NIVEL SECUNDARIO 2018

Primera Jornada Institucional

Anexo 3. Área: Ciencias Naturales

Presentación

Los alumnos escriben gran parte del tiempo que pasan en la escuela y lo hacen en diversidad de situaciones: responden preguntas, resuelven ejercicios, hacen informes de un trabajo experimental, resúmenes, toman apuntes, comunican sus aprendizajes sobre un tema. Ante esta diversidad de situaciones, es posible pensar que estas escrituras permiten al docente dar cuenta de qué aprendieron sus alumnos, constatar si estudiaron o cumplieron con la tarea y constituyen la forma preferencial con la que se evalúan y se acreditan los conocimientos ya adquiridos. En cambio, parafraseando a Ana Espinoza (2010), difícilmente se concibe que la escritura, pueda constituirse en una herramienta para aprender.

En el pasado ciclo lectivo se abordó la centralidad de los procesos de lectura en el aula y las acciones que se planifican y llevan a cabo en torno a ellos, como parte del Proyecto Educativo, no solo en la clase de Lengua y Literatura sino en todos los espacios curriculares. Pero los procesos de lectura no siguen sus cursos de manera aislada, sino que van de la mano de la escritura. En ese sentido, suponer que lo que se deja escrito es lo que se sabe de un determinado tema es consistente con la idea de que la escritura es una actividad en la que solo está involucrado el dominio de una técnica, cuya enseñanza es responsabilidad del área de producción de este conocimiento, es decir Lengua y no una responsabilidad compartida de todas las áreas. Esta manera de entender el proceso de escritura subestima y oculta la complejidad que involucra la elaboración de una representación externa de las ideas sujeta a reglas, restricciones y convenciones. Cuando se menciona un proceso complejo se destaca que el mismo no consiste en una traducción del pensamiento en palabras, en un simple pasaje de la mente al papel. Se está pensando en una compleja práctica en la que se ponen en juego contenidos, en este caso de Ciencias Naturales además de conocimientos sobre los géneros y sus marcas lingüísticas características, y un saber hacer sobre los procedimientos involucrados en la producción de textos. Los materiales Curriculares Provinciales del Ciclo Básico, en particular de los de química y física (2009:55) respaldan estas ideas cuando proponen que: “Es responsabilidad del docente de cada disciplina, enseñar a leer y escribir dentro del contexto de su campo del conocimiento, ya que la comprensión tiene un componente relacionado con la familiaridad de los contenidos sobre

los que versa el texto. Por lo tanto se podrá leer (y escribir) comprensivamente cuando ya existe cierta cultura en el tema que el texto propone".

Retomando algunas palabras de Carlino (2001), se plantea entonces, que es preciso considerar la enseñanza de la lectura y escritura en cada asignatura al menos por dos razones. Por un lado, aprender los contenidos de cada materia consiste en una tarea doble: apropiarse de su sistema conceptual y también de sus prácticas discursivas características. Por otro lado, con el fin de apropiarse de cualquier contenido, los estudiantes tienen que reconstruirlo una y otra vez, y la lectura y escritura resultan herramientas fundamentales en esta tarea de asimilación y transformación del conocimiento. Por tanto, los alumnos necesitan leer y escribir para aprender y es función del docente acompañarlo en estos procesos de compleja construcción.

Para este momento de trabajo grupal, hemos considerado los siguientes **objetivos**:

- Analizar las características de las operaciones cognitivo-lingüísticas que se ponen en juego en la producción de textos en el ámbito de las clases de Ciencias Naturales.
- Reflexionar sobre la importancia que cumple la escritura de textos científicos y de que su enseñanza es un proceso recursivo que conlleva diferentes etapas.
- Diseñar de líneas de acción, que focalicen en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de la lectura y escritura en el área de Ciencias Naturales.
- Recuperar los avances del tratamiento de la lectura realizado en años anteriores, con el propósito de socializarlos/ampliarlos y/o construir nuevos.

Aspectos organizativos

En un **primer momento** se propone recuperar cuáles son los posicionamientos que los docentes tienen en relación a la escritura y cómo este posicionamiento se ha ido construyendo en sus recorridos personales. El propósito de la actividad es generar un espacio en el que cada participante pueda compartir con los colegas su relación con los procesos de escritura, a lo largo de su educación.

En un **segundo momento** se propone analizar cuáles son las operaciones cognitivo-lingüísticas que se ponen en juego en la producción de textos en el ámbito de las clases de Ciencias Naturales, y las características de cada una de esas habilidades como dificultades de los estudiantes en su aprendizaje y recomendaciones para su enseñanza.

En el **tercer momento** se propone, a partir de una propuesta concreta de aula, reflexionar acerca de posibles modos de intervención, tanto en lo metodológico como en lo didáctico para acompañar los procesos de escritura de textos propios del área de Ciencias Naturales, en este caso haciendo hincapié en una habilidad recurrente como recurso para la escritura en el área: la descripción.

En el **cuarto momento** se plantea avanzar en las acciones que se pueden llevar a aula con los estudiantes en relación con los procesos de escritura en el área de Ciencias Naturales y de qué manera poder ir registrando cómo estas acciones impactan en los aprendizajes.

Momento	Actividad	Producción esperada
Primer momento	1	Debate con los colegas la relación con los procesos de escritura a lo largo de su educación
Segundo momento	2	Análisis de propuestas de situaciones de escritura, en diferentes situaciones comunicativas y que demandan diversas respuestas.
Tercer momento	3	Reflexión y aportes sobre la importancia de los procesos de escritura en las clases de Ciencias Naturales a partir de una propuesta de clase concreta.
Cuarto momento	4	Borrador de acciones concretas para el trabajo en el aula con la escritura en el área de Ciencias Naturales y posibles modos de registro

Primer momento: El docente y su vinculación con la escritura

Actividad 1

En este momento se propone trabajar y "romper el hielo" a partir de la experiencia de en escritura del docente y así pensar en la manera de abordar la enseñanza de la escritura de textos. Se espera que cada docente, de manera individual, pueda señalar su relación / vínculo con la escritura en diferentes etapas consideradas de sus recorridos personales. Es decir, especificar qué ideas acerca del significado de escribir, enseñar y aprender a escribir fueron construyendo en sus historias personales y reconocer aquellas experiencias que lo ayudaron a escribir textos, ya sea en el ámbito profesional o en la vida cotidiana.

Luego se realizará una puesta en común, en donde cada docente podrá realizar un comentario de su producción.

	Durante su paso por la escuela	**Durante su formación profesional**	**En su tarea docente actual**
¿Qué escriben los docentes?			

Segundo momento: Las operaciones cognitivo lingüísticas relacionadas con las Ciencias Naturales

Para que los alumnos puedan mejorar, revisar sus producciones escritas se hace necesario trabajar desde cada área curricular las operaciones que están en la base de los procesos cognitivos que se ponen en juego en las actividades de aprendizaje. Estas operaciones son, por

ejemplo: **analizar, comparar, clasificar, interpretar, inferir, deducir, sintetizar, aplicar, etc.** Si bien son transversales, se concretan y contextualizan en cada espacio curricular. Cabe preguntarse entonces cuáles son las principales operaciones cognitivo lingüísticas que se ponen en juego en el área de Ciencias Naturales. De no hacerlo, podemos caer en la trampa de que se elaboren textos adecuados desde un punto de vista de la lengua, pero vacíos de contenido científico relevante y pertinente.

Por ejemplo, no es lo mismo solicitar a los alumnos que **describan** un hecho o un procedimiento, que definan un concepto, a que **justifiquen** un resultado sobre la base de un modelo científico o que **describan** un ser vivo o lo que ven al realizar una reacción química.

Para discutir la importancia acerca de lo que se espera, cuando se solicitan respuestas que incluyen estos procesos, les solicitamos, realicen la actividad que se presenta a continuación.

Actividad 2

Analizar los siguientes casos considerando:

- lo que solicita la consigna,
- la situación de clase en la que se concreta y
- la repuesta de los alumnos en cada caso.

Luego responder las preguntas que se encuentran a continuación.

Caso 1 (prueba escrita)

Profesor: Expliquen qué es una fuerza.

Respuesta: Es todo agente capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los materiales.

Caso 2 (guía de estudio)

Profesor B: Definan el concepto “sustancia compuesta”.

Respuesta: Es cuando está formada por dos o más elementos químicos.

Caso 3 (prueba escrita)

Consigna: Explicá con tus propias palabras qué es la fotosíntesis.

Respuesta: Las plantas y los árboles hacen fotosíntesis.

Caso 4 (guía de trabajo práctico)

Consigna: ¿Por qué vamos siempre la misma cara de la luna?

Respuesta: Porque la luna no se mueve.

Preguntas para el análisis

- ¿Qué tan identificados se sienten con este tipo de situaciones de escritura, ya sea con su formulación o con su respuesta?
- ¿Qué dificultades encuentran/ reconocen en cada caso?
- ¿Cuál es la operación lingüística que se espera desarrollar en cada caso? ¿Qué características tiene en el área de Ciencias Naturales esa operación?
- ¿Qué intervenciones docentes consideran que se pueden poner a disposición para mejorar/ ampliar/ reformular estas respuestas?

Puesta en común

Aportes para ampliar el análisis

Es probable que al leer los casos anteriores, hayan reconocido algunas o muchas de las preguntas y consignas que los profesores de Ciencias Naturales suelen hacer o plantear a los estudiantes en las clases.

En el caso 1 pareciera que el alumno aprendió el concepto de fuerza o tal vez lo sepa de memoria. Pero llama la atención que a la pregunta que pide una explicación, haya respondido con una definición.

En el caso 2 pareciera que hay que trabajar algo referido a las formas de encarar una respuesta a una pregunta, porque luego del "es cuando…", aparece la definición solicitada.

Es probable que ante la respuesta del caso 3, haya una observación de tipo:" No responde a la consigna". Se podría pensar que, ante el desconocimiento del fenómeno, los estudiantes quieran conformarnos con una ejemplificación, pero también es importante analizar qué tipo de respuesta se busca cuando se solicita que expliquen con sus palabras. Además, puede resultar interesante conversar con ellos que se está esperando un proceso cognitivo mayor que si se les pidiera la definición de un libro de texto y que por más que usen sus palabras es importante que aparezcan, por ejemplo, parte del vocabulario científico trabajado en clase.

En el caso 4, es posible que el docente espere que el estudiante relacione el movimiento de rotación con el movimiento de traslación de la luna. En primer lugar, se puede pensar qué se entiende por justificación y en segundo qué características debería tener la justificación más correcta o adecuada, como por ejemplo extensión, vocabulario específico, relaciones entre conceptos, vinculación entre lo visible y los conceptos teóricos.

Estos posibles reflexiones y cuestionamiento se consideran necesarios si pensamos que el docente es un mediador entre el conocimiento y las producciones de los alumnos.

Tercer momento: La reflexión de la escritura a través de una propuesta de aula

Las operaciones cognitivas lingüísticas que hemos mencionado más arriba: describir, definir, explicar, justificar, tienen distintas intencionalidades comunicativas, por lo tanto, para su enseñanza requieren de actividades específicas, variadas y recurrentes. Pero también necesitan de un trabajo gradual y sistemático, que vaya creciendo en orden de complejidad, porque no es posible pedir a los estudiantes una justificación, proceso que puede contener descripciones, definiciones, datos numéricos, enumeraciones, ejemplificaciones entre otros, si antes no han pasado por situaciones que contemplen procesos de escritura más simples.

Para continuar con la reflexión acerca de las situaciones de escritura que se trabaja con los alumnos, se tomará una que está en la base de las operaciones lingüísticas y que todos los profesores de disciplinas vinculadas con el área de Ciencias Naturales, ya sea del ciclo básico u orientado, solicitan: **La descripción**.

En las clases de Ciencias Naturales describir implica "una forma de mirar" el fenómeno u objeto de estudio y de los aspectos en que se debe centrar la observación.

Describir tiene como propósito mostrar personas, objetos, lugares, procesos y fenómenos a través de la enumeración de sus características, partes, pasos, etc. Las descripciones se originan a partir de observar, comparar (establecer similitudes y diferencias), ordenar, situar en un espacio, identificar lo esencial de los objetos, personas, procesos, etc. Responden a preguntas tales como: ¿Qué es? ¿Cómo es? ¿Qué hace? ¿Para qué sirve? ¿A qué se parece?

Por ejemplo, al describir un objeto se detallan sus rasgos característicos: forma, tamaño, partes, se los suele ubicar en el espacio. Se usan expresiones como a la derecha de, junto a, al fondo, detrás de, en el centro, alrededor. Cuando se describe un proceso se expone ordenadamente las fases o momentos del mismo, indicando qué sucede en cada uno y cómo sucede. Se usan expresiones como: al comenzar, luego de, a continuación, finalmente.

Luego de este breve recorrido teórico para acordar de qué se habla cuando se solicita una descripción, se propone el análisis de la siguiente actividad.

ACTIVIDAD N°3

Se hará foco en una práctica de aula, cuyo eje es la escritura en el área de Ciencias Naturales y tiene dos propósitos: aprender sobre un tema de Ciencias Naturales y construir saberes acerca del texto descriptivo. Al momento de escribir la propuesta se lo ha hecho de un modo amplio, para que el docente en relación a la disciplina del área que trabaje, llene con ejemplos del espacio

curricular que dicta. A continuación se deja un detalle de los aspectos planificados por un docente del área, para trabajar en cada sesión[1]:

Sesión 1. El/la docente explora a través del diálogo lo que sus estudiantes saben sobre la descripción, consigna las ideas en el pizarrón y, al final, las organiza siguiendo un hilo temático. Los alumnos registran en sus cuadernos/carpetas las notas. Se reconocen descripciones en los textos que se están empleando en el aula en este momento, y a partir de estas y de las ideas de la clase anterior, los estudiantes construyen colectivamente la definición de *descripción*. El/la docente guía la discusión y organiza en el pizarrón dichas ideas. La definición colectiva se registra en el cuaderno/carpeta y se puede citar una de las descripciones leídas como ejemplo.
¿En qué otras áreas que además de las Ciencias Naturales se pueden encontrar descripciones? ¿La literatura se vale de las descripciones?
Sesión 2. Teniendo como referencia la definición construida y los ejemplos trabajados, la docente lee en voz alta un texto, tomado de una enciclopedia, para determinar entre todos si se trata de un texto descriptivo o no. Se realizarán discusiones y análisis colectivos para ir complejizando el concepto de descripción. Luego se procede a una lectura en grupos de cuatro estudiantes, de dos versiones de un mismo tema: una narrativa (texto 1) y otra descriptiva (texto2). Se destina un momento de la clase a responder por escrito: ¿Cuál de los dos textos es una descripción? Justifiquen la respuesta. Luego, se ponen en común los resultados. Como tarea se solicita la identificación de los elementos que ayudan en la en la descripción del texto, por ejemplo: adjetivos, ejemplificaciones, conectores.
Sesión 3. La docente entrega a los estudiantes un texto titulado «La descripción», con el fin de que conozcan elementos conceptuales relacionados con ese tipo textual y con las clases de descripciones. Los estudiantes toman notas en el cuaderno/carpeta, hacen presentaciones y discuten. Como tarea, para ampliar el concepto, se propone a los estudiantes que reconozcan en los textos ya trabajados en clase descripciones. Estos textos se llevan para la próxima clase.
Sesión 4. Los estudiantes eligen un fenómeno, ser vivo, proceso, fenómeno, tema trabajado en clase y puesto a consideración por el profesor sobre el cual desean realizar una descripción. La información sobre el tema elegido la organizan en una ficha. Luego se procede a la escritura individual en clase sobre la primera versión de la descripción del tema elegido. Para ello cada estudiante se apoya en los saberes construidos hasta el momento, tanto sobre el tema elegido, como del texto descriptivo.
Sesión 5. En pequeños grupos, se revisan los textos del equipo con algunos criterios planteados por el docente. Posibles interrogantes de análisis pueden ser: ¿Se deduce un tema?, ¿El

[1] Se entiende por sesión el tiempo didáctico destinado un concepto/proceso a trabajar, no necesariamente una sesión es igual a una clase.

contenido sobre el tema es suficiente y correcto?, ¿Realmente se trata de una descripción? A partir de lo discutido se toman nuevos elementos para ajustar los textos que se habían elaborando y la definición de descripción construida en las clases anteriores. Con los avances conceptuales, los estudiantes revisan sus primeras versiones y las ajustan. Se plantea una puesta en común que permita sintetizar lo más relevante de cada uno de los grupos, teniendo en cuenta cuáles son las sugerencias recibida por los pares para la reescritura.

Sesión 6. Los estudiantes reescriben, el texto a partir de los comentarios. Si fuese posible trabajar con recursos TIC sería importante que los alumnos tuviesen en cuenta aspectos de diseño. Esta reescritura los obliga a volver a buscar más información sobre el tema elegido para completar o adecuar su descripción.

Finalmente, el docente visa la versión lograda hasta el momento para hacer los últimos ajustes de forma y contenido.

Preguntas para el análisis

En relación a la propuesta presentada

- ¿Qué ideas concretas aporta esta experiencia para mejorar la producción de textos escritos en sus clases?
- ¿Qué aprendizaje sobre la escritura se derivan de esta experiencia de aula?
- ¿Qué ideas le aporta esta experiencia sobre cómo enriquecer las propuestas de escritura que plantea a sus estudiantes?
- ¿Qué opinión le merece el tiempo destinado a esta secuencia?
- ¿Qué dificultades y/o ventajas identifica de esta forma de enseñar?

En relación a la planificación que usted realiza

- Habitualmente, ¿cuánto tiempo dedica a la producción de un texto en su aula?
- ¿Propone sus estudiantes reescribir los textos?
- ¿Observa si en el proceso de escritura sus estudiantes logran avanzar en niveles de conceptualización sobre el tema abordado y sobre lo que implica escribir?
- Piense en los comentarios que hace a sus estudiantes cuando revisa sus producciones escritas, ¿estos los ayudan a mejorar sus textos? ¿Ha diseñado materiales (fichas, tablas, gráficos) que ayuden a los alumnos a escribir/revisar sus textos?
- ¿Qué aspectos corrige de los textos de sus estudiantes tiene en cuenta: contenido, redacción, ortografía, entre otros?

Puesta en común.

Cuarto momento: Consideraciones a tener en cuenta para incluir situaciones de escritura en las planificaciones

Luego de lo trabajado, se propone debatir en pequeños grupos alrededor de los interrogantes que a continuación incluimos, con la intención de comenzar a escribir líneas de trabajo en relación con la escritura en el área de Ciencias Naturales, en la Escuela Secundaria.
El análisis de las situaciones de escritura en el aula ha mostrado su complejidad, al poner en evidencia las distintas lógicas en juego y las tensiones que se producen. Una de las complejidades es pensar cómo gestionar estas situaciones de escritura de tal modo que la intervención docente se constituya en una ayuda efectiva. En este sentido, los siguientes interrogantes ayudan a pensar, pero no agotan la discusión.

Actividad 4

- ¿Cuáles son y cómo se entrelazan los factores que se ponen en juego en las situaciones de escritura: propósito (para qué), habilidad/es lingüística/s que se elige (descripción, explicación…), recursos que se incluirán (comparación, adjetivos…), vocabulario, extensión del/de los texto/s a escribir. También el docente podría identificar los modelos de textos a leer para escribir y acordar de qué modo desarrollarán la escritura (individual, en parejas, dictándole al docente, entre otros).
- ¿Cómo se equilibra, del lado de la intervención docente, la tensión entre el contenido a enseñar y la autoría de los alumnos?
- Si tuvieran que pensar, como grupo de trabajo en la continuidad de este trabajo en el año, ¿Con qué otras habilidades cognitivo lingüísticas continuarían?, ¿Porqué?
- ¿Cuáles son las condiciones didácticas que es necesario preservar para que los alumnos se aproximen al contenido que se quiere enseñar? Por ejemplo, qué intervenciones prever y en qué momento, para consultar datos o modelo de textos, para revisar el escrito tanto en su contenido como en su estructura, mejorar el texto incluyendo información, vocabulario específico; revisarlo para su edición.
- ¿De qué manera los materiales curriculares respaldan lo planificado y realizan aportes al decidir trabajar la escritura de textos científicos en el aula?

Otra variable que podría ser objeto de debate es la distancia observada entre lo que los alumnos saben acerca del contenido y lo que logran plasmar en el texto. Como en la escuela se trata de *escribir para aprender*, parece pertinente preguntarse:

- ¿Habrá que considerar que lo “medular” no está en el texto final, sino en los intercambios, las revisiones, el “estar escribiendo” e interactuando para escribir?

- ¿Habrá que prever momentos en los que se priorice algún proceso de escritura en particular, por ejemplo, la planificación del texto, a través de varias lecturas y sistematización de datos (a modo de “apunte”), la revisión de lo que “queda escrito” en el texto?

Para tener en cuenta…

La escritura de textos requiere de tiempos prolongados de trabajo en el aula. Por ello sería oportuno que en este espacio de trabajo colectivo, los docentes puedan ir identificando las situaciones de escritura que planificarán para la primera etapa del año lectivo, a los fines de **otorgarle el tiempo didáctico necesario para ello**.

El trabajo en equipo docente no se agota en estas jornadas de inicio del ciclo lectivo, por el contrario, proponemos que este sea el comienzo (o la continuidad) de un proceso de trabajo pedagógico en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la escritura de textos. Para ello es necesario continuar estas instancias de encuentro entre docentes, para dar continuidad al tratamiento del tema, en particular, a los fines de realizar un seguimiento de las propuestas diseñadas y concretadas en el aula. Sería interesante que en esos momentos de trabajo puedan compartir, analizar los textos elaborados por los alumnos, reconocer los logros y plantear posibles continuidades para afianzar aquello que requiere ser retrabajado o retomado en las próximas clases o en próximas situaciones de escritura de textos.

Para dar continuidad a este trabajo, es recomendable dejar registro rescrito de este momento de las jornadas para ser retomado en sucesivos encuentros, como también, dar presencia en las planificaciones didácticas.

Materiales de referencia

Carlino, P. (2001) ¿Quién debe ocuparse de enseñar a leer y a escribir en la universidad? Lectura y vida, vol. 23, núm. 1, 2002, pp. 6-14. Disponible en https://www.aacademica.org/paula.carlino/91.pdf Consultado el 31/01/18.

Espinoza y otros (2010). La lectura y la escritura en la enseñanza de Ciencias Naturales y de Ciencias Sociales. Una investigación en didácticas específicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación Facultad de Filosofía y Letra.

Instituto Nacional de Formación Docente (2017). Clase 5: Escribir en las clases de ciencias de la naturaleza en la escuela secundaria (primera parte) . Lectura y escritura en ciencias naturales - Secundaria Especialización docente de Nivel Superior en Enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela secundaria. Buenos Aires: Ministerio de Educación y Deportes. Presidencia de la Nación.

Jorba, J., Gómez, I., y Prat, À. (Eds.). (2000). Habilidades cognitivo lingüísticas en *Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Editorial Síntesis.

Lemke, J.L. (1997). Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós.

Materiales Curriculares Jurisdiccionales (2009). Ciclo Básico. Área Ciencias Naturales. Ministerio de Educación. Provincia de La Pampa.

Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección Aulas de Verano. Madrid: MEC. Disponible en: http://www.mrpmenorca.cat/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=118&Itemid=31