

# El tiempo como recurso pedagógico en la enseñanza de las ciencias naturales del nivel de educación primaria: progresividad, continuidad y espiralización en la enseñanza de las ciencias naturales

## Time as a Pedagogical Resource in the Teaching of Natural Sciences at the Primary Education Level: Progressivity, Continuity and Spiralization in the Teaching of Natural Sciences

Laura Granda<sup>1</sup>, Federico Nahuel Bernabé<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNAHUR-ISFD 113-ISFD 34. Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup>UNAHUR-UNAJ-CEFHC/ CONICET.

<sup>1</sup>[laura.granda@unahur.edu.ar](mailto:laura.granda@unahur.edu.ar) ; <sup>2</sup>[federico.bernabe@unahur.edu.ar](mailto:federico.bernabe@unahur.edu.ar)

Recibido 13/07/2023 – Aceptado 06/12/2023

### Para citar este artículo:

Granda, L. y Bernabé, F. N. (2024). El tiempo como recurso pedagógico en la enseñanza de las ciencias naturales del nivel de educación primaria: progresividad, continuidad y espiralización en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista de Educación en Biología*, 27(1). <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v27.n1.41839>

## Resumo

En el presente artículo defenderemos dos ideas centrales. En primer lugar, que la orientación pedagógica emanada del Diseño Curricular de la Educación Primaria en la Provincia de Buenos Aires se corresponde epistemológicamente con la perspectiva de la espiralización de contenidos, con especial énfasis en las nociones de progresividad y continuidad de los contenidos. En segundo lugar, argumentaremos en favor de una consideración prioritaria del tiempo escolar como recurso pedagógico en el marco de la enseñanza espiralada. En ese sentido, propondremos la discusión en torno a los tiempos semanales asignados al área de ciencias naturales.

**Palabras clave:** Diseño curricular; Continuidad; Espiralización; Tiempo

## Abstract

In this article, we will defend two central ideas. First, that the pedagogical orientation emanating from the Educational Design of Primary Education corresponds epistemologically with the perspective of content spiralization, with special emphasis on the notions of progressivity and continuity of content. Secondly, we will argue in favor of a priority consideration of school time as a pedagogical resource in the framework of

spiralized teaching. In this sense, we will discuss the need to discuss the weekly time allotted to the area of natural sciences.

**Keywords:** Curricular Design; Continuity; Spiralization; Time

### **La continuidad en el Diseño Curricular y el enfoque epistemológico de la espiralización de los contenidos.**

En esta sección nos proponemos defender que la noción de continuidad en la enseñanza de las ciencias naturales que emana del Diseño Curricular de la Educación Primaria (DC.PBA) se corresponde epistemológicamente con el enfoque de la espiralización de contenidos. Para ello, en primer lugar, reconstruiremos la idea de continuidad contenida en el DC.PBA y, en segundo lugar, mostraremos los puntos de contacto centrales entre dicha idea de continuidad y los principios básicos del enfoque de espiralización de contenido. En el camino, señalaremos algunas de las oportunidades conceptuales que ofrece el enfoque para problematizar la práctica de la enseñanza, con especial énfasis en la organización de los contenidos y del tiempo escolar.

Es una observación habitual entre los docentes que recorremos las escuelas primarias desde el acompañamiento a los alumnos en la formación docente y desde los docentes del nivel primario, que las Ciencias Naturales se encuentran en desventaja respecto a la alfabetización y la enseñanza de la matemática, las cuales resultan ser la prioridad desde hace muchos años y más aún con la llegada de la pandemia. Esta ponderación desigual tiene su reflejo institucional en la designación de horas y su estatus en la distribución de la carga horaria semanal respecto a otras áreas de conocimiento.

Si bien estas consideraciones mencionadas en el párrafo anterior reflejan una desigualdad en las distintas áreas de la enseñanza primaria, consideramos que puede repensarse de manera significativa desde la noción de discontinuidad, entendida como la interrupción de la enseñanza espiralada de los contenidos propuesta en el DC.PBA y su marco de referencia epistemológico. Hernández (2013) menciona que las rupturas en la continuidad, en el nivel primario, se evidencian al producirse el primer fracaso de los estudiantes observado en la educación secundaria. Investigaciones de áreas como matemática y lengua muestran que la mayor tasa de desaprobación se da en el primer año del secundario, y luego va disminuyendo a lo largo de la escolarización. De esta manera, la ruptura, no solo se refleja por la falta de articulación entre los distintos niveles de enseñanza de la primaria, sino también porque los contenidos pretendidos no son desarrollados en su totalidad (Poggi, 1997; Hernández, 2013).

Estas discontinuidades o interrupciones se tratarán en los sucesivos párrafos, teniendo en cuenta la enseñanza en función del tiempo disponible para la misma en el aula.

Comencemos por reconstruir cuál es el enfoque para la enseñanza de las Ciencias Naturales del DC.PBA. De manera general, se caracteriza a la enseñanza como una "Estructura ciclada y graduada. Se mantiene la lógica ciclada y, a la vez, se ofrece una orientación sobre cómo graduar los contenidos por año", (DC.PBA, 2018:15). Así, la

continuidad se entiende como la organización de los contenidos desde una complejidad progresiva a lo largo de los años, secuencias estructuradas y vinculadas entre sí por su coherencia interna y sentido propio, con el objetivo de que cada una de ellas permita al estudiantado ir apropiándose progresivamente, a lo largo de su trayectoria escolar, de los contenidos, objetos, fenómenos naturales y modos de conocer de la disciplina. (DC.PBA, 2018)

Ahora bien, nosotros sostenemos que la perspectiva de la enseñanza que emana de la DC.PBA, así como las orientaciones que propone a los y las docentes, se corresponden con un enfoque epistemológico de la espiralización de contenidos. Esta correspondencia puede constatarse en los siguientes párrafos:

*"[...] el Diseño Curricular se enmarca en un modelo de enseñanza constructivista, basado en la indagación escolar. Por lo tanto, prioriza aquellas prácticas centradas en lograr que el alumno construya no sólo una explicación del mundo como modelo válido, sino también una actitud interrogativa frente a los hechos y fenómenos naturales que lo rodean, así como una postura crítica ante los mismos procesos de producción, validación y aplicaciones del conocimiento científico [...]" (DC.PBA, 2018: 237).*

*"Podríamos considerar que es la formulación de una pregunta lo que da comienzo al proceso de la indagación. Por lo tanto, hipotetizar, observar, explorar, experimentar, registrar, comparar datos, ampliar la información, clasificar, generalizar son las acciones que se vinculan con las metodologías científicas." (DC.PBA, 2018: 237)*

*"Para que los alumnos construyan una explicación del mundo natural sostenida en el pensamiento crítico y reflexivo, es necesario brindarles la oportunidad de aproximarse progresivamente a los objetos, fenómenos naturales y modos de conocer a lo largo de la trayectoria escolar, pero con diferente grado de profundidad o desde miradas complementarias. De esta manera, el equipo docente tendrá que atender a tres diferentes niveles de complejidad al momento de diseñar situaciones de enseñanza que integren el aprendizaje de conceptos y modos de conocer." (DC.PBA, 2018: 237).*

Como vemos, el punto nodal de la exposición reside en la progresividad de la enseñanza de las ciencias naturales. A modo ejemplar: la comprensión por parte del estudiante de la nutrición de las plantas presupone, entre otros, el aprendizaje de las estructuras que las componen. Por lo tanto, la cuestión de fondo es pensar cómo llega el o la estudiante a esa conceptualización, qué contenidos tuvo que haber aprendido y qué decisiones tomaron sus docentes a la hora de programar esta progresión de los contenidos.

Sin embargo, la noción de progresión no es unívoca. En la propuesta de "aproximarse progresivamente a los objetos, fenómenos naturales y modos de conocer a lo largo de la trayectoria escolar, pero con diferente grado de profundidad o desde miradas complementarias" parece dejarse al arbitrio del docente cómo entender la progresividad. Aquí puede ser iluminador el trabajo de Harlen (2000) en el que se describen dos formas de conceptualizar la progresión a partir de sendas analogías.

La primera ilustra la progresión con el proceso de subir una escalera. Cada peldaño tiene que ser completado antes de que el siguiente paso se pueda dar. Esta es una analogía atractiva que a veces se toma como base para la creación de un conjunto de actividades de aprendizaje cuidadosamente diseñadas que se suceden en una secuencia invariable. Toma en cuenta lo que se sabe sobre cómo los niños aprenden, pero tienen que suponer que esta forma es la misma para todos. Además, las razones para subir cada tramo pueden no ser evidentes para el alumno quien no llega a la comprensión total sino hasta llegar a la cima de la escalera.

El segundo modelo de enseñanza de las ciencias naturales tratado por el autor se corresponde con el modelo de entrenamiento, en el cual el aprendizaje se asemeja a la preparación para una maratón. La capacidad para *lograr la distancia* se construye poco a poco, corriendo distancias cortas al principio y luego en forma gradual distancias más largas. El currículum en espiral se parece a esto, ya que las ideas de determinados dominios son revisitadas a intervalos y se espera que se vayan haciendo más poderosas cada vez. Idealmente, permite tomar decisiones sobre cuán lejos llegar en cada sesión de entrenamiento (tópico relacionado con el desarrollo de una idea), en base al logro alcanzado anteriormente. Probablemente es necesario pensarlo así, porque las formas de abordar las ideas propias de los niños y transitarlas van desde las más pequeñas a las más grandes (Harlen, 2000).

En ambos modelos se enfatiza la relevancia de poseer una dirección general del progreso hacia marcos explicativos útiles, por lo que sugiere que *"El documento del currículo debería también establecer el progreso hacia las grandes ideas de manera que deje claro que el proceso de ampliar la comprensión es permanente y continuo"* (Harlen, 2000: 29).

Sin embargo, el autor pone de manifiesto que los profesores de educación primaria enfrentan desafíos particulares en relación con las grandes ideas en la ciencia, donde es posible que los profesores estén insuficientemente preparados para reconocer los vínculos entre las ideas desarrolladas en las actividades de aula y las ideas de aplicación más amplia y que por ello no estén en posición para apoyar a sus niños a progresar hacia esas ideas (Harlen, 2010). Es desde esta vinculación de los contenidos para progresar en las ideas y en las nuevas conceptualizaciones, que se requiere pensar en una enseñanza espiralada de los contenidos la cual permita realizar una constante revisión lateral y vertical de lo aprendido.

A partir del análisis precedente, defendemos que la Continuidad en la enseñanza de las Ciencias Naturales, tal y como se entiende en el DC.PBA de educación primaria, se corresponde con un enfoque epistemológico de la espiralización de los contenidos.

Según los marcos conceptuales que ofrecen distintos autores se describe qué entienden por continuidad en la enseñanza, en particular desde este enfoque epistemológico y de un modelo de enseñanza acorde con el mismo. La categoría de continuidad en el currículum espiralado que se puede vislumbrar en el DC.PBA es consistente con el enfoque de enseñanza desarrollado en particular por investigadores de la Universidad de Harvard, desde una perspectiva cognitivista. Dentro de esta corriente, Bruner (1984) propone un

currículum cuyos contenidos se encuentran en espiral y se focaliza en entender cómo resulta esta continuidad propuesta desde la mirada estrictamente epistemológica.

Esta conceptualización mencionada, se desarrolla desde un currículum integrado transdisciplinar, problematizador, con continuidad horizontal y vertical, pero sobre todo vertical para la enseñanza de las ciencias naturales. Es claro que tanto Bruner (1984) como Harlen (2000) consideran que esta continuidad de los contenidos del currículum desde la espiralización permite abordar la enseñanza de los estudiantes desde la comprensión de la complejidad en la que está inserto el sujeto y trabajar el por qué, el para qué y el cómo.

De lo anterior se sigue la necesidad de una continuidad de la enseñanza y no clases sesgadas de contenidos para lograr procesos de aprendizaje e integración de contenidos y de esta manera proponer una secuenciación de los contenidos y un trabajo de continuidad en su tratamiento de manera tanto áulica como institucional, favoreciendo las trayectorias escolares.

Volviendo entonces a la secuenciación de los contenidos y teniendo en cuenta esta continuidad y la creciente complejidad de los problemas a los que se deberían enfrentar los estudiantes para la consolidación de los conocimientos (Pozo 1987), cobra especial importancia la resolución de problemas entendida como una actividad característica de la ciencia. En la resolución de problemas, el alumnado debe aplicar las nociones teóricas adquiridas, lo cual supone la adquisición efectiva de las habilidades características de la comunidad científica (Perales, 1998).

Respecto a la relevancia de los contenidos en la resolución de nuevos problemas empíricos, Harlen (2000) hace hincapié en el rol análogo que las ideas previas juegan en el aprendizaje del estudiantado y en la producción de conocimiento por parte de los y las científicas. Ante una experiencia o evidencia novedosa que demanda explicación, el estudiantado y la comunidad científica intentan subsumirla al marco conceptual previamente desarrollado. En caso de que esta subsunción ampliativa resulte exitosa, las ideas previas se robustecen, al explicar/dar sentido a más experiencias. Por el contrario, si los marcos conceptuales preexistentes se muestran incapaces de dar cuenta de las nuevas experiencias, la comunidad científica y el estudiantado buscarán desarrollar nuevas ideas. En cualquiera de los dos escenarios, el aprendizaje y la producción de conocimiento siempre presuponen el trabajo con ideas previas.

En cuanto a la estructuración del currículo para favorecer estas múltiples perspectivas y entrecruzamientos, se deberían pensar las secuenciaciones de contenidos con progresión concéntrica, lo que significa asignarle un valor diferente a cada unidad, de manera que las últimas tienen mayor complejidad conceptual, profundidad teórica o densidad informativa respecto de las primeras. Navarro Becerra y Benítez (2019) agrega que hay un aumento progresivo de la densidad informativa a medida que se avanza en la progresión del contenido.

Volviendo al DC.PBA, respecto al *modelo* de enseñanza propuesto, se hace especial énfasis en la construcción del conocimiento científico a partir de la indagación sobre los fenómenos del mundo. Esta prioridad de la interrogación supone que la enseñanza de las

ciencias se da por medio de las *prácticas científicas*, el ejercicio de observar, conjeturar, experimentar y discutir críticamente los mecanismos de producción y validación del conocimiento científico (véase Osborne, 2014). Si bien nos centraremos en el problema de la continuidad, espiralización y organización de los contenidos en función del tiempo, es importante tener en cuenta que la continuidad no agota en la concatenación de contenidos, sino que incluye la adquisición progresiva de capacidades científicas por medio de la práctica.

Desde este planteo surgen las siguientes preguntas: ¿los docentes enseñan desde una progresión concéntrica los contenidos para la construcción de conceptos y competencias científicas necesarias para el aprendizaje? ¿En caso de que no, qué criterio utilizan? ¿Qué enfoques utilizan en la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Qué rol tienen las prácticas pedagógicas en la continuidad o la falta de ella? ¿Y la organización institucional? Los actores involucrados, docentes y directivos entonces: ¿tienen en cuenta la enseñanza de los contenidos espiralados y el uso de los modelos didácticos sugeridos, así como su tránsito por los ciclos? ¿El uso del tiempo y los cambios de enfoques didácticos seleccionados a lo largo de la enseñanza, están asociados a la continuidad del aprendizaje?

Hasta este punto de análisis, podríamos decir que la construcción del conocimiento científico escolar que plantea el DC.PBA toma como punto de partida la indagación desde la problematización de la vida cotidiana, la cual se sugiere sea presentada desde una cierta progresión en la complejidad y demandando una cierta continuidad desde la enseñanza de las ciencias naturales. Es a partir de lo expresado que consideramos a la espiralización de los contenidos como la manera más acertada para la construcción de conocimiento a partir de esta continuidad.

Las recomendaciones presentadas por el DC.PBA de ciencias naturales de la educación primaria, descritas anteriormente para la enseñanza de los contenidos curriculares, no especifica o hace referencia a la organización de su enseñanza, deja esa tarea de implementación y diagramación de las clases a los docentes del área.

Es en este punto donde se encuentran algunos obstáculos para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales que describiremos a continuación, en particular aquellos relacionados con el tiempo.

### **El tiempo escolar como recurso didáctico y condición de posibilidad de la enseñanza de las ciencias naturales en primaria.**

Hasta aquí hemos argumentado en favor de la correspondencia entre la orientación de la DC.PBA respecto a la progresividad y continuidad de la enseñanza de las ciencias naturales con el enfoque epistemológico de la enseñanza espiralada. Ahora bien, respecto a la *implementación* del diseño curricular en cada aula y en cada centro educativo, la relevancia de la espiralización de los contenidos pasa del plano teórico o metateórico al plano concreto y cotidiano. La organización de la escuela produce un efecto directo en la selección de contenidos y en las tareas que el docente desarrolla diariamente. Se debe tener en cuenta, como refiere Da Silva (1999), que el currículo va más allá de la mera

selección de contenidos en tanto define la cotidianidad del ejercicio de la enseñanza y en ese sentido participa de la identidad o particularidad de un proyecto educativo. Por lo tanto, son la institución y el equipo docente los que terminan definiendo a lo largo de los años, la organización de los contenidos desde su propia lógica de continuidad, consideramos que cada institución escolar tiene su propio sello de identidad, su forma de *hacer las cosas*.

Todas las características mencionadas hasta este momento del desarrollo juegan un papel relevante para la enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales. Ahora bien, dado que los contenidos, las programaciones y su secuenciación ocurren siempre en un determinado marco temporal que en muchos casos establece límites y oportunidades para el desarrollo de la enseñanza, es necesario pensar justamente en la organización del tiempo en el desarrollo de la clase. La espiralización de los contenidos en la enseñanza de las ciencias naturales exige no solo pensar la disposición secuencial de los contenidos y las estrategias, sino también el tiempo como recurso pedagógico y posibilitador.

Donde la relevancia del tiempo como recurso didáctico se vuelve absolutamente central es cuando pensamos la programación de los contenidos, su secuenciación y las actividades asociadas. Camillioni (2007) señala que la programación, entendida como el ordenamiento secuencial de los contenidos en función de las relaciones que se esperan que el o la estudiante establezca entre ellos, exige al docente la consideración del orden, la complejidad y el tiempo empleado en cada actividad. Por tal motivo, la relación que existe entre la distribución de tiempos, la selección de contenidos y de estrategias de enseñanza y la construcción de secuencias de presentación de contenidos y de actividades de aprendizaje es muy estrecha y constituye una estructura que define aspectos centrales de la tarea pedagógica del docente en el aula.

Así, programar una secuencia de contenidos requiere de un análisis exhaustivo del uso del tiempo, no solo de cuánto tiempo demandará la secuencia del mismo a lo largo de las semanas (por ejemplo, comienzo de la temática: indagación de las ideas previas, presentación del problema, actividades para su resolución, búsqueda de información, desarrollo y puesta en común, evaluación, entre diversas actividades que propone el docente en el desarrollo de la misma), sino cómo resolver el uso del tiempo y la enseñanza en cada microclase de esa secuencia. Las actividades que componen cada clase tienen un ritmo y una dificultad, lo cual supone un reto para el o la docente ya que una velocidad y complejidad mayor favorecen a ciertos alumnos y viceversa (Camilloni et al., 2007).

De esta manera, el espacio-tiempo escolar no debería funcionar como un obstáculo sino como un escenario que permita actitudes más flexibles en la gestión de los tiempos de clase. Habiendo establecido la relevancia del tiempo para una enseñanza caracterizada por la progresividad, continuidad y espiralización de los contenidos, podemos discutir como de hecho funciona el tiempo escolar en el caso particular de las ciencias naturales en la provincia de Buenos Aires. Es importante notar en este punto, que el tiempo destinado para la materia en cuestión son dos horas semanales.

Consideramos que sostener un modelo de enseñanza por investigación como el propuesto por el Diseño Curricular acorde con las ciencias naturales requiere de cierta

continuidad, al igual que los tiempos destinados a este proceso. Esa continuidad refiere a pensar que mínimamente debe otorgarse la cantidad de horas necesarias para dicho proceso de apropiación y que las interrupciones en esta cotidianidad escolar pueden llevar a provocar rupturas en ese proceso de apropiación de los contenidos ya que suponemos están relacionados con la continuidad de la enseñanza.

En un modelo por investigación como el que propone el Diseño Curricular de educación primaria en el área de ciencias naturales, debe pretender como expresa Guilar (2009), una educación que responda a los retos y desafíos que plantean las necesidades sociales y debe, en consecuencia, ocuparse de aquellos que tienen una desventaja al nacer (los niños y niñas con un bajo nivel socioeconómico).

Pensar en estas problemáticas, que parten desde las desigualdades mencionadas, nos sitúan a considerar y comprometer a pensar la importancia que implica seleccionar adecuadamente y darles continuidad a los contenidos, sin perder de vista el modelo didáctico que nos lleva al aprendizaje de las ciencias naturales.

Furman (2008) considera que la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria debería estar lejos de pensar los contenidos científicos como hechos aislados. La ciencia como proceso, es tan importante como aquello que sabemos de ella. Este concepto de la ciencia en proceso "es el gran ausente en la escuela y tiene que ver con la manera en que los científicos generan conocimiento" (p.9).

Esta idea de proceso se relaciona con el tiempo escolar. En este sentido, el tiempo puede pensarse, por un lado, como un constructo pedagógico, y por el otro, como una estructura vacía, en donde no se construye conocimiento. Para Páez (2007), la primera opción es la correcta, ya que concibe al tiempo como un factor constitutivo de la enseñanza-aprendizaje: "*Constituye un agente importante en el diseño curricular; tiene que ver con la realidad social, con los valores presentes en los sistemas de organización de la cotidianidad de la escuela. El uso del tiempo desde esta perspectiva representa un elemento significativo en el rendimiento de los alumnos*". (p. 88).

Llegando al final de esta reflexión presentaremos las variables que están en juego en la construcción del aprendizaje a la hora de pensar en la continuidad de los contenidos y su espiralización.

En relación con el tiempo y el trabajo docente, autores como Hargreaves (1992), afirman que los marcos temporales son desde luego algo más que una contingencia menor que dificulta o facilita la actividad de la escuela, toda vez que condicionan las representaciones y percepciones de los escenarios y también su planificación y sus usos. Por el contrario, al docente el tiempo se le presenta como un horizonte de posibilidad ya que el prisma del tiempo permite ver el modo en el que los docentes entienden el sentido de su trabajo, concibiendo los horarios como una realidad inalterable o como una materia dúctil que se estira o achica. En este sentido, el tiempo se presenta como el elemento fundamental de la organización del trabajo docente.

Al igual que lo hace Da Silva (1999), con respecto a la selección de contenidos, Hargreaves (1992) considera que la administración del tiempo es un reflejo de las configuraciones dominantes de poder y status dentro del sistema escolar y de la propia escuela; es decir, tiene un significado micropolítico. Haciéndose evidente lo micropolítico del horario escolar en varios aspectos, por ejemplo, desde el currículo, en las asignaturas de mayor estatus que reciben asignaciones más generosas, se les concede momentos en el horario más favorables y son obligatorias con mayor frecuencia que las asignaturas de menor estatus.

El tiempo concedido a ciertas áreas del currículo, por tanto, repercute en el tiempo disponible para los profesores que trabajan en esas áreas. Este simple hecho de acumulación de derechos inalienables y materiales sobre el profesor es la razón por la que las concesiones a las asignaturas más favorecidas son defendidas y protegidas con tanta vehemencia (Hargreaves, 1992).

Por último, agregaremos desde las reflexiones del autor, que es una característica importante del profesor de enseñanza primaria atender prioritariamente los requisitos del contexto, las actividades que haya que completar en ese contexto y las personas que integran ese contexto, antes que atender la mejora del horario o los requisitos oficiales de preparación y de trabajo pura y administrativamente adecuados (Hargreaves, 1992).

Podemos hasta este punto describir cuatro elementos que interactúan en la vida cotidiana de la escuela relacionadas con el tiempo:

- *Un tiempo o tiempos establecidos desde la Provincia de Buenos Aires, que establece una cierta cantidad de horas-módulos destinadas a la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria a partir de bloques de contenidos.*

Según la Resolución N° 1057/14, Anexo Único, (modificación 2017) del Capítulo V "De la organización pedagógico institucional de la enseñanza, la organización del tiempo escolar".

Con el fin de garantizar los tiempos mínimos indispensables para generar situaciones de enseñanza que permitan desarrollar los contenidos prescriptos en el diseño curricular las cargas horarias de la escuela de jornada simple se determinan de la siguiente manera: Área de Prácticas del lenguaje en el 1° Ciclo, cinco (5) módulos semanales. Área de Matemática en el 1° Ciclo, seis (6) módulos. Área de Ciencias Sociales en el 1° Ciclo, tres (3) módulos semanales. Área de Ciencias Naturales en el 1° Ciclo, dos (2) módulos semanales.

Para el Área de Prácticas del lenguaje en el 2° Ciclo, cinco (5) módulos semanales. Área de Matemática en el 2° Ciclo, seis (6) módulos. Área de Ciencias Sociales en el 2° Ciclo, dos (2) módulos semanales. Área de Ciencias Naturales en el 2° Ciclo, tres (3) módulos semanales. El desarrollo de las áreas de Educación Artística, Educación Física, Inglés dos (2) módulos semanales de sesenta (60) minutos cada uno.

Las propuestas horarias de las áreas curriculares de Prácticas del Lenguaje, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, podrán variar a lo largo del año en

relación con las mejores condiciones para la enseñanza, siempre enmarcadas en las normativas vigentes y los acuerdos institucionales

- Un tiempo establecido desde la institución (2 o 3 horas por semana para el área de ciencias naturales) con libertad del docente para seleccionar dentro de la franja horaria el lugar que le va asignar a la enseñanza de las ciencias naturales en el horario y la distribución de los módulos, a través de la Resolución N° 1057/14, Anexo Único, (modificación 2017) del Capítulo V "De la organización pedagógico institucional de la enseñanza", la organización del tiempo escolar.

- Un tiempo que se va modificando por contingencias de la organización institucional (tiempo de la merienda- reuniones de padres-preparación de actos escolares, trabajo administrativo, entre otros).

- Un tiempo de enseñanza que estructura la continuidad del aprendizaje.

Consideramos que tener más horas de clase no garantizan el aprendizaje, ya que por todo lo expuesto anteriormente, buscamos describir muchas otras variables que podrían afectar el mismo, pero es claro que no tener en cuenta el tiempo como un recurso para la enseñanza de las ciencias naturales y no establecer una secuenciación en los contenidos desde la espiralización, nos habla de cuáles son las prioridades en la organización de las clases y nos dejan entrever cuáles podrían ser las consecuencias en dicho aprendizaje.

### **Balance y perspectivas**

En nuestro trabajo hemos defendido la revisión de la asignación de tiempo al área de ciencias naturales en la educación primaria. Nuestra defensa se basa en un doble movimiento: por un lado, el análisis epistemológico de la orientación pedagógica emanada del DC.PBA y, por el otro, la relevancia del tiempo como recurso pedagógico en el marco de dicha orientación, atendiendo especialmente a las nociones de progresividad y continuidad. Si bien se trata de un ejercicio fundamentalmente analítico y reflexivo, consideramos que abre la puerta a trabajos empíricos más sofisticados respecto al problema del tiempo en el marco específico de la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria.

### **Referencias bibliográficas**

Bruner, J.S. y Acción, P. (1984). *Lenguaje*. Alianza.

Camilloni, A.R., Cols, E., Basabe, L. y Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.

Da Silva, T. (1999). *Documentos de identidad*. São Paulo: Autêntica.

Diseño Curricular de Educación primaria de la Provincia de Buenos Aires (2018) Disponible en: <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/primaria/2018/dis-curricular-PBA-completo.pdf>

Furman, M. (2008). Ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras

- fundamentales del pensamiento científico. *IV Foro Lationamericano de Educación, Aprender y Enseñar Ciencias: desafíos, estrategias y oportunidades*. Fundación Santillana.
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: de la revolución cognitiva a la revolución cultural. *Educere*, (13)44, 235-241.
- Hargreaves, A. (1992). El tiempo y el espacio en el trabajo del profesor. *Revista de educación*, 298, 31-53.
- Harlen, W. (2000). *The Teaching of Science in Primary Schools*. David Fulton Publishers.
- Harlen, W. (Comp.). (2010). *Principles and big ideas of science education*. Hatfield: Association for Science Education.
- Navarro Becerra, N. y Benítez, I. (2019). La pregunta investigable: una propuesta para desarrollar el pensamiento científico en la formación de docentes. *EntreVistas. Revista de debates*, 11, 1-9.
- Osborne J. (2014). Teaching scientific practices: Meeting the challenge of change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196.
- Palacios, F.J.P. (1998). La resolución de problemas en la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista educación y pedagogía*, 10(21): 119-143.
- Pozo Municio, J. (1987). *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Visor.
- Rodríguez, M., (2007). El uso del tiempo en la práctica pedagógica de las escuelas adscritas a la Alcaldía Metropolitana. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 8(2), 83-104.