

# **Enseñar ciencia desde una perspectiva discursiva y plurilingüe**

Ana Cecilia Pérez

[anacecilya@gmail.com](mailto:anacecilya@gmail.com)

Facultad de Lenguas- Universidad Nacional de Córdoba

Córdoba, Argentina

Bibiana del Carmen Amado

[bibyamado@gmail.com](mailto:bibyamado@gmail.com)

Facultad de Lenguas- Universidad Nacional de Córdoba

Córdoba, Argentina

## **Resumen**

Este trabajo se propone analizar los modos de abordar la enseñanza de la biología en un dispositivo de enseñanza plurilingüe. Asumimos que el dominio de una materia especializada, como la ciencia, está estrechamente vinculada al dominio de sus modos específicos de utilización del lenguaje (Lemke, 1997) y que todo agente que emprende una acción verbal, en el marco de una lengua natural y de un campo específico de conocimiento, moviliza recursos asociados a procesos de comprensión y de producción de un texto empírico dependiente de un género dado (Bronckart, 2007). A partir del análisis de la dimensión discursiva en la normativa jurisdiccional de la provincia de Córdoba elaborada para el espacio curricular Biología de la enseñanza secundaria Orientada, se identifican géneros textuales susceptibles de ser objeto de enseñanza sistemática en el marco de secuencias didácticas plurilingües. Se plantean, además, orientaciones pedagógicas generales para la planificación de secuencias didácticas plurilingües que respondan al reto de integrar objetivos lingüísticos y conceptuales. La importancia de estas contribuciones reside en el interés de generar propuestas para la construcción de un currículo integrado que atienda al fortalecimiento de las capacidades de lectura y escritura en el currículo escolar.

**Palabras claves: conocimiento disciplinar- géneros textuales - currículo integrado- plurilingüismo**

## **Introducción**

Esta comunicación se propone abordar aspectos de la planificación de la enseñanza de una disciplina escolar del ámbito de las Ciencias Naturales, la biología, en perspectiva

plurilingüe, a partir de las contribuciones de las teorías interaccionistas y de los enfoques plurilingües de la enseñanza de lenguas. Con tal propósito, el procedimiento partirá del análisis de las finalidades de la enseñanza de la biología y de las situaciones de uso del conocimiento disciplinar descriptos en las normativas jurisdiccionales de la provincia de Córdoba para el espacio curricular Biología de la enseñanza secundaria orientada y focalizará, luego, en la dimensión discursiva de la disciplina.

Relevaremos géneros discursivos e identificaremos aspectos lingüísticos y discursivos susceptibles de ser objeto de enseñanza sistemática en el marco de secuencias didácticas que plantean la coexistencia de lenguas (el español y el francés) como vector de los aprendizajes disciplinares. Por último, plantearemos orientaciones pedagógicas generales para el diseño de secuencias de enseñanza que respondan al reto de integrar objetivos lingüísticos y conceptuales en un dispositivo de enseñanza plurilingüe.

### **Los textos como herramientas semióticas de la acción verbal y de la construcción conceptual situada**

El interaccionismo socio-discursivo (Bronckart, 2004, 2007) se presenta como un enfoque que profundiza, desde un marco epistemológico amplio, el análisis de las relaciones entre lenguaje, pensamiento y acción social. Desde esta perspectiva, asumimos que el dominio de una materia especializada, como la biología, está estrechamente vinculada con el dominio de sus modos específicos de utilización del lenguaje y que todo agente que emprende una acción verbal, en el marco de una lengua natural y de un campo específico de conocimiento, moviliza recursos asociados a procesos de comprensión y de producción de un texto empírico dependiente de un género dado. La noción de *género discursivo*, enmarcada en el concepto amplio de competencia discursiva, será considerada en tanto herramienta semiótica clave en la construcción conceptual y, desde el punto de vista didáctico, como instrumento para el desarrollo de capacidades de lenguaje (Schneuwly, Dolz, 2013). La tesis de los especialistas ginebrinos que sostiene que “*é através dos gêneros que as práticas de linguagem materializam-se na atividades dos aprendizes*” (Schneuwly & Dolz, 2013:63) orienta nuestra propuesta de planificación de la enseñanza de la biología desde un enfoque discursivo.

Adherimos también a la perspectiva socio-interaccionista como corriente explicativa de los procesos de aprendizaje de lenguas (Mondada, PekarekDoheler, 2000). Este enfoque, heredero de las teorías culturalistas, destaca el rol constitutivo y

estructurante de la interacción social en el proceso de adquisición de lenguas. Dos son los postulados de base del enfoque socio-interaccionista: la naturaleza situada de la cognición y la noción de actividad asociada a procesos de cooperación regulados por interacciones verbales. De este modo, interacción y cognición se hallan estrechamente vinculados en una actividad verbal situada que, en el contexto de una clase plurilingüe, problematiza el contacto de lenguas tanto en los recursos textuales utilizados como en el discurso del aula.

### **El plurilingüismo como meta y como vector de los aprendizajes escolares**

Las concepciones actuales en la enseñanza de lenguas se alejan del hablante nativo como meta y entienden la enseñanza como una oportunidad de ampliación de repertorios lingüísticos y de desarrollo de competencias originales y diferentes de las del hablante monolingüe. El objetivo de la educación plurilingüe se contempla como el dominio de una, dos o más lenguas, cada una considerada de forma aislada, sino como el desarrollo de un repertorio lingüístico en el que tienen lugar todas las capacidades lingüísticas. Los marcos referenciales actuales para la enseñanza de lenguas destacan esta visión global y dinámica de la competencia plurilingüe:

*“El enfoque plurilingüe enfatiza el hecho de que conforme se expande la experiencia lingüística de un individuo en los entornos culturales de una lengua, desde el lenguaje familiar hasta el de la sociedad en general, y después hasta las lenguas de otros pueblos (ya sean aprendidas en la escuela o en la universidad, o por experiencia directa), el individuo no guarda estas lenguas y culturas en compartimentos mentales estrictamente separados, sino que desarrolla una competencia comunicativa a la que contribuyen todos los conocimientos y las experiencias lingüísticas y en la que las lenguas se relacionan entre sí e interactúan”*(Consejo de Europa, 2001:5).

*“El sentido de “plurilingüe e intercultural (...) antes de alentar una oferta meramente acumulativa, en términos de la cantidad de lenguas que se puedan ofrecer, apunta a tornar visibles las relaciones entre las lenguas y culturas que están o podrían estar en el sistema.”* (CFE Res. N° 137/11. Marco de Referencia-Bachiller en Lenguas, 2011:7)

Una de las vías adoptadas por los enfoques plurilingües son los modelos de enseñanza bi-plurilingües, que se interesan por la inserción de las lenguas segundas y extranjeras en la enseñanza de otras materias escolares. La sigla en francés EMILE (Enseignement d'une Matière par l'Intégration d'une Langue Étrangère) y su equivalente del inglés CLIL (Content and Language Integrated Learning) son perspectivas que adhieren a

la concepción de la lengua como vector de los aprendizajes escolares. Esta modalidad de enseñanza no pretende que el alumno se apropie del léxico específico de un ámbito, la biología en nuestro caso, sino que pueda acceder a conceptos de la disciplina por medio del trabajo con textos plurilingües. El desafío consisten un planteamiento didáctico que integre dos objetivos: aprender lenguas y contenidos disciplinares.

Al abordar el contenido disciplinaren dos o más lenguas, es preciso atender a los modos de gestionar el contacto de lenguas en la enseñanza. Los estudios sobre la gestión de la alternancia de lenguas en contexto educativo (Duverger, 2007) y los conceptos de macroalternancia, mesoalternancia y microalternancia (Steffen, 2013, Duverger, 2009) orientan la toma de decisiones en los distintos niveles de planificación de la enseñanza plurilingüe de una disciplina: la programación curricular anual (marcoalternancia estructural), el diseño de unidades didácticas (mesoalternancia o alternancia secuencial) y el uso de las lenguas en contacto en la conversación en el aula (microalternancia). En este trabajo nos ocuparemos de las decisiones curriculares que definen el abordaje de determinados contenidos disciplinares en modalidad plurilingüe (nivel macro) y delinearemos propuestas generales para la planificación de actividades (nivel meso).

## **Una concepción social de la ciencia para la formación ciudadana**

En el Ciclo Orientado de Educación Secundaria, la enseñanza de la Biología - en el marco de las Ciencias Naturales- se propone continuar con el desarrollo de la alfabetización científica iniciada en los niveles educativos anteriores, profundizando el conocimiento sobre los seres vivos, en particular del organismo humano, y sus relaciones con el entorno. La protección de la salud, el cuidado del ambiente y la continuidad y valoración de la vida son problemáticas centrales que privilegian una mirada social de las ciencias biológicas.

Una de las finalidades de la enseñanza de la Biología planteada en los documentos normativos provinciales (Diseño curricular Orientación Lenguas, tomo 6, Biología) es el desarrollo de capacidades que permitan a los estudiantes dar respuesta a problemas cotidianos (del ámbito personal y social) relacionados con este campo del saber y de una posición crítica, ética y constructiva en relación con el avance de los conocimientos científicos y su impacto sobre la calidad de vida.

Las finalidades formativas de la educación científica se reflejan en los saberes priorizados entre los cuales destacamos, para nuestros propósitos, las habilidades para:

- obtener y ampliar información confiable sobre el mundo biológico
- emplear estrategias básicas de la actividad científica: formulación de hipótesis escolares, el diseño de actividades experimentales y de campo, la sistematización y el análisis de resultados, la comunicación de la información.
- valorar los aportes propios y ajenos, mostrando una actitud de respeto y colaboración y entendiendo al intercambio de ideas como base de la construcción compartida del conocimiento.
- asumir una posición crítica, ética y constructiva en relación con los conocimientos científicos - tecnológicos y su impacto sobre la calidad de vida.

Estos saberes, formulados en términos de estrategias y de actitudes, permiten identificar situaciones comunicativas de base para la educación científica que constituyen prácticas sociales de referencia para la enseñanza escolar de la disciplina y en las que se inscriben prácticas de lenguaje propias del ámbito científico.

### **De las situaciones comunicativas a los géneros discursivos de las ciencias**

A partir de las finalidades formativas antes expuestas, es posible identificar situaciones de uso de la ciencia en la vida social (Vollmer, 2010), vinculadas con situaciones de:

- búsqueda de información
- examen crítico y validación de la información científica
- toma de decisiones y comunicación de la información científica

*La situación de búsqueda de información* comprende la capacidad de todo actor social para consultar fuentes de información variadas sobre hechos o conceptos científicos (medios, textos de divulgación científica) con algún propósito. Esta actuación lingüística requiere el desarrollo de habilidades para comprender, interpretar y valorar la información contenida en los textos.

*El examen crítico y la validación de información* suponen la capacidad de someter a juicio información sobre la ciencia a través de debates, de comparaciones de información proveniente de diversas fuentes.

*La toma de decisiones y los procesos de comunicación* implican situaciones que movilizan capacidades para participar en discusiones y en debates con opiniones fundadas en ámbitos y soportes diversos (blogs, sitios, reuniones en asociaciones, por ejemplo).

Desde una perspectiva didáctica, estas situaciones comunicativas pueden definirse con precisión al analizar las orientaciones pedagógicas propuestas en los diseños curriculares jurisdiccionales. De las situaciones de uso allí expuestas es posible identificar géneros discursivos específicos que pueden constituirse, a la vez, en herramientas de actuación y en objetos de enseñanza en el aula, tal como lo muestra el siguiente cuadro:

Situaciones comunicativas de las ciencias en ámbito escolar	Géneros discursivos
Consulta de fuentes de información en el marco de proyectos de investigación sobre temáticas de interés.	Artículos de divulgación, textos de prensa, artículos científicos, publicidades
Relevamiento de datos sobre problemáticas sociales (embarazo adolescente, p.ej.) a través de trabajos de campo.	Entrevistas, encuestas, periódicos.
Comunicación de datos obtenidos través de géneros discursivos frecuentes en el ámbito de la ciencia.	Informes, gráficos, cuadros, diagramas, tablas
Participación en intercambios sobre problemáticas que requieren un conocimiento científico de base y la adopción de una postura.	Debates, discusiones informales, foros, juego de roles.
Visualización de documentos audiovisuales de ficción o documentales de contenido científico.	Películas, documentales
Escritura de textos de ciencia escolar adecuados a diversos propósitos comunicativos (justificar, argumentar, explicar, describir), en soportes y formatos diversos y con destinatarios concretos.	Artículos de divulgación, notas de enciclopedia, informes
Asistencia a conferencias de especialistas, en torno a temáticas que abren debates (la manipulación genética p. ej.)	Conferencia, exposición oral
Entrevistas a médicos, bioquímicos, y otros profesionales de la salud, para obtener información y opiniones referidas a las temáticas estudiadas, aspectos de su profesión, estrategias de prevención, etc.	Entrevistas
Simulaciones de experiencias científicas para la interpretación de conceptos y procesos de acuerdo con modelos más cercanos a los propuestos por los científicos.	Instructivos, informes, tablas, gráficos
Producciones de historias o relatos para hacer emerger conocimientos y representaciones sobre temas específicos (el origen de la vida, p. ej.)	Relatos, cuentos, historietas
Explicaciones de procesos y características (la transmisión de enfermedades virósicas, p.ej.)	Exposición oral, láminas, dibujos

**Cuadro 1. Géneros discursivos que mediatizan diferentes situaciones de las ciencias en el ámbito escolar.** Fuente: Tomo 6- Diseño Curricular de Educación Secundaria-Orientación Lenguas 2012-2015- Ministerio de Educación de la Pcia de Córdoba.

## Didactizar la alternancia de lenguas en la enseñanza de la biología

Las directrices curriculares proponen lineamientos generales sobre la concepción de la ciencia y su enseñanza, pero es el docente de la disciplina quien, a través de la selección de saberes priorizados en su programación anual, contextualiza tales lineamientos a su ámbito de intervención. Es en este nivel de planificación donde los docentes, de biología y

de lengua extranjera, deberán acordar los temas que serán objeto de un tratamiento plurilingüe (macroalternancia). Si bien estos consensos obedecen a factores contextuales diversos, Duverger (2009) reconoce criterios que pueden tener un rol determinante a la hora de pensar la repartición del abordaje de temas disciplinares en una lengua o en otra:

- *la pertinencia conceptual*: Hay temas que se refieren a aspectos locales, como es el caso de la flora autóctona en Córdoba, que establecen limitaciones para un tratamiento en otra lengua. Por el contrario, algunos temas, como el ciclo celular, la genética humana o la teoría de la evolución, habitualmente son abordados en otras lenguas;

- *el criterio metodológico*: Los documentos normativos privilegian un abordaje interdisciplinario de temas de las ciencias biológicas a través de metodologías inductivas que promueven “*el empleo de estrategias básicas de la actividad científica, tales como el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas, la formulación de hipótesis escolares, el diseño de actividades experimentales y de campo, la sistematización y el análisis de resultados, la comunicación de la información*” (Tomo 6, *Diseño Curricular Educación Secundaria 2012-2015*, p76). En este sentido, el abordaje de temas en otra lengua deberá responder a una elección metodológica que privilegia la inducción por sobre la deducción, la observación, el descubrimiento y la reflexión por sobre la exposición del docente.

- *El criterio de dificultad*. La elección de trabajo en una lengua u otra puede obedecer al grado de dificultad, real o supuesta, que presenta un determinado tema. Aunque el concepto de dificultad obedece a múltiples factores (nivel de abstracción, conocimientos previos necesarios), en general, los temas considerados “sencillos” son los que habitualmente deciden trabajarse también en otra lengua. El supuesto de partida es que, si a la complejidad del tema se suma la dificultad de manejo de la lengua, la exigencia cognitiva del procesamiento lingüístico puede obstaculizar la apropiación conceptual.

- *La disponibilidad de recursos*. En general, salvo el caso de las escuelas bilingües, las instituciones no disponen de un banco de materiales (enciclopedias, afiches, videos, etc.) en otra lengua que no sea la lengua de escolarización. Aunque hoy la tecnología pone a disposición del profesor diversidad de recursos en la web en otras lenguas y existen programas de asistentes en lenguas que incentivan la presencia de nativos en las aulas, la existencia o no de recursos (materiales y/o humanos) determinará si el tema podrá o no ser abordado en lengua extranjera.

A través de estas consideraciones, observamos que la macroalternancia no asume un ritmo regular para el tratamiento plurilingüe de temas disciplinares. Lo importante será entonces, consensuar y planificar este ritmo para integrarlo al proyecto curricular institucional.

Para abordar la mesoalternancia o alternancia secuencial, partiremos de un caso concreto de abordaje plurilingüe y analizaremos el rol de las lenguas en el tratamiento de temas relacionados al sistema reproductor y a la sexualidad humana en un curso de Biología del Ciclo Orientado de la Escuela Secundaria- Bachiller en Lenguas. Este caso contemplará el trabajo integrado entre dos espacios curriculares (biología y francés) y explicitará decisiones de alternancia en relación con la selección de recursos y con el diseño de actividades.

En primer lugar, se hace indispensable asumir una perspectiva de tratamiento del tema en coherencia con los lineamientos curriculares para la educación sexual integral. Estos lineamientos promueven un abordaje integral de la sexualidad que no se limita al estudio de la anatomía y la fisiología de la sexualidad sino que comprende *“las mediaciones socio-históricas y culturales, los valores compartidos y las emociones y sentimientos que intervienen en los modos de vivir, cuidar, disfrutar, vincularse con el otro y respetar el propio cuerpo y el cuerpo de otras personas»* (Consejo Federal de Educación, Lineamientos curriculares para la Educación Sexual integral, p10).

Desde esta perspectiva, una propuesta de enseñanza sobre la sexualidad no comprenderá sólo el suministro de información científica relevante sino que también trabajará sobre los prejuicios y creencias que subyacen en actitudes y representaciones. El cuadro 2 ejemplifica de modo gráfico la relación entre algunos contenidos de educación sexual y los diversos géneros discursivos que fueron seleccionados para mediatizar el abordaje de esos contenidos. Además, el cuadro integra las actividades previstas para promover procesos de comprensión y de producción de textos vinculados con el tema.

Los contenidos aportados por las Ciencias Naturales constituyen pilares fundamentales sobre los cuales se asienta la posibilidad de mejorar la calidad de vida de las personas, pues contribuyen a la sistematización y ampliación de conocimientos sobre la salud desde una perspectiva biológica y sociocultural. La elección de recursos en una lengua u otra atenderá a la necesidad de abordar los temas desde alguna de estas dimensiones para ampliar o para especificar ya sea conceptos científicos o ciertas estrategias lingüísticas y discursivas.

Temas	Géneros discursivos	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creencias sobre la sexualidad</li> <li>• Aparato reproductor femenino y masculino</li> <li>• Normas sociales y estereotipos sexistas</li> <li>• Conceptos de hetero-homo-bisexualidad, homofobia, diversidad e identidad sexual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario diagnóstico sobre ideas relacionadas con la sexualidad (en español)</li> <li>• Láminas (en español)</li> <li>• Videos explicativos de divulgación científica (de Canal Encuentro, en español)</li> <li>• Cortometraje: “Omar” (en francés)</li> <li>• Historieta: “Les préférences sexuelles” (en francés)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexión y debate grupal</li> <li>Exposición oral con apoyo visual</li> <li>Comprensión y debate</li> <li>Visualización y reconstrucción de la historia, Análisis de escenas.</li> <li>Reflexión y debate sobre discurso de carácter sexista y homofóbico.</li> </ul>

**Cuadro 2. Integración de temas, géneros discursivos y actividades propuestas.**

## Conclusión

Entendiendo los textos como herramientas semióticas y considerando el plurilingüismo como meta y vector de los aprendizajes escolares, la enseñanza de las ciencias desde un enfoque discursivo constituye un verdadero desafío para hacer realidad la integración de las áreas disciplinares. Desde una perspectiva discursiva, la planificación de la enseñanza de las ciencias partirá de la identificación de situaciones comunicativas de uso de la ciencia en el contexto escolar y de los géneros discursivos implicados en tales situaciones.

A su vez, desde una concepción plurilingüe es preciso problematizar la didáctica de la alternancia de lenguas considerando los tres planos de intervención: macro, meso, micro. Desde nuestra perspectiva, esta consideración permitirá vías efectivas para la implementación de metodologías integradas, que favorezcan no solo el aprendizaje de los conceptos científicos sino también el desarrollo discursivo tanto en lengua materna como en lengua extranjera.

El abordaje constante de los conceptos de biología mediante un trabajo contrastivo entre el francés y el español favorecerá una reflexión más minuciosa sobre procedimientos discursivos de la lengua materna. Sin duda, los estudios sobre la gestión de la alternancia de lenguas en la enseñanza orientan el desarrollo de una metodología adecuada para la planificación de la enseñanza de la biología desde una perspectiva plurilingüe. Asimismo, este enfoque plantea cuestionamientos sobre el rol del coordinador de esos procesos, por ejemplo, si el profesor de la disciplina asume solo la enseñanza plurilingüe o lo hace en

conjunto con el profesor de lengua extranjera. Este y otros cuestionamientos establecen nuevos desafíos para la enseñanza, la investigación y la formación docente.

### **Bibliografía**

- Bronckart, J.P. (2004). *Actividad verbal, textos y discursos. Por un interaccionismo socio-discursivo*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Bronckart J.P. (2007). *Desarrollo del lenguaje y didáctica de las lenguas*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Consejo de Europa (2001) Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Estrasburgo: Publicaciones del Consejo de Europa.
- Consejo Federal de Educación. Resolución N° 142/11, anexo 7: Marco de referencia Bachiller en Lenguas.
- Consejo Federal de Educación. Lineamientos Curriculares para la Educación Sexual Integral. Programa Nacional de Educación Sexual Integral Ley Nacional N°26.150. Ministerio de Educación de la Nación.
- Duverger J (2007) « Didactiser l’alternance des langues en cours de DNL » in Tréma, 28 81-88.
- Duverger, J. (2009) *L’Enseignement en classe bilingue*. Paris : Hachette
- Meinardi, E, Galli, L. Revel Chion, A, Plaza, M. V. (2010) *Educar en ciencias*. Buenos Aires : Paidós
- Mondada, L ; Pekarek Doheler, S. ( 2000) Interaction sociale et cognition située : quels modèles pour la recherche sur l’acquisition des langues ? », *Acquisition et interaction en langue étrangère*
- Schneuwly B., Dolz J. et al. (2013) (3° ed.). *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas, SP, Mercado de Letras Ed.
- Steffen, G. (2013) *Les disciplines dans l’enseignement bilingue. Apprentissage intégré des savoirs disciplinaires et linguistiques*, Frankfurt am Main : Peter Lang,
- Vollmer, H. (2010) *Eléments pour une description des compétences linguistiques en langue de scolarisation nécessaires à l’apprentissage/enseignement des sciences (fin de la scolarité obligatoire) Démarche et points de référence*. Division des Politiques linguistiques Direction de l’Education et des langues, DGIV Conseil de l’Europe, Strasbourg. Disponible en: [www.coe.int/lang/fr](http://www.coe.int/lang/fr)

