos escolares y las palabras que forman parte del modelo, los/as docentes se construyen y reconstruyen mutuamente en esta tarea de enseñar y aprender ciencias, palabras y significados.

Para finalizar, es preciso tener en cuenta que la naturaleza y los fenómenos que en ella acontecen son independientes a nosotros; sin embargo, los conocemos gracias a las representaciones que realizamos de ella en nuestra mente. Por ello, la ciencia es un modo particular de interpretar la realidad, y los modelos elaborados son pequeñas representaciones que nos permiten comprender fenómenos complejos

Teniendo en cuenta, lo enunciado en el párrafo anterior, promover la elaboración de modelos resulta una de las funciones más importante de la enseñanza de la ciencia en las escuelas y en los ISFD, de forma tal que todos los recursos se orienten a ese objetivo, que no pretende alejarnos de la planificación, más bien la idea es acercar a los estudiantes y futuros docentes a la concepción actual de ciencia.

INTERACCIONES DISCURSIVAS

Como otro punto fundamental en la elaboración de una secuencia didáctica, se encuentra el diseño de las actividades, tarea no menor si consideramos su relevancia y, en particular, las interacciones discursivas que las acompañarán.

¿Es importante que nuestros estudiantes anticipen y planifiquen este tipo de interacciones en el aula?

La respuesta es sí, porque resultan en una herramienta fundamental, ya que en el proceso de aprender a ver de otra manera, de estructurar la mirada científica, el lenguaje y la producción de textos escritos tienen un rol fundamental.

Cuando permitimos que los/las estudiantes verbalicen sus ideas, habilitamos un espacio para que puedan confrontar sus puntos de vista con los de otros/as (compañeros/as y docente).

De la misma manera, resulta imprescindible que puedan poner por escritas sus ideas. Al hacerlo, quien escribe, toma conciencia de lo que sabe y lo que no sabe, y establece nuevas relaciones con otras ideas y sus observaciones.

En palabras de **Neus Sanmartí**:

“El lenguaje oral, la exposición, la discusión, la conversación son procesos interactivos y al utilizarlos para interpretar los fenómenos, van modificando su significado inicial a medida que se aplican a nuevas experiencias” (Sanmartí, Neus. Volumen 281- pág. 54-58)

Sin embargo, deben ir acompañados por la escritura para poder estructurar las ideas, ilustrarlas, recordarlas, evaluarlas, justificarlas y compararlas.

¿Cómo enseñamos a gestionar las interacciones discursivas en el aula?

No hay una única respuesta a esta pregunta. Sin embargo, comprender que las intervenciones deben fomentar la construcción del conocimiento, invitando a los niños a curiosear, a hacerse preguntas, a pensar de manera autónoma y a idear posibles explicaciones, es fundamental. Para esto, debemos enseñar a los/las estudiantes de los ISFD a identificar y diferenciar entre los conceptos claves y secundarios para que puedan pensar en propuestas áulicas e intervenciones posibles.

La secuencia presentada por el/la docente nos puede brindar una buena idea de ello:

1. Se inicia indagando las ideas de los niños y se plantean situaciones específicas que permiten la elaboración de hipótesis para luego contrastarlas a partir de experiencias,
2. Se fomenta la observación para poder elaborar explicaciones utilizando modelos, que luego serán aplicados en otras situaciones.

¿Qué tipo de interacciones realiza? Volvamos al ejemplo, podemos observar que la docente:

- **Guía la observación del fósforo y fomenta el registro escrito para poder comparar lo observado antes, durante y después de encenderlo**
- **Crea el ámbito para introducir una nueva palabra al vocabulario científico de los niños, “combustión”**
- **Introduce nuevos interrogantes cómo *¿Por qué el fósforo no se enciende solo? ¿Por qué le acercamos otro fósforo encendido o rascamos su “cabeza” para encenderlo? ¿Por qué encendemos el fósforo por la cabeza y no por la madera, que también se quema?* Este tipo de preguntas propician el espacio para el debate, la discusión, el intercambio de ideas y la introducción de otra condición para que comience un proceso de combustión: la temperatura de inflamación.**

¿Cómo utilizar los textos científicos en las propuestas de aula?

En Ciencias Naturales, los textos son una herramienta importante para acceder al conocimiento científico dentro y fuera de la escuela. Considerándolo desde el punto de la ciencia como proceso, es necesario pensar la lectura como parte de una secuencia en la que se articule con otras actividades que le den sentido y que permitan establecer relaciones con otros conocimientos.

Entonces, ¿Cómo diagramar las intervenciones?

Si la idea se centra en que los/as niños/as comprendan lo que han leído, nuestras intervenciones se orientarán al diseño de mapas conceptuales, formulación de preguntas que no pueden responderse con la simple lectura o preguntas que tengan como propósito "leer" en el texto algunas ideas importantes sobre la naturaleza de la ciencia.

Por otra parte, si la intención es que ellos busquen información, las intervenciones docentes apuntarán a enseñarles que deben buscar, con qué propósito y cómo identificar las fuentes más confiables.

Cada uno de estos propósitos (los que se plantea el docente para su clase) involucra estrategias de enseñanza particulares. Por esa razón, debemos ayudar a nuestros/as estudiantes a identificar cuál es el objetivo específico con el que planifican la utilización de textos y establecer las formas en las que sus intervenciones resultan enriquecedoras.

¿Cuál es el objetivo que persigue la docente cuando incorpora el texto del descubrimiento del oxígeno?

En este caso, la lectura ayuda a construir la idea de que la combustión es una reacción que ocurre entre un combustible y un comburente. También hace posible crear una situación en la que los chicos reconozcan la construcción del conocimiento científico como un proceso histórico social.

Como podemos observar, **las intervenciones** a lo largo de la secuencia son pensadas considerando el recorrido que se pretende, haciendo evidente el aspecto metodológico de la ciencia ya que se desarrollan competencias relacionadas a los modos propios de conocer, de desarrollar un pensamiento científico como son la observación, la descripción y la comparación, entre otros.

El camino recorrido desde las ideas de los/las chicos/as hasta la construcción de ideas científicas se basó en el hecho de haber obtenido ciertos datos y de haber pensado en ellos. La expresión escrita, favoreció tanto la organización e integración de las nuevas ideas y conceptos, como los procesos de comunicación y negociación de significados, durante los cuales se discutió y se validaron las ideas, para contribuir a la comprensión y el aprendizaje significativo.

- **TERCER ENCUENTRO: PLANIFICAR EN EL NIVEL SUPERIOR**

¿Cómo pensamos y diseñamos las planificaciones de las unidades curriculares en el Nivel Superior? ¿Qué elementos no deben estar ausentes? ¿Consensuamos el diseño con otros/as colegas?

¿Cómo puedo saber si tengo un juego completo? **Perkins** propone...

“No se trata de una rutina, sino que requiere pensar; no se trata sólo de resolver problemas, sino que implica encontrar problemas; no se trata sólo de respuestas correctas, sino que implica la explicación y la justificación; no está desprovisto de emociones, sino que estimula la curiosidad, el descubrimiento, la creatividad, la camaradería; no ocurre en el vacío sino que implica métodos, propósitos y formas de la práctica de la disciplina u otras prácticas dentro del contexto social” (Perkins,2010).

Como docentes del profesorado de educación primaria, nos interpela reflexionar no sólo sobre la unidad curricular de la que estamos a cargo sino en la formación integral de los/as estudiantes en relación con las Ciencias Naturales. Es por ello, que resulta interesante analizar el diseño curricular como un trayecto formativo flexible e integrado que valora el aporte de las diversas unidades curriculares para la formación integral de los futuros docentes y trata de articular dos dimensiones:

- Una **horizontal**, que hace referencia al alcance (amplitud y profundidad de los contenidos) y a la integración (relaciones horizontales existentes entre los distintos tipos y campos de conocimientos y experiencias de cada año);
- Otra **vertical**, que refiere a la selección, secuenciación y organización de los contenidos, en las unidades curriculares del proyecto formativo.

¿Cómo se traduce en las planificaciones el vínculo entre la formación de la práctica con las unidades curriculares específicas en ciencias? ¿qué diálogos implícitos o explícitos entre docentes quedan plasmados en acuerdos institucionales?

RELACIÓN ENTRE LA PRÁCTICA Y LAS UNIDADES CURRICULARES.

La formación de los docentes para la Educación Primaria reclama la articulación de una triple referencia con relación a conocimientos que deberán entramar y profundizar a medida que el sujeto avance en su formación: saberes disciplinares específicos, saberes generales de la

formación y saberes construidos a partir de su inclusión progresiva en los ámbitos reales de desempeño laboral.

La planificación es fundamental para poder establecer el camino que recorreremos, pero es indispensable el debate y la reflexión con otros. Una tarea compartida en la que entran en juego: nuestra formación, ideas sobre la ciencia, saberes, métodos, contexto institucional, entre otros.

¿Qué acuerdos ya forman parte de la enseñanza y cuáles resultan desafíos? ¿Qué obstáculos surgen en el intento de pensar la formación? ¿Cuáles resultan posibles de superar y cuáles no dependen de nosotros?

Como bien sabemos, el diseño curricular del Profesorado en Educación Primaria, cuenta con tres unidades específicas: Las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, Ciencias Naturales y su Didáctica I, y Ciencias Naturales y su Didáctica II.

Ciencias Naturales en la Educación Primaria introduce a los/las estudiantes a las características y producción del conocimiento científico poniendo énfasis en el conocimiento científico escolar. Se invita a la reflexión sobre los procesos de la ciencia y la producción de conocimientos entendiendo a la ciencia como una construcción humana en permanente revisión.

Ciencias Naturales y su Didáctica I acerca a los/las estudiantes a las principales teorías y modos de pensamientos de las ciencias. Se plantea la reflexión sobre las mejores formas de enseñar y aprender considerando las propuestas curriculares vigentes.

Para finalizar, en Ciencias Naturales y su Didáctica II se plantea la articulación entre los saberes específicos, epistemológicos y didácticos, y su revisión y reconsideración desde el punto de vista de las prácticas docentes.

En la actualidad, **Philippe Perrenoud** escribe que una de las nuevas competencias es organizar y animar situaciones de aprendizaje. El autor plantea que, si bien parece algo absurdo, no se refiere a algo espontáneo que hacen todos los profesores sino que significa “... *disponer de las competencias profesionales necesaria para imaginar y crear otra clase de situaciones de aprendizaje, que las didácticas contemporáneas consideran como situaciones*

amplias, abiertas, con sentido y control, que hacen referencia a un proceso de investigación, identificación y resolución de problemas” (Perrenoud, 2018)

Las unidades curriculares de ESI y TIC se presentan en formato de taller, en tercer año de la carrera del Profesorado en Educación Primaria y podrían ser una alternativa para proponer situaciones de aprendizaje que evidencien un proceso de investigación o resolución de problemas y presenten un desafío para potenciar las capacidades en nuestros estudiantes.

Surgen aquí algunos interrogantes:

- **¿Qué acuerdos trascienden a los tres años de estudio que se relacionan con las prácticas y la formación integral de los estudiantes? ¿Qué dificultades visualizan al llevarlos a cabo?**
- **¿Cómo las prácticas docentes en la enseñanza de las ciencias naturales desafían al contexto institucional y el desarrollo de las capacidades en los/las estudiantes?**

EL RAI, LOS ACUERDOS INSTITUCIONALES Y EL MARCO REFERENCIAL DE CAPACIDADES.

En los diseños curriculares de nivel primario, se plantea que: *“La organización curricular define el modo particular en que se articula su trama para configurar una entidad de sentido, que no es neutral ni permanente, y que traduce visiones del mundo y del saber, consideradas relevantes en un determinado contexto socio-político-cultural.*

Si entendemos lo curricular en términos de síntesis cultural, que tiene lugar en un contexto socialmente construido, será el resultado de un interjuego sostenido de decisiones y acciones, de finalidades y medios. No es un resultado final acabado, sino flexible y abierto, en el cual el significado se construye en la interacción entre los participantes” (Diseños Curriculares, Profesorado en Educación Primaria, pág. 10; 2015)

Es pertinente rescatar este fragmento ya que menciona algunas de las características de cómo debemos organizar una unidad curricular en el Nivel Superior.

Pero **¿Cómo son interpeladas nuestras planificaciones por el RAI (Régimen Académico Institucional, los acuerdos institucionales y el Marco de Referencia de Capacidades?** y, a su vez, **¿Cómo se vinculan estas tres herramientas con otros campos de la formación?**

El RAI, que es elaborado y ajustado a la situación particular de cada institución y sus estudiantes, se respalda a partir del RAM (Régimen Académico Marco). En este documento, se establecen las condiciones de los/las estudiantes para el cursado de las diferentes unidades curriculares, su asistencia, entre otros. Pero también, definen cuestiones relacionadas con la evaluación y acreditación de una unidad curricular, que son de suma importancia que tengamos presentes en nuestras planificaciones, considerando si una cursada es por promoción o con un examen final.

En el RAM, se articulan las trayectorias de los/las estudiantes teniendo en cuenta la propuesta de trabajo pedagógico institucional con la que deben interactuar, los somete a una complejidad que es fruto de una trama que vincula lo cultural, lo político, y lo institucional con los saberes profesionales y el trabajo docente en tanto contenidos anticipatorios de su futuro desempeño laboral.

Por otra parte, en el Marco de Referencia de Capacidades Profesionales de la Formación Inicial, se plantea lo siguiente:

“Estas capacidades no se desarrollan de modo espontáneo, sino que requieren de un largo proceso de construcción que comienza en la formación inicial y se consolida a posteriori, en el puesto de trabajo, a partir de la socialización profesional, las experiencias de formación continua y el acompañamiento de los directivos y los colegas más experimentados. El sistema formador debe garantizar al menos un primer nivel de apropiación, indispensable para que los egresados estén en condiciones de afrontar sus primeras experiencias laborales de una manera adecuada.” (INFD; 2017)

Es así que, en los Institutos de Formación Docente, los/las estudiantes comienzan a desarrollar las capacidades necesarias que referenciarán sus prácticas, pero es en el lugar de trabajo, es decir en lo cotidiano donde éstas se afianzarán. Esto exige una integración de los aportes de todas las unidades curriculares, en tanto las capacidades sólo se consolidan en relación con la multiplicidad de saberes que hacen a la formación de los/las docentes, tales como los saberes disciplinares (los que se deben enseñar y los que son necesarios para enseñar) y las actitudes que permiten intervenir en las situaciones cambiantes y complejas propias de nuestra profesión. En este sentido, resulta necesario desarrollar propuestas formadoras de carácter institucional que integren y articulen esta pluralidad de saberes, tomando como eje a la práctica docente.

Para pensar:

¿Cuál es el perfil que deberían tener nuestros estudiantes? ¿Cómo se ajusta el RAI a los diferentes ISFD y a las trayectorias de sus estudiantes? ¿Cómo trasladamos esto a nuestras planificaciones teniendo en cuenta los diseños curriculares? Preguntas que nos pueden guiar en el diseño de nuestras planificaciones

NUEVOS DESAFÍOS: LA VIRTUALIDAD EN TIEMPOS DE PANDEMIA.

“Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación transforman de forma espectacular nuestras maneras de comunicarnos, pero también de trabajar, decidir y pensar” (Perrenoud 2018).

Ante el aislamiento social que impuso la pandemia del COVID-19, no sólo los/las estudiantes debieron adaptarse a la “escuela virtual”, los/las docentes nos vimos en la obligación de modificar las formas en las que nos relacionamos y enseñamos, y el uso de la tecnología fue fundamental para poder continuar asegurando el derecho a la educación.

En tiempo record, estudiamos, investigamos e implementamos diversas estrategias y múltiples herramientas (programas, apps, páginas web y plataformas) para continuar acompañando a nuestros estudiantes desde la virtualidad. En palabras de Furman, estamos creando nuestra “caja de herramientas”. Mucho de lo que estamos viviendo en estos días nos permite mirarnos, reflexionar y preguntarnos: **¿Qué lugar le otorgamos hasta este momento a las nuevas tecnologías en nuestras clases?, ¿fomentamos el desarrollo de capacidades tecnológicas en los estudiantes del profesorado?, ¿de qué manera lo hacemos?**

“Formar en las nuevas tecnologías es formar la opinión, el sentido crítico, el pensamiento hipotético y deductivo, las facultades de observación y de investigación, la imaginación, la capacidad de memorizar y clasificar, la lectura y el análisis de textos e imágenes, la representación de las redes, desafíos y estrategias de comunicación”. (Perrenoud, 2018).

No podemos negar que la enseñanza en entornos digitales resulta en un desafío, tanto para los/las docentes como para los/las estudiantes. Para nosotros, supone una modificación de las estrategias que implementamos naturalmente en el aula y en ellos demanda una mayor participación y compromiso con su proceso de aprendizaje.

Esta nueva realidad, nos invita a pensar cómo resignificar nuestras planificaciones, a analizarlas en detalle y a preguntarnos **¿cuánto de lo que aprendimos en esta situación puede traducirse en prácticas, reflexiones, interrogantes que se visualicen en ella?**

En palabras de Melina Furman: *“las aulas físicas están cerradas pero en una de esas se está abriendo una puerta para seguir construyendo entre todos la escuela que soñamos”* (Furman; 2020)

- ***CUARTO ENCUENTRO: Elementos para pensar la elaboración de secuencias didácticas.***

Las propuestas didácticas son el medio por el cual cada profesor promueve en sus estudiantes aprendizajes. Es por ello, importante reflexionar y debatir sobre aquellos puntos de inflexión que se relacionan directamente con la elaboración de las secuencias didácticas. Proponemos un doble análisis, por un lado, pensarnos como profesionales de la educación y por el otro como docentes formadores de formadores. Abordaremos dos ideas centrales: el desarrollo profesional docente y el conocimiento didáctico del contenido.

DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE.

El conocimiento profesional del docente se construye por reelaboración e integración de los diversos saberes (disciplinares, pedagógicos/didácticos, rutinas, concepciones epistemológicas) obtenidos en diferentes contextos y ámbitos y por tanto epistemológicamente diferenciados.

Este conocimiento es el que el/la docente ha elaborado a partir de su formación académica y su experiencia (profesional y también como alumno). Una de las características más salientes de este conocimiento es que los saberes que lo integran se mantienen relativamente aislados y se manifiestan en los diferentes tipos de situaciones profesionales (Porlán, y otros, 1997).

COMPETENCIAS DOCENTES

El conocimiento profesional puede ser analizado desde el concepto de competencia que desarrolla Perrenoud.

Desde esta perspectiva, el autor realiza una selección de diez competencias principales y las asocia a algunas más específicas, que son en cierto modo sus componentes principales.

Tanto en la producción teórica como en el desarrollo de experiencias concretas en el orden nacional e internacional, es posible encontrar distintas conceptualizaciones acerca de las nociones de capacidades, competencias, habilidades, etc. Asimismo, son diversos los sentidos que otorgan diferentes escuelas de pensamiento pedagógico a la incorporación de estas conceptualizaciones al campo educativo y la manera de entender su articulación con las múltiples dimensiones que hacen a la tarea pedagógica. En tanto no exista un planteo unívoco sobre el enfoque de capacidades en la literatura pedagógica, para avanzar en la construcción

del Marco Referencial se implementó un proceso de intercambio sistemático entre el Instituto Nacional de Formación Docente (INFD) y las Direcciones de Educación Superior (DES), para acordar qué se entiende por capacidades profesionales docentes. Se las definió como *“construcciones complejas de saberes y formas de acción que permiten intervenir en las situaciones educativas (además de comprenderlas, interpretarlas o situarlas) de una manera adecuada y eficaz, para resolver problemas característicos de la docencia”* (INFD, 2017). Están asociadas con ciertas funciones y tareas propias de la actividad docente orientadas fundamentalmente a enseñar y generar ambientes favorables de aprendizaje, tanto a través de acciones individuales, como de la participación en equipos institucionales del sistema educativo. Esta caracterización de la docencia -complementada en los Lineamientos Curriculares Nacionales con un listado de dieciséis capacidades- fue tomada como punto de partida para definir las que se incluyen en el Marco Referencial. Se acordó organizarlas en dos niveles de generalidad: uno más comprensivo, que corresponde a seis dimensiones del quehacer docente; y otro de treinta capacidades específicas que desagregan a las primeras.

Las capacidades generales son:

- Dominar los saberes a enseñar.
- Actuar de acuerdo con las características y diversos modos de aprender de los estudiantes.
- Dirigir la enseñanza y gestionar la clase.
- Intervenir en la dinámica grupal y organizar el trabajo escolar.
- Intervenir en el escenario institucional y comunitario.
- Comprometerse con el propio proceso formativo.

Estas formulaciones aluden a dimensiones globales de la docencia, difíciles de separar en la realidad, dada la complejidad de la profesión; pero se las discrimina con la intención de visibilizar con mayor claridad el conjunto de saberes y formas de acción que permiten intervenir en las situaciones educativas, a partir de comprenderlas, interpretarlas y situarlas.

EN RELACIÓN AL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO.

¿Cuándo un contenido se transforma en un conocimiento didáctico?

Sabemos que el contenido no se puede transferir directamente a la enseñanza. Por un lado, debe experimentar un proceso de transposición didáctica, pero también necesita ser

enriquecido por el contexto en donde cobra sentido el proceso de aprendizaje. Es por ello que, en la construcción de la estructura de los contenidos para la enseñanza, se toma en cuenta el desarrollo histórico del contenido científico, las representaciones de los/las estudiantes antes del proceso de enseñanza y sus habilidades cognitivas generales además de, sus intereses, sus auto-percepciones y actitudes hacia lo otro. En otras palabras, según **Duit** *“la estructura de los contenidos científicos debe ser reconstruida desde una perspectiva educativa, que demanda el conocimiento didáctico del contenido y el uso de los aportes de la investigación en la enseñanza de las ciencias como insumo para la reconstrucción educativa.”*

INVESTIGACIÓN SOBRE LAS IDEAS PREVIAS DE LOS/LAS ESTUDIANTES.

Muchas veces al momento de guiar a nuestros estudiantes, para elaborar una secuencia didáctica les recordamos la importancia de realizar un rastreo de ideas previas antes de comenzar una clase, pero sería interesante pensar **¿Cómo aplicamos esta parte tan importante en nuestras clases del nivel superior?**

Perrenoud afirma que:

“Trabajar a partir de representaciones de los alumnos no consiste en hacer que se expresen para despreciarlas inmediatamente. Lo importante es darles regularmente derecho de ciudadanía en la clase, interesarse por ellos, tratar de comprender sus raíces y su forma de coherencia, no sorprendernos de que éstas reaparezcan cuando las creíamos perdidas. Por esta razón, debe abrirse un espacio para la palabra, no censurar de forma inmediata las analogías falaces, las explicaciones animistas o antropomórficas, los razonamientos espontáneos, con el pretexto de que conducen a conclusiones erróneas” (Perrenoud, 2018)

En este fragmento, el autor nos invita a pensar y comprender de dónde obtiene el/la estudiante esas preconcepciones o porque es necesario trabajar desde el error y no descartar, tener presentes los obstáculos en el aprendizaje, es fundamental desde una perspectiva constructivista. El/la estudiante, no es una tabla rasa, “sabe muchas cosas” a lo largo de su vida se ha hecho preguntas y ha elaborado o asimilado posibles respuestas, que lo ayudaron a comprender el mundo que lo rodea, de forma satisfactoria provisionalmente. A veces, la enseñanza “choca de frente” con estas preconcepciones.

Para pensar:

¿Qué espacios habilitamos como formador de formadores para el error? ¿Somos capaces de trabajar los razonamientos espontáneos o las analogías falaces, por más que sepamos que estas conducen a conclusiones erradas? ¿Siempre se puede trabajar desde el error?

Aquel profesor que trabaja a partir de los esquemas mentales que construyen los/las estudiantes, intenta ponerse en su lugar, trata de reencontrar la memoria del tiempo en que todavía no sabía, de recordar que, si no lo entienden todavía, no es por falta de buena voluntad, sino porque lo que a nosotros nos parece evidente, el/la estudiante lo juzga complicado y arbitrario.

Muchas veces por no contar con los tiempos necesarios, creemos que no podemos trabajar a partir de las concepciones de los futuros docentes, entrar en diálogo con éstas, hacerlas evolucionar para acercarles conocimientos cultos que enseñar. Así pues, la **competencia del profesor** es esencialmente didáctica. Le ayuda a apoyarse en las representaciones previas de los/las alumnos/as, sin cerrarse en ellas, a encontrar un punto de entrada en el sistema cognitivo de los/las estudiantes, un modo de desestabilizarlos lo suficiente para conducirlos a restablecer el equilibrio incorporando elementos nuevos a las representaciones existentes, si es preciso reorganizándolas.

CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DEL CONOCIMIENTO.

La evolución histórica del conocimiento de las ciencias pone de manifiesto que no es un proceso fácil, inmediato, lineal y cómodo. Por eso, sería interesante identificar algunas características de la construcción del conocimiento científico para luego pensar en el aula situaciones similares.

En el caso de la comunidad científica, el objetivo es construir conocimiento, ampliando, modificando o cuestionando el existente. En el aula, tratamos de reconstruir algo que ya fue construido por otros. Pero, desde la perspectiva del estudiante, se trata también de la construcción de algo nuevo. En este sentido, deberían aprovecharse los elementos afectivos y emocionales que concurren en un verdadero logro científico (por ejemplo, valoración y reconocimiento del hallazgo, alegría, mejora de la autoestima). También, que cada conocimiento se alimenta de aportes de innumerables investigadores; en el aula puede nutrirse de contribuciones y experiencias personales. Otro factor fundamental que podemos

recuperar, que preocupa y nos ocupa desde la docencia, es la circulación del conocimiento (la información, el lenguaje, la comunicación o la argumentación)

La “inmersión” en los hechos históricos sólo pretende buscar algunas pautas para reflexionar sobre la enseñanza/ aprendizaje de las ciencias. Es por ello, que resulta un desafío cómo trasladar al aula algunas características del trabajo científico:

- procesos estructurados y no aislados.
- punto de partida en los problemas y no en las observaciones.
- afirmaciones contradictorias y cambios en la forma de pensar.
- condicionamientos personales, sociales y de la propia comunidad científica.
- trabajo cooperativo.

OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS.

El aprendizaje requiere ajustes sucesivos en el plano cognitivo para que surjan dudas en los/las estudiantes. Al diseñar secuencias didácticas que intenten producir verdaderas rupturas, debemos tener muy presente el concepto de *obstáculo epistemológico*.

Entender que el obstáculo es una concepción del/la estudiante que le ha sido eficiente para resolver algún tipo de problema en cierto contexto y que suele manifestarse en las actividades por medio de errores conceptuales específicos, nos permite como docentes conocer cuáles son los obstáculos más comunes que se presentan en el aprendizaje de los contenidos en nuestras clases.

Bachelard (1948) enuncia los siguientes obstáculos epistemológicos:

1. **La opinión:** Está basada en el sentido común y, por lo tanto, ningún conocimiento científico puede partir de ella. En toda actividad científica, siempre es la razón la que ubica los hechos en determinado lugar. La razón es la que pone en marcha la investigación.
2. **La facilidad:** Las afirmaciones generales de leyes a partir de experiencias cruciales inducen al estudiante a pensar que la ciencia se construye de manera concluyente sobre la base de experiencias simples, de manera lineal y acumulativa. Si son utilizadas “como verdades” evitan los cuestionamientos y se convierten en obstáculos que inmovilizan el pensamiento.

3. **La racionalidad simple:** La simplificación de la racionalidad es un obstáculo porque sólo en apariencia abrirá el camino de la comprensión para los estudiantes. El rápido hallazgo de lo que se piensa cierto no induce a proseguir la indagación, sino que la impide.
4. **Las imágenes y las palabras:** Bajo una misma palabra hay conceptos muy diferentes. Las imágenes, que son utilizadas sólo para explicar un concepto, también se convierten en obstáculo para complejizar el pensamiento.
5. **Animismo:** Es la tendencia a explicar fenómenos físicos, químicos y también ciertos procesos biológicos desde las características de la vida. Según Bachelard, “los fenómenos biológicos son los que sirven de medio de explicación de los fenómenos físicos”. Ejemplo: ¿Qué es el movimiento? El movimiento es aquello que se mueve como las personas y la gente.

Conocer los principales obstáculos epistemológicos, identificarlos y ponerlos en evidencia será central para poder pensar estrategias y diseñar situaciones didácticas que promuevan el aprendizaje, y que le permitan a los estudiantes ser conscientes de ellos para poder superarlos.

- **QUINTO ENCUENTRO: LA EVALUACIÓN**

La evaluación, es una parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje y una manera de autoevaluarnos. Es por ello, que en esta etapa final nos centramos en los modos de ver la evaluación en el Nivel Superior y en cómo nos adaptamos a los nuevos modos de habitar la educación y aprendizaje en tiempos de pandemia.

¿Cuáles son los modos de ver la evaluación en el Nivel Superior? ¿Cómo nos adaptamos a los nuevos modos de habitar la educación en tiempos de pandemia?

CREENCIAS DE LOS DOCENTES ACERCA DE LA EVALUACIÓN.

“Las creencias acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación orientan y definen no sólo lo que la evaluación “es”, sino lo que debería “ser” (Anijovich, 2017)

Generalmente, se pueden establecer dos miradas en torno a la evaluación: la mirada conductista, que mide los resultados del aprendizaje al final de un periodo de enseñanza para verificar el dominio de contenidos y calificar con el propósito de la acreditación. El/la docente otorga escasa retroalimentación y concibe el error con una connotación negativa. La otra mirada, contempla la evaluación como una instancia para aprender, por tanto, tiene relevancia la función formativa y el error se considera fuente de aprendizaje. La evaluación, facilita la autorregulación del aprendizaje a través de la retroalimentación oportuna y constante del/la estudiante.

En los Cuadernos para el Aula de Ciencias Naturales, se plantea que la idea de autorregulación del aprendizaje es central y se destaca que el desarrollo de la capacidad de autorregularse depende de cómo el docente oriente el trabajo en el aula y del entorno del aprendizaje.

Por lo tanto, los futuros docentes deberían interrogarse acerca de:

Las actividades que les proponen a los/las estudiantes ¿Los ayudan a reconstruir los pasos seguidos, a reconocer la importancia de manifestar sus ideas?, ¿plantean tareas en las que pueden evaluar el trabajo personal y el de sus compañeros? ¿los niños reflexionan sobre lo aprendido?

USO DE LA EVALUACIÓN PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA.

Muchos docentes se interesan en la mejora continua de la enseñanza y de los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, y consideran la información que recogen de los instrumentos de evaluación como parte de una retroalimentación formativa, tanto para mejorar sus formas de enseñar como para contribuir a las mejoras en los aprendizajes de sus alumnos.

La **evaluación continua** permite, por un lado, almacenar datos de cómo los/las estudiantes aprenden, pero también y más importante, tiene un objetivo formativo. Esto significa que tiene en cuenta todo lo que puede ayudar al alumno a aprender mejor: sus conocimientos o

condiciones en las que se desarrollan las tareas que se les pueden proponer, así como su modo de aprender y razonar, su relación con el conocimiento, sus angustias y sus posibles bloqueos ante ciertos tipos de tareas, de lo que tiene sentido para él y le moviliza, sus intereses, sus proyectos, la imagen que tienen de sí mismo como sujetos más o menos capaz de aprender, su entorno escolar y familiar.

Esta complejidad nos posiciona en un lugar que no se acaba con el registro de calificaciones; sino que implica un docente activo que observa, escucha, reconoce en él otros modos de conocer y los entrelaza con sus prácticas de enseñanza.

Anijovich (2017) propone una serie de interrogantes que podemos utilizar para reflexionar en torno a los resultados de las evaluaciones y que pueden ayudarnos en la construcción de dispositivos enmarcados en la evaluación para el aprendizaje:

1. **¿Cómo recogemos información de los instrumentos de evaluación que realizamos?**
2. **¿Qué preguntas nos formulamos?**
3. **¿Cómo interpretamos o analizamos los instrumentos?**
4. **¿Cómo decidimos qué hacer en base a la información que recogemos?**
5. **¿Cómo decidimos qué cambios promover en nuestras clases en base a los instrumentos diseñados?**

RETROALIMENTACIÓN.

“La retroalimentación es considerada la clave para lograr que la evaluación de los aprendizajes sea formativa.” (Stobart, 2010)

Pero ¿Cómo hacer una retroalimentación que mejore los aprendizajes? ¿Qué condiciones y factores intervienen? ¿Qué estrategias pueden ser las más adecuadas? ¿Qué percepciones tiene el profesorado en proceso de formación sobre la retroalimentación?

Anijovich señala que hay un interés creciente en nuestra sociedad por las dimensiones del proceso de evaluación relacionadas con la idea de ayudar a los alumnos a aprender a conocerse a sí mismos en tanto aprendices (Anijovich, 2010).

Es fundamental desde la formación docente, fomentar en nuestros estudiantes un rol activo, que no solo les permita involucrarse en su propio proceso de aprendizaje, sino también en la evaluación como proceso formativo. En ello, encontrarán la motivación para formularse objetivos, cuestionar la enseñanza, revisar su forma de asimilar el conocimiento e implementar de forma autónoma actividades de metacognición.

Incluir a los/las estudiantes en este proceso les permitirá conocerse, saber cuáles son sus fortalezas y debilidades. Tomar responsabilidad sobre su educación, comprometerse con su deseo de aprender y mejorar. Lo que terminaría incentivando el **aprendizaje profundo**. Por otra parte, también nos permite a los/las profesores evaluar nuestra propia práctica y si es

necesario realizar modificaciones atendiendo a las necesidades del estudiante. Algunos autores lo definen como un **FEEDBACK**.

Hay distintos protocolos/ instrumentos que los docentes utilizan para favorecer la retroalimentación en sus estudiantes. Se pueden efectuar marcas sobre los errores y corregirlos; efectuar marcas y escribir comentarios; efectuar marcas y sugerir mejoras; efectuar marcas y dialogar sobre ellas con los estudiantes (Anijovich, 2010). También se pueden hacer preguntas que generen nuevos interrogantes en el estudiante, *“No siempre necesitamos decir cómo hacer las cosas, muchas veces una buena retroalimentación es una buena pregunta”* (Anijovich, 2015).

Otra manera de generar una retroalimentación es ofreciendo ejemplos, mostrando ejemplos, modelando cómo se hace. A veces, los/las estudiantes necesitan para poder comprender, incorporar, ver cómo lo hizo otro, para después hacerlo a su propia manera, con su impronta.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales del Nivel Primario, se favorece la autorregulación de los aprendizajes, por ejemplo, al incentivar el uso del cuaderno de ciencias, ya que los registros escritos son insumos valiosos para reflexionar sobre la dinámica de habilidades cognitivas y manipulativas, actitudes, valores y conceptos, modelos e ideas acerca de los fenómenos naturales y las maneras de indagar sobre los mismos. También al discutir con los alumnos cómo se fueron modificando algunos puntos de vista al comparar, por ejemplo, los criterios utilizados al inicio de una clasificación y los que son consensuados como aquellos más confiables y útiles desde una visión científica.

Todos contamos con diferentes formas y estrategias para realizar una retroalimentación, pero considerando las condiciones actuales:

¿Cómo se desarrolla la retroalimentación en los ISFD en el contexto actual de aislamiento social y preventivo? ¿Qué estrategias implementan con sus estudiantes para llevarla a cabo?

LA EVALUACIÓN EN EL CONTEXTO ACTUAL

Uno de los sentimientos que compartimos los/las docentes en el contexto actual de aislamiento social, preventivo y obligatorio, es la incertidumbre.

¿Comprenden los/las estudiantes el material de estudio? ¿Cómo sabemos que están aprendiendo? ¿Cómo evaluamos estas actividades?

La evaluación formativa es considerada como la opción más adecuada por el Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa para el seguimiento de los/las estudiantes. Es así que a través de una nota múltiple N°089-20 propone promover las devoluciones con apreciaciones cualitativas valorando en primer lugar, todo lo bueno que incluya la producción y posteriormente focalizando en aquellos aspectos que deban revisarse y reformularse siempre con la guía del docente.

También, reconocer y acompañar distintas formas de devolución, retroalimentación y feedback que permiten hacer visible lo que sucede, tomar y devolver para acompañar y seguir comunicados. Esto supone nuevas formas de seguimiento y acompañamiento de los/las estudiantes. Esta acción es lo que Anijovich plantea como una retroalimentación formativa dialógica. Es este tipo de retroalimentación, el docente ayuda al estudiante a desarrollar habilidades para monitorear, evaluar y regular su aprendizaje.

Entonces **¿qué estrategias podemos utilizar los/las docentes en los diferentes niveles para dar cuenta de estos aprendizajes?**

Anijovich describe algunas estrategias que pueden dar respuesta a nuestras necesidades: ofrecer preguntas, describir el trabajo del colega, valorar los avances y logros, ofrecer sugerencias y ofrecer andamiajes. Estas estrategias no son nuevas, pero si son potenciales en este contexto.

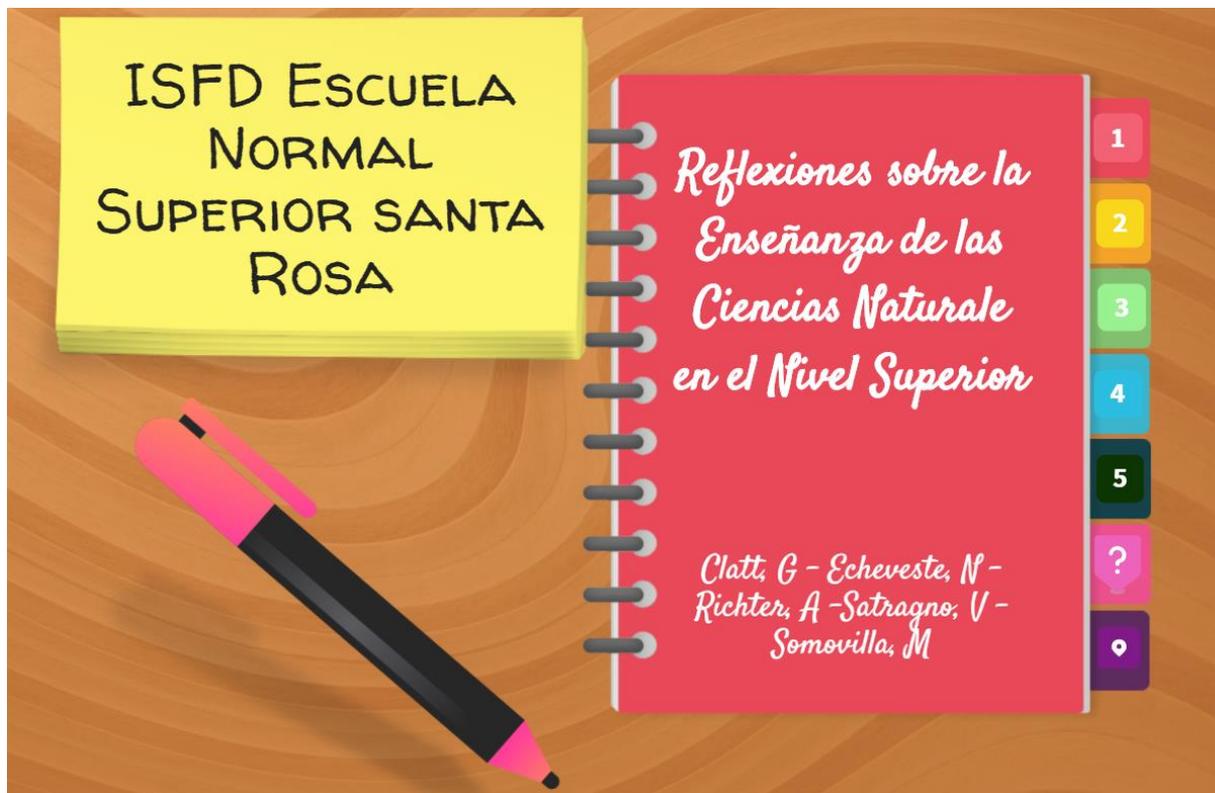
Sería interesante reflexionar junto a los/las estudiantes del profesorado sobre qué estrategias son más pertinente en diferentes contextos; registrar los modos de evaluar de los/las docentes y cómo influye la evaluación formativa en los/las estudiantes y en las familias.

Son tiempos de cambios que deberían ser útiles para fortalecer aquellos modos de enseñar y aprender que desde hace tiempo queremos que sean parte de la comunidad educativa.

TRABAJO FINAL

Con el propósito de evaluar el trayecto, se les solicitó a los/las docentes de cada ISFD elaborar una presentación, infografía o póster en el que se recuperarán algunos de los interrogantes, reflexiones y posibles respuestas realizadas en la wiki y aquellos aportes de los encuentros que les hubiesen resultado significativos.

ISFD NORMAL. SANTA ROSA



ENCUENTRO 1

Recuperamos los modelos de enseñanza de las ciencias, reflexionando sobre su pertinencia al Nivel

Analizamos nuestras propias clases

Revisamos la idea de alfabetización científica

Reflexionamos sobre la relación "Diseños de propuestas de enseñanza/praxis"

¿Nos animamos a jugar el "juego completo"?

1

2

3

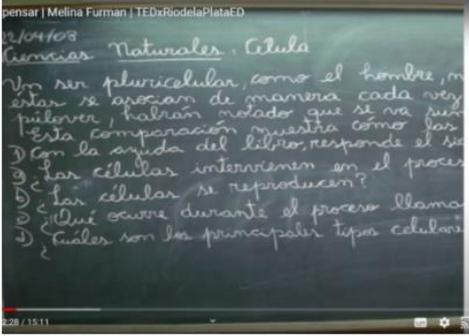
4

5

?

📍

ENCUENTRO 2



¿Qué, cómo, cuándo y para qué pregunto? (en el marco de generar consignas de actividades en el aula)

Revisamos la construcción y funcionalidad de los modelos en ciencias

Analizamos las interacciones discursivas

Reflexionamos sobre el rol que juega, en las propuestas de enseñanza, la Transposición Didáctica

1

2

3

4

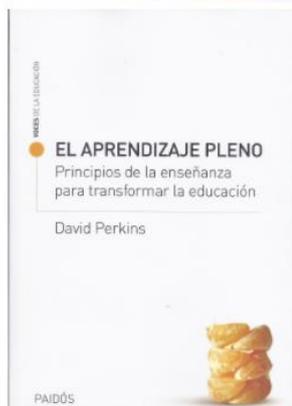
5

?

📍

ENCUENTRO 3

Planificar en el Nivel Superior



- Juega todo el partido
- Busca versiones "en pequeño" del desempeño que se quiere aprender
- Haz que valga la pena jugar
- Mantén la motivación y el compromiso a través del interés
- Trabaja las partes difíciles
- Propón prácticas sistemáticas de las partes más difíciles del proceso
- Juega fuera de la ciudad
- Promueve la experiencia en contextos diferentes, para favorecer el pensamiento abstracto y la reflexión (transferencia del aprendizaje)
- Descubre el juego implícito o escondido
- Da instrucciones explícitas para mejorar las estrategias de los aprendices
- Aprende del equipo... y de los otros equipos
- Fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje por modelos
- Aprende el juego del aprendizaje
- Fomenta la reflexión sobre el propio aprendizaje

Como docentes, nos interpela reflexionar no solo sobre la unidad curricular, sino en la formación integral de los estudiantes en relación con las Ciencias Naturales. Y pensar el diseño curricular como un trayecto formativo flexible e integrado que valora el aporte de las diversas unidades curriculares para la formación integral de los futuros docentes.



1

2

3

4

5

?

9

ENCUENTRO 4

Secuencias Didácticas

ELEMENTOS PARA PENSAR SU ELABORACIÓN

Pensarnos en nuestro doble rol: como profesionales de la educación y por el otro como docentes formador de formadores.

Dos ideas centrales: el desarrollo profesional docente y el conocimiento didáctico del contenido.

El conocimiento profesional puede ser analizado desde el concepto de competencia que desarrolla Perrenoud en "Diez competencias nuevas para enseñar" (2007)

Obstáculos epistemológicos

El aprendizaje requiere ajustes sucesivos en el plano cognitivo para que surjan dudas en los estudiantes. Al diseñar secuencias didácticas que intenten producir verdaderas rupturas debemos tener muy presente los obstáculos epistemológicos que surjan en los/as estudiantes.



1

2

3

4

5

?

9

ENCUENTRO 5 LA EVALUACIÓN

Instancia para aprender, tiene relevancia la función formativa

El trabajo pedagógico sobre el "error", como fuente de aprendizaje



Todos somos unos genios. Pero si juzgas a un pez por su habilidad de escalar un árbol, vivirá su vida entera creyendo que es inútil.
- Albert Einstein

1

2

3

4

5

?

→

LA EVALUACIÓN

Debe promover y favorecer la autorregulación del aprendizaje

La información que se recoge de los instrumentos de evaluación son usados como parte de una retroalimentación formativa y constante

Permite almacenar datos de cómo los estudiantes aprenden

Implica un docente activo que observa, escucha y reconoce, en el otro, modos de conocer y los entrelaza con sus prácticas de enseñanza.

1

2

3

4

5

?

→

Conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes

Permite evaluar nuestra propias practicas docentes

El docente ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades para monitorear, evaluar y regular sus aprendizajes.



1

2

3

4

5

?

📍

EQUIPO DE TRABAJO

Natalia Echeveste



Marta Somovilla



Vanesa Satragno

Gimena Clatt



Aldo Richter



1

2

3

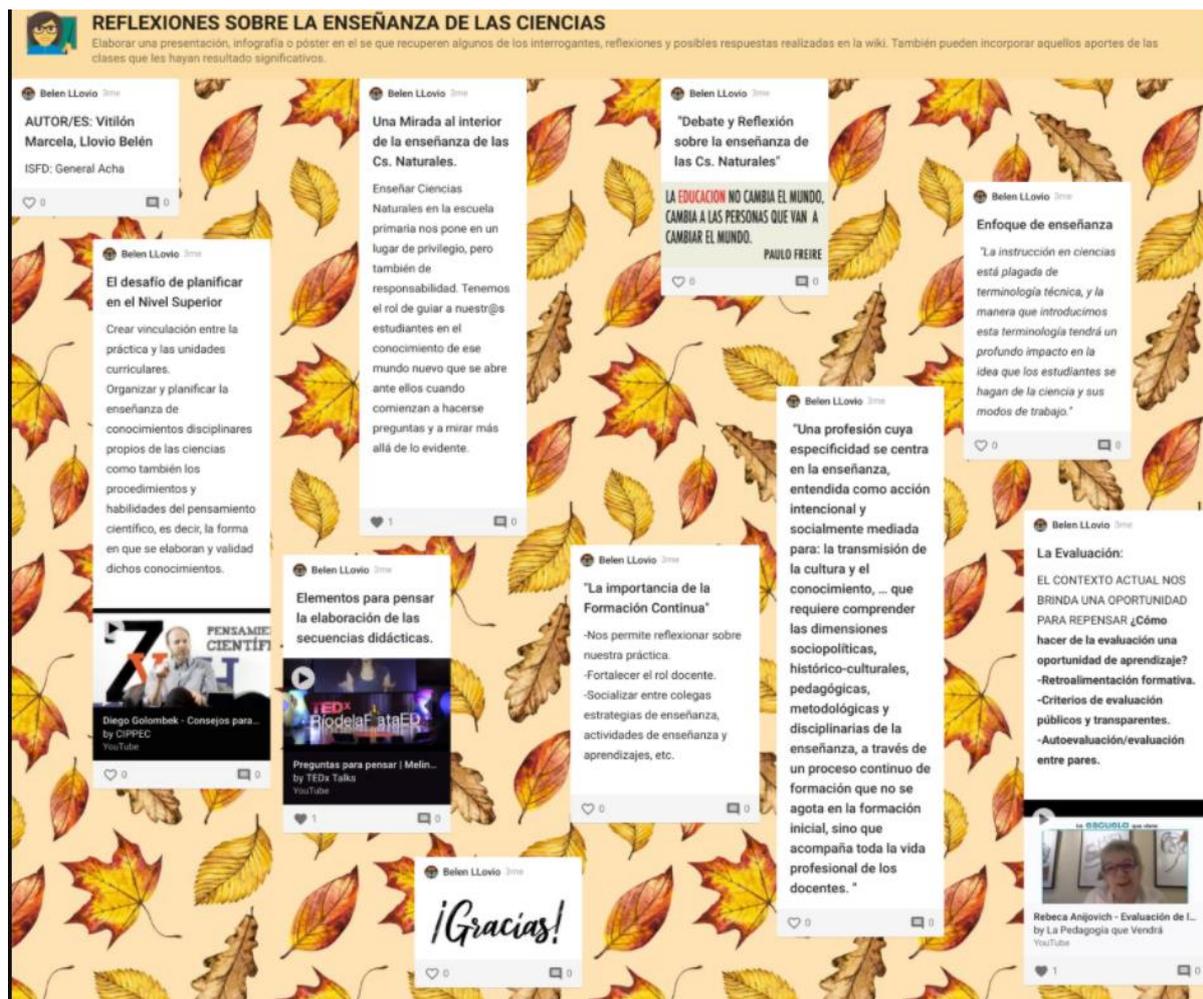
4

5

?

📍

ISFD GRAL ACHA



El Proyecto unificado: **“Debate y Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales”**, resultó un desafío porque al compartir con colegas de ISFD teorías, ideas e interrogantes de los paradigmas sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales nos permitió repensar nuestras prácticas docentes. Además, estamos convencidos que el trabajo con otros nos enriquece y motiva la profesionalización docente.

Valoramos la participación de cada uno de los profesores de los ISFD NORMAL, ISFD GRAL ACHA, ISFD VICTORICA, ISFD MACACHÍN Y EXTENSIÓN ÁULICA DE 25 DE MAYO que a través de las diferentes actividades presentadas supieron reconocer sus propias dificultades y, en equipo, aportaron e idearon diversas soluciones. Al final de la propuesta se recuperaron conceptos importantes, se realizaron síntesis y se incorporaron nuevos interrogantes para seguir pensando.

Sentimos que formamos un equipo y estamos predisuestas para compartir aquello que sientan la necesidad de proponer, debatir o reflexionar en relación a la Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Primario.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN CRÍTICA DEL PROCESO

Generalmente, como docentes de ISFD centramos nuestras propuestas en docentes del Nivel Primario, en estudiantes que cursan el Profesorado en Educación Primaria y en docentes noveles. Debatimos y analizamos propuestas de enseñanza desde los enfoques teóricos y aportamos ideas sobre el cómo y qué enseñar.

Consideramos que esta propuesta nos permitió cambiar el “foco” de análisis, ya que nos propusimos repensar nuestras propias prácticas y concepciones en torno al enfoque de enseñanza actual, problematizando aquellas ideas que nos generan dudas para poder plantear nuevos interrogantes.

Así como lo enuncia Freire: *“El aprendizaje del educador al educar se verifica en la medida en que el educador humilde y abierto se encuentre permanentemente disponible para repensar lo pensado, revisar sus posiciones; en que busca involucrarse con la curiosidad del alumno”* (Freire Paulo, 2002 p. 28).

Un momento importante para “repensar lo pensado” y “revisar nuestras posiciones” fue el debate que surge de los dos foros propuestos.

PRIMER FORO: REFLEXIÓN SOBRE LA PROPIA PRÁCTICA.

El primer foro se organizó desde el ISFD Colonia Barón, las docentes que participamos de la elaboración de la propuesta, invitamos al resto de los/las docentes a analizar sus prácticas a partir de la analogía que Davis Perkins menciona en su libro “El aprendizaje pleno. Preguntamos: **¿Qué significado podemos darle en la enseñanza de las ciencias “jugar el juego completo”?** **¿En qué situaciones los/las estudiantes del profesorado juegan el juego completo?** **¿Por qué resultaría interesante que lo hagan?** **¿Qué competencias promoveremos?**

Algunas de las respuestas a estos interrogantes fueron:

Al debatir sobre la enseñanza de las ciencias, podemos reflexionar sobre **¿Por qué jugar el juego completo?** Entre las respuestas se puede leer que existe una fragmentación en la enseñanza de las ciencias en el Nivel Superior. Esto se evidencia a un nivel institucional, al pensar los modos de enseñanza-aprendizaje de cada espacio curricular/materia y también, al interior de los mismos.

Gimena describe esta problemática al decir que *“Creo que muchas veces se pierde de vista esa idea del juego completo en la enseñanza de la ciencia, nos quedamos con versiones fragmentadas, incompletas o descontextualizadas. Más seguido de lo que debiera sucede que se enseña para el nivel sin saber lo que el nivel enseña, sin conocer los modos en los que aprende el sujeto del nivel, y esa “desconexión” conlleva a múltiples problemáticas”*.

Manifiestan que tenemos un gran desafío como formadores de formadores porque no solo debemos pensar nuestras prácticas sino tener presente cómo los/las estudiantes piensan las de ellos, relacionándolas con las demás áreas.

Así, Gimena, agrega: Cuando los/las estudiantes comienzan a verse en el rol docente al momento de secuenciar ese juego fragmentado se fragmenta aún más, la falta de consensos y criterios aunados generan *"para matemática secuencio así, pero en Lengua no" o "este tema es de Ciencias Sociales, no puedo usarlo en Matemática"*.

Marta sostiene que tiene que ver con. *"una mirada metacognitiva, la conciencia de estar formándose para formar. Y no perder de vista esa mirada, de futuros docentes en todo el trayecto formativo"*

Este escenario que describen nos permite darnos cuenta de la complejidad que menciona Perkins.

Belén plantea que *"la importancia de hacer visible el aprendizaje, se vuelve algo social, algo más fácil de reflejar y compartir con los demás y deja de existir ese ambiente estático e inmóvil de la educación."*

Pero lo interesante es que se proponen modos de actuar en consecuencia, reflexionar sobre nuestro rol de docentes y cómo pensamos la enseñanza para que nuestros estudiantes jueguen el juego completo. Es así que, entre las respuestas, Aldo nos propone que:

"Revertir este formato de enseñanza, para presentar el "juego completo" habilita otras formas de interrogar la realidad, una mirada que interroga a los fenómenos naturales en toda su dimensión."

Belén realiza una lista de situaciones en donde los/las estudiantes juegan el juego completo, algunas de ellas se repiten en los comentarios del resto de los colegas. Marcela agrega que *"Los estudiantes juegan el juego completo cuando son partícipes activos de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje"*

En relación a los actores, Ivana enfatiza este desafío que tenemos los/las docentes de los ISFD: *"Docentes que sean partícipes activos de su propio proceso de enseñanza - aprendizaje, van a permitir que también sus futuros alumnos lo sean. Si los formamos desarrollando sus competencias científicas, ellos también lo aplicarán dentro del aula"*

Vanesa ejemplifica la idea anterior cuando menciona: *"que el docente habilite espacio a los alumnos a explorar, observar, hacerse preguntas, a cuestionarse de situaciones, fenómenos o procesos que ocurren a diario, a darle herramientas para investigar, a debatir y poder llegar a sus propias conclusiones, con la adquisición del saber del contenidos"*

Cuando reflexionaron sobre las competencias que se promueven en los/las estudiantes, Vanesa y Marcela propusieron: *"exploración, observación, descripción, comparación, análisis, debate, comprensión"*

Por todo lo explicitado hasta aquí, sería interesante que los/las estudiantes del profesorado jueguen el juego completo porque como dice Belén *"permitiría que l@s futur@s docentes comprendan las estrategias de enseñanza que emplean, poniendo en acción diferentes concepciones teóricas sobre el objeto que se enseña y la forma en que se aprende. Que sean"*

consciente de los procesos de construcción y adquisición de nociones científicas, las estrategias y dispositivos de la enseñanza, la reflexión de la propia práctica y el sentido de enseñar Ciencias Naturales en la escuela primaria, logrando articular los saberes específicos, epistemológicos y didácticos y su revisión, desde el punto de vista de las prácticas docentes”.

Por último, tomamos el deseo de Giuliana al pensar en el aprendizaje de los/las estudiantes: *“lo veré reflejado este año en sus secuencias didácticas y sus intervenciones en las aulas.”*

Y una idea en la que coincidimos con Natalia y que refleja el espíritu de este trayecto:

“Nuestras formas de enseñanza, van a influir en las prácticas de nuestros estudiantes, por eso considero importante revisarlas y trabajar en ellas, y hacer que valga la pena jugar el juego”.

SEGUNDO FORO: ENSEÑAR Y APRENDER EN PANDEMIA

Un **segundo foro**, organizado por el **ISFD Normal** de Santa Rosa, nos interpeló sobre la Alfabetización Científica. Nos propusieron, tomar como referencia lo que Melina Furman expone en su conferencia sobre **“Nuevas formas de aprender y enseñar a partir de la pandemia”**¹ y reflexionar sobre los siguientes interrogantes: ¿Cómo, en el marco del desarrollo de clases virtuales, y en un contexto de aislamiento sanitario, construimos y recreamos la idea de “Alfabetización Científica” en nuestros/as estudiantes del Nivel Superior?; ¿Cuáles podrían ser las estrategias, o las situaciones de enseñanza, a las que podemos recurrir para favorecer el aprendizaje de las propuestas de “Alfabetización Científica”, en el Nivel Superior?

El contexto interpela las prácticas de enseñanza, ante esta situación, los/las docentes de ISFD Normal nos proponen construir y recrear la idea de *“Alfabetización Científica” es por ellos que en la voz de Marcela resaltamos que: “se construye (la Alfabetización Científica) a partir de propuestas de enseñanza que sean cercanas, cotidianas y del contexto de nuestros estudiantes. En este momento es oportuno, sin lugar a dudas, abordar propuestas relacionadas con el COVID 19. Desarrollando, por ejemplo, el análisis y reflexión sobre: el cuidado y preservación de la vida y el ambiente; los productos y los procesos de la ciencia”.*

Por otro lado, Cecilia resalta de las ideas de Melina Furman al enunciar que podríamos “probar nuevas maneras de enseñar, revisar aquellas que conocemos e implementar otras que están y tal vez no priorizamos su uso. Sin duda, formarán parte de nuestras prácticas docentes en el futuro.”

Una cuestión muy significativa surge al pensar cómo lograr estas ideas: la tecnología en nuestras vidas y en el sistema educativo. Belén propone, *“La construcción y recreación de la idea de Alfabetización Científica se lleva adelante a través de la utilización de diversos recursos TIC. Este proceso se está dando por medio de consignas adecuadas en ambientes abiertos y participativos, hasta llegar a propuestas de producción colaborativa de materiales digitales por parte de los alumnos. Los diferentes recursos (vídeos, fichas de cátedras,*

propuestas con simuladores, etc.) están diseñados y pensados para que los estudiantes puedan realizar procesos de auto- aprendizaje, por ejemplo los “tutoriales” que guían el aprendizaje autónomo de ciertos contenidos o destrezas, u otro tipo de materiales conocidos como “objetos de aprendizaje”, que incluyen una diversidad de recursos y actividades propuestas. Considero que todo elemento o material disponible se transforma en “didáctico”, cuando participa en un proceso de enseñanza y aprendizaje, por la mediación de un docente con una intencionalidad pedagógica. La cuestión del auto-aprendizaje mediado por tecnologías digitales, podría pensarse como una modificación en los tiempos que estamos atravesando.”

A esta idea, surge el aporte de Fany que nos ubica a los docentes en el escenario proponiendo repensar nuestro rol, para lograr el propósito de enseñanza con calidad. Ella expone que *“...vamos investigando, aprendiendo y enseñando a nuestros estudiantes sobre todos los programas y herramientas que nos brinda internet. En este hacer diario, me parece sumamente importante que los docentes nos comuniquemos ya que este “experimento educativo” se va nutriendo y perfeccionando con la interacción entre colegas”*

Fany nos interroga sobre: *¿cómo acompañamos a los estudiantes que viven en lugares con mala conectividad o que no cuentan con recursos para conectarse?*

Ivana responde con preocupación desde su experiencia pedagógica: *“En nuestro caso en particular, contamos con un alumnado que vive en lugares donde la conectividad no es de las mejores y, por lo tanto, se nos está complicando a veces el trabajo utilizando un simple correo electrónico, imagínense utilizar herramientas como zoom, classroom, etc., incluso algunas de nuestras alumnas ni siquiera tienen computadora. Pero no quiero que tomen esto como una excusa, sino más bien, como que tenemos un desafío aún mayor.”*

Yamila alienta a animarse a las nuevas tecnologías y los beneficios que observa en su lugar de trabajo.

“Una de estas herramientas, que la conocemos hace mucho en el nivel, es la plataforma Institucional, que hoy en día volvió a cumplir un rol fundamental en las propuestas áulicas e incluso descubrimos nuevos usos y también, por qué no, sus limitaciones, por ejemplo, la imposibilidad de cargar vídeos por no contar con el soporte adecuado (se soluciona cargando el vídeo en otra plataforma como YouTube y luego adjuntar el link).

También surgieron nuevas herramientas, como zoom o video llamadas, dependiendo de la cantidad de usuarios que se conectan, en estas podemos desde dar una clase hasta por ejemplo rendir un examen final, cómo se utilizó en las últimas mesas de abril.”

Pero Marcela observa que *“en el contexto del desarrollo de clases virtuales, nos enfrenta a reconocer las falencias que presenta el sistema educativo en relación a problemas de conectividad y vulnera el derecho de acceso a la educación.”*

Entre las estrategias o situaciones de enseñanza, algunos docentes como Ivana, Cecilia, Yamila y Marcela mencionaron, por ejemplo:

- Utilización de modelos, simuladores, videos, animaciones
- Uso de plataformas virtuales, zoom
- Video llamadas, foros interactivos
- Retroalimentación formativa
- Construcción de materiales dinámicos e interactivos
- Análisis de casos

Marcela expone también *“que, dadas las circunstancias, los criterios de evaluación sean públicos y transparentes, por ejemplo, rúbricas de valoración presentadas junto al trabajo solicitado.”*

Estos foros permitieron a todos los participantes de trayecto poder interactuar, intercambiar ideas y opiniones, generar debates y plantear nuevos interrogantes para poder continuar fortaleciendo la práctica docente.

LA VOZ DE LOS DOCENTES EN CADA ENCUENTRO:

En cada una de las propuestas se desarrollaron actividades que daban cuenta de la lectura y la reflexión en relación a las ideas centrales abordadas.

En el primer encuentro propusimos a nuestros colegas tres situaciones problemáticas, en las que se podían apreciar diferentes modelos utilizados para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se pidió a los/las participantes del aula que las analizaran y que luego observaran sus propias prácticas para tratar de identificar cuál de ellas predomina.

A continuación, recuperaremos algunas de las respuestas:

¿Por qué el modelo transmisivo continúa pisando fuerte en nuestras aulas? Desde nuestro lugar, y leyendo sus comentarios, es posible esbozar una explicación: es la manera en la que nosotros aprendimos ciencias. En palabras de una colega: *“¡En mis clases siempre trato que predomine la indagación, pero a veces, el modelo transmisivo de mi formación como docente gana pero a través de los años le doy pelea!”*

¿Es posible ir cambiando nuestras prácticas para que se aproximen cada vez más al modelo por indagación? Creemos que sí, en la medida en que podamos reflexionar y advertir cómo enseñamos como formadores de formadores, ya que nuestros estudiantes tienen que plasmar en sus aulas un modelo de enseñanza presentado en los materiales curriculares y que, a veces, resulta complejo de percibir en nuestras maneras de enseñar en los ISFD. Como lo manifiestan: *“es sencillo encontrar experiencias prácticas para abordar diferentes conceptos del currículo de las ciencias. Las hay en todas partes: en libros de texto o de experimentos, y en numerosos sitios de internet. El desafío es aprender a elegir las en función*

a los conceptos claves que queremos enseñar y luego transformarlas en oportunidades de indagación, incorporando momentos en los que se enseñen competencias científicas”.

En el segundo encuentro, nos detuvimos en el visionado de Melina Furman, que plantea como problemática que en los Institutos de Formación Docente no predominan las preguntas para pensar. Quisimos recuperar la voz de nuestros colegas al respecto e interrogamos sobre: “Supongamos que debemos enseñar a los estudiantes del profesorado de educación primaria a qué se refiere el enfoque de alfabetización científica, **¿qué preguntas para pensar podríamos plantearles?**”

Aldo explica que “la construcción de la idea de "Alfabetización Científica, en situaciones de aula del Instituto de formación de docentes, se ve favorecida desde el planteo de "preguntas para pensar". Estas preguntas (tal como las plantea M. Furman), son alternativas que apelan a generar y fortalecer capacidades más complejas, asociadas a la construcción de conocimiento... Por ello este tipo de preguntas siempre se hacen sobre un objeto/fenómeno natural en recorte, al que se lo interroga...”

La formulación de “preguntas para pensar” implica la “problematización” del fenómeno a estudiar, siendo un proceso complejo, que se relaciona con habilidades de orden cognitivo elevado porque no se responde recordando información o aplicando conocimiento (lo que sería la solución fáctica), sino mediante procesos complejos (que son los que implican identificar problemas abiertos, tomar decisiones, analizar datos y evaluarlos)..”

Y nos propone algunas preguntas para favorecer la construcción de las ideas de “Alfabetización Científica”:

- 1. ¿Cómo se puede saber que las plantas necesitan de la luz del sol para vivir?*
- 2. ¿Cómo podemos averiguar que la levadura es un ser vivo?*
- 3. ¿Cómo podríamos separar las partes o fases de esta mezcla*
- 4. “¿Los pájaros vuelan más rápidamente en días soleados o cuando llueve?”*
- 5. “¿Qué sucede si no dejamos que las moscas se acerquen a la carne?”*
- 6. ¿El resultado será el mismo colocamos un barquito de papel sobre agua que sobre aceite?*

Ivana describe una situación áulica y explica cómo a través de preguntas para pensar promueve la comprensión de ideas relacionadas con la célula.

“Teniendo en cuenta esto que plantea Melina Furman, se armó el trabajo pensando precisamente en cómo preguntar lo que queremos que nuestras alumnas "descubran". Es por esto que, en lugar de enseñar directamente las partes que tienen en común todas las células, o las diferencias que existen entre las procariotas y eucariotas, y dentro de estas últimas las que existen entre la célula animal y vegetal, se les presentaron modelos (imágenes) para que

a través de la observación de las mismas pudieran descubrirlas por sí solas. Y precisamente las preguntas fueron del tipo: ¿Qué tienen en común estas células? o, ¿En qué se diferencian estas células? “

Belén, elaboró algunas preguntas que podría formular para trabajar el enfoque de alfabetización científica, ellas fueron:

- *¿Se generan situaciones de enseñanza que recuperen las experiencias de los chicos con los fenómenos naturales?*
- *¿Es el aula un espacio de diálogo e intercambio entre diversas formas de ver, de hablar y de pensar el mundo, donde los participantes, alumnos y maestros, ponen en juego los distintos conocimientos que han construido sobre la realidad?*
- *¿Se trabajan preguntas, ideas y modos de conocer de la ciencia escolar, brindando ambientes de aprendizajes ricos, estimulantes y potentes que promuevan la curiosidad y el asombro de los alumnos y que favorezcan distintas vías de acceso al conocimiento?*
- *¿Se construyen modelos que puedan proporcionarles una buena representación y explicación de los fenómenos naturales y que les permitan predecir algunos comportamientos?*
- *¿El lenguaje científico escolar es un instrumento que da cuenta de las relaciones entre la realidad y los modelos teóricos?*

Por último, Marcela plantea los interrogantes a partir del contexto actual: *“Estamos viviendo un momento muy particular, debido al COVID 19, que quedará registrado en la historia. Esta situación habilita su vinculación con el enfoque alfabetización científica.*

Circula por los medios de comunicación mucha información en torno a la Pandemia. Explorar diferentes artículos periodísticos de diversas fuentes. Seleccionar uno, en el cual se mencione descubrimientos en relación a la vacuna y/o tratamientos del COVID -19. La información brindada en el artículo periodístico:

¿Se valida el conocimiento científico o son opiniones personales? ¿Cómo te das cuenta?

¿Hay evidencia científica en la información que brinda el texto? ¿Cómo te das cuenta?”

En el tercer encuentro, la consigna de trabajo hizo énfasis en que los y las docentes pusieran en palabras cuáles eran las características de los/las estudiantes que cursan sus unidades curriculares al iniciar, cómo se modifica esa situación durante el cursado de sus espacios y cómo se había transformado la enseñanza de las ciencias en los ISFD en el contexto de ASPO (aislamiento social, preventivo y obligatorio).

Al respecto, Gimena mencionaba: *“En general se observa que tienen dificultades para elaborar textos propios, lo que considero una consecuencia de la escolarización primaria y secundaria, donde en la mayoría de los casos las actividades son de completar palabras, o leer y contestar (en una suerte de corte y pegue). Sumado a esto, la carga horaria y el nivel en el que cursan (con familias, trabajos, etc.), dificulta una lectura crítica y análisis de los*

materiales teóricos propuestos (muchas veces la lectura apunta a lo que precisan para resolver los trabajos)”. Natalia agregaba: “Las características de los alumnos en cuanto a conocimientos del área son muy variadas, pero siempre son coincidentes, las dificultades en el desarrollo de diferentes capacitadas en el desarrollo en las actividades en el aula”.

Por su parte, Belén nos comentaba: *“Los ingresantes generalmente son introvertidos, les cuesta expresarse, tienen algo de inseguridad. Son reticentes a las preguntas y a actividades que requieran pasar al frente, leer en público”*

Durante la cursada, se podían visibilizar cambios en los/las estudiantes a medida que iban adquiriendo hábitos de estudio y conocimientos propios del espacio curricular. Aldo mencionaba *“Si hacemos un breve análisis comparativo, de 1° a 3° año, se observa, en los/as estudiantes, un sustancial “crecimiento” en la capacidad de reflexión, en el sostenimiento de una postura personal con elementos argumentativos y en la criticidad para el análisis de los posicionamientos básicos en la enseñanza de las Ciencias”*

En palabras de Yamila *“Sabemos que aprender nuevos contenidos no se resuelve con un único tipo de actividad y los experimentos no escapan al alcance de esta idea. A través de diversas y variadas situaciones de enseñanza los estudiantes logran aprender ciencias naturales en un largo proceso de aproximaciones sucesivas, con avances y retrocesos, en el cual los saberes previos suelen oponerse a los conocimientos científicos a enseñar (Espinoza et al., 2009). Por esta razón, este tipo de actividades son muy valiosas cuando forman parte de una secuencia de actividades que las enmarcan en un propósito más amplio y se contextualizan las propuestas didácticas en función de las necesidades del grupo de estudiantes a la que se dirige”.*

El tercer interrogante apuntaba a indagar cómo se transformó la enseñanza de las ciencias en el contexto de ASPO. Sobre esta cuestión todos/as reflexionaban y coincidían en que las nuevas tecnologías no habían sido un recurso preponderante en el dictado de sus unidades curriculares hasta el momento, y hacían énfasis en que al inicio se había dificultado mantener un vínculo estable con las personas que cursaban sus espacios.

Marcela mencionaba: *“La enseñanza de la ciencia en torno a la virtualidad se transformó en el sentido de los tiempos, los mismos se dilatan y flexibilizan. Además, tanto los docentes como los estudiantes nos enfrentamos a una situación permanente de aprendizaje, en donde se buscan e implementan otros tipos de recursos y estrategias de enseñanza diferentes a las utilizadas en las clases presenciales.”*

En relación a sus estudiantes, Yamila comentaba: *“La formación a distancia demanda ciertas capacidades de autonomía e incluso ciertas habilidades tecnológicas por parte del alumno, a diferencia de cierta “pasividad” implícita en el aula presencial. El alumno virtual desarrolla una serie de habilidades que resultan claves en la formación de un buen profesional, tales como la autogestión, el compromiso, la organización de los tiempos, la voluntad y el manejo de la motivación, la selección crítica de la información y la capacidad para expresarse o*

comunicarse de manera asertiva. Además, optimiza el tiempo, el valor máspreciado de cualquier profesional”.

Considerando el rol del/la docente en este momento Yamila afirmaba: *“El alumno demanda sistemas académicos sólidos, plataformas intuitivas y dinámicas, y docentes que los acompañen provocando su curiosidad, explicando sus dudas y desafiándolos con situaciones de reflexión. El trabajo colaborativo, el desarrollo del pensamiento crítico, el intercambio de experiencias con pares se garantiza a través de innumerables estrategias y didácticas en el aula virtual: retos, simuladores, aprendizaje basado en problema, proyectos transversales e interactivos”.* Aldo agregaba: *“hemos empezado a explorar otras posibilidades y, de esta forma, fomentamos en nuestras/os estudiantes también su uso. Entre las más frecuentes están las animaciones, los simuladores, los videos mostrativos de experiencias grabadas en casa (por las propias alumnas), la resolución de actividades grupales a través de herramientas tecnológicas mediadas (como los archivos colaborativos en drive). Asimismo, los formatos de presentación y defensa de sus producciones se realizan, con preferencia, a través diapositivas en PPS o Prezzi, lo que obliga al diseño adecuado, acorde al contexto y en un formato más “atractivo” para los receptores de dichas presentaciones.*

El análisis de videos producidos para el nivel primario (tomados de canales de YouTube, Educatina, entre otros), son motivo de discusión en el seno del aula, a partir de su capacidad mostrativa y explicativa, su pertinencia pedagógica y su potencialidad.

De esta forma, se pretende favorecer, en nuestros estudiantes, la adquisición y fortalecimiento de habilidades para la utilización de la herramienta tecnológica adecuada, pero también empezar a entender que la tecnología es una forma de construir conocimiento mediado”

Marcela manifestaba: *“Este tiempo de pandemia nos obligó a buscar e implementar recursos y estrategias de enseñanza que no conocíamos. Es aquí que muchas de ellas son beneficiosas, además de potenciar y agilizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin lugar a dudas, al retomar las clases presenciales muchas herramientas tecnológicas se deberían continuar utilizando para favorecer la retroalimentación formativa como también en casos especiales de no poder recurrir al aula física”*

Recuperando el tema central del encuentro 3, relacionado a los desafíos de planificar en el Nivel Superior, Gimena manifiesta: *“Creo que es fundamental realizar acuerdos, y que esos acuerdos se plasmen, de modo que trasciendan las personas y los cargos, para que la formación específica pueda avanzar en la enseñanza de saberes y procesos propios de la disciplina, es necesario que haya una “base” de saberes relacionados a lo que es la enseñanza, el aprendizaje, como ocurre uno en función del otro. Saberes que se trabajan en la formación general y se les va dando “forma” en el campo de la práctica. Para trabajar modos de indagar ideas previas desde las ciencias naturales sería muy positivo que sepan lo que son las ideas previas, cómo se configuran, qué características tienen.”*

Natalia enfatiza: *“En el ISFD de Santa Rosa, todos los docentes del área de las Ciencias Naturales nos reunimos y definimos acuerdos, contenidos, acciones que se llevarán a cabo en cada unidad curricular.*

Cuando comencé a trabajar en el instituto, esto no sucedía, la reunión todos los docentes del área.

Los cambios positivos que sucedieron, a partir de las reuniones, fueron significativos”

“Los ISFD son los responsables de sistematizar y/o generar producciones de sus formadores y estudiantes orientadas a promover y consolidar la construcción de las capacidades profesionales docentes, a lo largo de toda la trayectoria formativa. Es probable que algunas estén más claramente identificadas y trabajadas y otras resulten más novedosas y menos presentes en las propuestas formadoras de los institutos”- Marco Referencial de Capacidades-

Los docentes que dictan las cátedras relacionadas a la Didáctica de las Ciencias Naturales, en el nivel primario, identificaron las competencias que desarrollan en sus prácticas, aquellas que continúan fortaleciendo y las que promueven con más énfasis en sus estudiantes del Profesorado de Educación Primaria.

Entre las competencias que más desarrollan en sus prácticas todos mencionaron:

- Organizar situaciones de aprendizaje
- Gestionar la progresión de los aprendizajes
- Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.
- Implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo.
- Trabajar en equipo
- Utilizar nuevas tecnologías de información y comunicación.

Algunos agregaron a esta lista:

- Afrontar dilemas y problemas éticos de la profesión.
- Organizar la propia formación continua.

Entre aquellas que continúan fortaleciendo, mencionaron:

- Participar en la gestión de la escuela.
- Utilizar nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Afrontar dilemas y problemas éticos de la profesión.
- Organizar la propia formación continua.

Los argumentos de los/las docentes en cuanto al desarrollo de las capacidades dieron indicios sobre las estrategias que utilizan y las expectativas que generan en la práctica.

Es así, como Marcela expone que: *“Sin lugar a dudas, en toda tarea docente organizar situaciones de aprendizaje y gestionar la progresión de los mismos es una labor diaria y gratificante cuando vemos que se logran los propósitos planteados. El docente en su tarea de orientar, guiar y generar interacciones discursivas en base a una propuesta significativa favorece la construcción y adquisición tanto de conocimiento como el desarrollo de habilidades en los estudiantes.”*

Gimena explica cómo organiza las situaciones de aprendizaje. *“Estoy promoviendo que mis estudiantes reconozcan la importancia de planificar, teniendo en cuenta los saberes previos y relacionando una parte de la secuencia con la que sigue. Enseño a que utilicen otras estrategias además del libro de texto o la clase expositiva. Al realizar devoluciones pueden ver cómo podrían hacerlo ellos/as en el aula. También reconocerán el valor del trabajo en equipo, atendiendo al aspecto social de las ciencias.”*

Marta y Vanesa exponen que intentan *“... promover estas competencias, que logren tener un buen manejo del saber, que se lo apropien para que en el día de mañana lo puedan enseñar a sus futuros alumnos, darles las herramientas necesarias para poder desempeñarse como docentes, también pedir ayuda al nivel directivo y a otros pares...”* *“... brindar estrategias para poder atraer la atención de sus alumnos donde la curiosidad y la observación son dos procesos muy importantes en nuestra ciencia...: “...Que ellos puedan autoevaluarse ...”*

Aldo resalta la organización y diversificación de situaciones de aprendizaje. *“Las situaciones de aprendizaje en los estudiantes son incentivadas a partir de “situaciones de enseñanza”. Estas últimas son concebidas como dispositivos que el docente planifica y despliega en una clase, de acuerdo a los contenidos a enseñar (su organización, secuenciación y alcances), los propósitos del docente y de los alumnos/as y, las condiciones didácticas. Estas situaciones son de gran importancia en la organización de la enseñanza.*

La planificación de diversidad de situaciones de enseñanza, deben permitir la articulación de la enseñanza de conceptos y modos de conocer. El diseño de cualquier situación de enseñanza y aprendizaje involucra, de forma explícita o implícita, el tratamiento de tres aspectos interrelacionados: qué, para qué y cómo enseñar y aprender.”

Entre las competencias que más desarrollan en las prácticas está el trabajo en equipo. Aquí algunos docentes enfatizaron su importancia, otros lo mencionan como un logro construido.

Aldo afirma que *“La construcción de ideas es mucho más potente en el trabajo colaborativo. En el ámbito escolar, se vuelve una capacidad que fortalece la discusión, la argumentación y contraargumentación, el trabajo solidario y el debate en el plano de las ideas. El conocimiento se construye en ambientes colaborativos, donde los diferentes roles que asumen los integrantes de los grupos, es la clave para dicha construcción.”*

Belén agrega que *“considero que el trabajo en equipo aumenta la creatividad y desarrolla valores que servirán para la mejora de la educación, favorece la investigación y la innovación, beneficia a l@s estudiantes porque recibe un mismo mensaje y trabaja en una misma dirección, favorece las relaciones personales y ayuda a mejorar el buen clima de las instituciones educativas.”*

El contexto nos hace reflexionar sobre el cómo abordamos la realidad en la enseñanza de las Ciencias. Natalia lo explica diciendo que *“En el contexto actual, debo decir, que el desarrollo de las competencias nombradas y descritas es parcial, porque en tiempo record debimos adecuar nuestras planificaciones y cubrir necesidades de nuestros alumnos, que aún hoy, no están resueltas totalmente.*

No todos nuestros alumnos tienen acceso a internet y dispositivos tecnológicos, además de presentar problemas con su manejo.

Es un trabajo en equipo que estamos haciendo todos los que somos parte del ISFD, para que nuestros alumnos puedan seguir estudiando”.

ALGUNAS CONCLUSIONES:

La propuesta unificada “Debate y reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales” tuvo como propósito repensar el enfoque de enseñanza de la didáctica en el Nivel Superior.

La metodología abordada permitía el intercambio de ideas, la formulación de interrogantes y la discusión sobre puntos de inflexión que enriquecen las experiencias docentes y los conocimientos sobre cómo formar a los futuros docentes.

Existe un consenso general en el abordaje de la Alfabetización Científica en los espacios curriculares del Profesorado en Educación Primaria. Sin embargo, el modelo por indagación sigue siendo un desafío en cada práctica docente. De allí, la importancia de permitirnos espacios de intercambio y reflexión que logren unificar criterios a nivel jurisdiccional sobre la enseñanza de las ciencias.

De lo anteriormente mencionado se desprende que una de las capacidades que debemos fortalecer es la formación continua en los ISFD para que los perfiles docentes (que año a año se renuevan) puedan continuar con las políticas educativas vigentes sin caer en “esquemas conceptuales” que obstruyen el pensamiento científico escolar.

Se torna indispensable, además, fomentar espacios de intercambio y reflexión entre colegas que dictan espacios curriculares afines a las Ciencias Naturales. Es por ello que, la construcción de una comunidad de aprendizaje permite el intercambio entre pares, profesionales del mismo campo de conocimiento, lo que supone advertir que todos aprendemos y enseñamos en un proceso dialéctico y recursivo propio de la formación de formadores.

El formato virtual nos abrió la posibilidad del encuentro. Sin embargo, la sincronicidad debilitó, en momentos, el intercambio. La socialización virtual requiere nuevos modos de pensarnos, un desafío aún pendiente.

BIBLIOGRAFÍA

Anijovich, Rebeca. ¿Cómo sabemos que nuestros estudiantes están aprendiendo? (2020) [.https://youtu.be/UAqQbeus2dc](https://youtu.be/UAqQbeus2dc)

Anijovich, R y Capelleti, G. (2017) La evaluación como oportunidad. Buenos Aires. Paidós.

Bahamonde, A. Bulwik, M. Caccia, M. et al. (2012) Cuaderno para el aula: Ciencias Naturales 6: La transformación de los materiales y los cambios que experimentan en la combustión y la corrosión. Página 46 a 65. Ministerio de Educación. Buenos Aires. Argentina. En <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001703.pdf>

Bahamonde Nora. Resumen de Cátedra. La elaboración de unidades didácticas en el marco de un modelo didáctico constructivista.

Consejo Federal de Educación. Lineamientos Curriculares Nacionales. Capítulo III: La docencia y su formación. (2007)

Dirección Nacional de Desarrollo Institucional. Instituto Nacional de Formación Docente. Régimen Académico en el Sistema Formador. (2014)

Furman, M y de Podestá, M(2013) “La aventura de enseñar Ciencias Naturales”. Aique Grupo Editor. Buenos Aires.

Furman Melina (2020). Nuevas formas de aprender y enseñar a partir de la pandemia https://www.youtube.com/results?search_query=melina+furman

Gellon, Gabriel et al. (2005) La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñar. Editorial Paidós. Buenos Aires

Jiménez Aleixandre, María Pilar et al (2010). Enseñar ciencias. Editorial Gráo. Barcelona.

Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de La Pampa (2015) Diseño Curricular Jurisdiccional Profesorado de Educación Primaria.

Ministerio de Educación de la Nación (2012) Plan Ciencias Naturales para todos en el Nivel Primario. Documento Base

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. “Proyecto de Alfabetización Científica”. (2007)

Ministerio de Educación. Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). Cuadernos para el Aula: Ciencias Naturales. Buenos Aires.

Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Formación Docente(2014) Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. Didáctica de las Ciencias Naturales I. Clase 2: La selección de los contenidos del área en los programas y diseños curriculares. Buenos Aires.

Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Formación Docente (2014) Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. Didáctica de las Ciencias Naturales I. Clase 5: El conocimiento profesional

de los profesores La selección de los contenidos del área en los programas y diseños curriculares. Buenos Aires.

Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Formación Docente (2014). Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. Didáctica de las Ciencias Naturales I. Clase 6: Secuencia Didáctica. Buenos Aires.

Ministerio de Educación. Marco Referencial de Capacidades Profesionales de la Formación Docente Inicial. Presidencia de la Nación. (2017).

Ministerio de Educación de La Pampa. Nota múltiple N°089-20 (2020).

Peisajovich, Bárbara (2005) La modelización en la enseñanza de las Ciencias Naturales: Una propuesta de la construcción de los modelos científicos para la escuela primaria.

Perrenoud, Philippe (2018). Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje. 2ª edición especial Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Perkins Davis (2010) “El aprendizaje pleno”. Principios de la enseñanza para transformar la educación”. Ed. Paidós. Buenos Aires (2010)

Sanmartí, N. Izquierdo, M. y García P. “Hablar y escribir: una condición necesaria para aprender ciencias” Cuadernos de Pedagogía. Vol. Junio N° 281. Páginas nº54 a 58.

Zabalza Berasa, Miguel A. “GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA”. Universidad de Santiago de Compostela. (2004)

