



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**“Aportes para la construcción de la comunicación
científica en la formación de docentes
de nivel primario”**

MONSALVE, C.

“Aportes para la construcción de la comunicación científica en la formación de docentes de nivel primario”

Autor

Carlos David Monsalve

carlosdavidmonsalve@hotmail.com

Instituto de Formación Docente Continua de Luis Beltrán

Provincia de Río Negro - Argentina

RESUMEN

La siguiente experiencia se desarrolló en el marco de la cátedra “Enseñanza de las Ciencias Naturales 1” en la carrera de Formación de Docentes para Nivel Primario.

En el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales leer, hablar y escribir tienen un sentido particular, sustentado en las ideas de Jay Lemke (1997) se abre un nuevo camino en el que aprender Ciencias significa “aprender a hablar ciencias”, este planteo fundado en la semiótica social propone una serie de estrategias de diálogo; sumado a este planteo Márquez y Prat (2003) nos invitan a pensar en torno al sentido que se le da a la lectura en clases de ciencias, hablar, leer y escribir promueven la apropiación de conocimientos tanto como promueven el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas. El desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas pone énfasis en aspectos comunicativos de la clase de ciencias.

Considerar la enseñanza de las ciencias desde un enfoque que pone énfasis en aspectos relacionados con la comunicación es posicionarse en lo que Jaume Jorba (2000) denomina "**Enfoque comunicativo**", es un modelo sociocultural de la enseñanza y del aprendizaje, en el que se considera que: "El conocimiento es una construcción fundamentalmente social, que se realiza a través de un proceso en el que los modelos iniciales de los individuos, holísticos e interpretativos, pueden evolucionar gracias a la interacción social mediada por la comunicación" (Jorba, 2000).

Jiménez Aleixandre y otros (2003) nos proponen pensar en torno a la comunicación en las clases de ciencias y la construcción de significados, posicionados en la perspectiva sociocultural nos invitan a reflexionar sobre las siguientes premisas:

- "La comunicación en el aula debería permitir a los participantes construir significados compartidos (tanto en la dimensión cognitiva como en la social), pero esto no siempre ocurre, ya que los estudiantes pueden compartir tareas o actividades sin compartir conocimiento..."

- "Lemke (1997) ha acuñado la expresión **hablar ciencias** para caracterizar las situaciones de clase donde se produce verdadera comunicación entre el alumnado, donde discuten problemas entre ellos, redactan informes o hacen preguntas sobre lo que les interesa..."

Intentando poner en juego el sentido que Lemke le da al habla en ciencias, en el marco del enfoque comunicativo, se presentará una experiencia pedagógica en torno a la construcción de un primer Paper en el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias Naturales, esta propuesta tuvo por objetivo brindar oportunidades para que los futuros docentes construyan textos que fomentan la comunicación científica desde su formación inicial hacia su futuro desarrollo profesional.

Sobre la escritura en la Formación Docente

En el marco de las modificaciones curriculares nacionales hemos venido asistiendo a un cambio que pone énfasis en los procesos de lectura y escritura; así el desarrollo de la escritura académica en los Institutos de Formación Docente de la Provincia de Río Negro (Argentina) es una preocupación actual que no se aborda únicamente desde las áreas de Lengua y Literatura sino que pasó a ser "un problema de todos", es decir que todos los Profesores colaboramos, no importa en qué espacio curricular estemos desarrollando nuestras actividades, en el desarrollo de los procesos de lectura y escritura; basados en los trabajos de Carlino, P (2005) asumimos que *"para motivar que se lea y se escriba de los modos esperados es preciso orientar cómo hacerlo"*.

En el espacio curricular "Enseñanza de las Ciencias Naturales" del Profesorado para la Enseñanza Primaria los procesos de lectura y escritura no eran, hasta antes del año 2010 un contenido que apareciese en los Programas del área, nos llevó mucho tiempo comprender que los términos "Alfabetización", "Alfabetización inicial", "Alfabetización Académica", "Alfabetización científica" y "Alfabetización científico tecnológica" no tenían el mismo sentido ni hacían referencia a los mismos paradigmas, hasta entonces solíamos relacionar "Alfabetizar" con "escribir en ciencias". La presente propuesta de abordaje comenzó por poner en tensión las concepciones que sobre lectura y escritura se desarrollaron en el ámbito de la formación docente y en particular desde las áreas que desarrollan aspectos ligados a la alfabetización científico tecnológica, conocer y discutir sobre las tendencias y enfoques teóricos en lectura y escritura se presentó como una imperiosa necesidad ya que, provenientes de los campos de la Ciencia y la Tecnología nos encontramos más de una vez con la dificultad de desconocer las nuevas propuestas pedagógicas para el desarrollo de la lectura y la escritura en el nivel. En este contexto el objetivo consistió en contrastar tendencias y enfoques sobre la lectura y la escritura desde la formación científico tecnológica para enriquecer las estrategias de producción y prácticas de lecturas y escrituras, nace así el diseño de un plan de trabajo que articula la producción de textos escritos en el marco del aprendizaje de contenidos de la Física para la enseñanza en el nivel primario.

Escribir para comunicar

Durante el recorrido realizado fueron muchas las decisiones que hubo que tomar basadas en los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los tipos de textos que los aprendientes pueden producir en el marco de la enseñanza de las ciencias?
- ¿Qué tipo de texto elegir para comenzar?
- ¿Qué enfoques sobre la lectura y la escritura en el marco de las ciencias existen?
- ¿A qué enfoque adherir?
- Si leer y escribir son procesos diferenciados... ¿tendrán enfoques también diferenciados?

A priori el texto expositivo, era el que más cerca teníamos al alcance, era el más conocido, un texto expositivo es aquel que pretende informar al receptor temas de interés tratando de dar respuesta a preguntas tales como "¿Qué?", "¿Cómo?" y "Por qué?", presenta una serie de ideas que aclaran o explican conceptos y argumentos. Un Informe de laboratorio, una Monografía, un Ensayo, un Paper son ejemplos de

textos expositivos que contienen estructuras y sentidos diferenciados. En este punto nos encontrábamos cuando comprendimos que todos estos interrogantes se enmarcaban en el **Enfoque Comunicativo**, este enfoque es un modelo sociocultural de la enseñanza y del aprendizaje, en el que se considera que: *"El conocimiento es una construcción fundamentalmente social, que se realiza a través de un proceso en el que los modelos iniciales de los individuos, holísticos e interpretativos, pueden evolucionar gracias a la interacción social mediada por la comunicación"* (Jorba, 2000), este enfoque socio constructivista de la educación traía una nueva categoría teórica: el desarrollo de la habilidad cognitivo lingüística. Según Jorba (1998) estas habilidades *"son conjuntos de operaciones de identificación, de relación, de comparación y activación de los conocimientos lingüísticos, son modos de obrar que realizamos al leer o al escribir"*, el desarrollo de la siguiente experiencia se enmarca en este Enfoque.

En el marco del enfoque comunicativo se comenzó a diagramar una serie de actividades ligadas a poner en juego modelos iniciales de lxs estudiantes de la formación docente en pos de hacerlos evolucionar mediante la interacción social mediada por la comunicación, para comenzar se puso en tensión la existencia o no de una llamada "Comunidad científica" y el sentido de la existencia de un "Lenguaje científico" que no tiene territorialidad, nacionalidad, y además tiene poco uso en el discurso de la cotidianeidad... ¿Por qué y para qué aprender un "lenguaje" que no suele usarse en la cotidianidad, creado por una supuesta comunidad de la que no se sabe bien qué intereses tiene ni por quiénes está conformada?... Pablo Kreimer (2009) en el Capítulo 3 "Comunidades, campos, arenas y playas" del Libro "El científico también es un ser humano" nos invita a conocer cómo ha ido evolucionando esta idea de "comunidad" poniendo en juego principios de Michael Polanyi, Robert Merton, Pierre Bordieu y Karin Knorr Cetina. Ese mismo año señala que *"no hay tal cosa como una comunidad de todas las disciplinas"..."Sociológicamente no hay "la" ciencia. Hay grupos sociales bien diferentes."..."tampoco hay comunidades científicas si por comunidad se entiende un espacio donde prevalecen los lazos de integración por sobre cualquier otro tipo de vínculo"*. Puesto en debate el hecho de que aprender ciencias es aprender el lenguaje de una comunidad que no está bien definida construimos nuestro sentido del por qué y para qué hablar, leer y escribir ciencias. Del debate y la argumentación establecimos que hablar, leer y escribir ciencias nos acerca a una mejor comprensión de las explicaciones y argumentos que esgrimen los científicos cuando comunican información, comprender ese lenguaje nos permite construir otra mirada explicativa sobre los fenómenos físicos que nos rodean, si bien no pretendemos ser expertos en el uso del lenguaje científico buscamos comprender el idioma que hablan para poder interactuar con él desde un lugar distinto, nos posicionamos en que *"aprender ciencias es como aprender otro idioma"* (Márquez Bargalló: 2005).

Aproximaciones a la escritura de Papers

Un Paper es una herramienta de comunicación escrita utilizada por los científicos para dar a conocer información científica, es un texto poco usado en la cotidianeidad de los estudiantes que cursan la Formación Docente del Valle Medio de la Provincia de Río Negro. La propuesta de escritura nace con la premisa de intentar conocer cómo es ese lenguaje que los científicos usan cuando quieren comunicar sus ideas, para iniciar este punto comenzamos por debatir qué sentido tendría el abordaje de un Paper en la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria... ¿Cuándo y en qué contexto podríamos abordar su enseñanza? ¿Cuándo y en qué contexto aprenderíamos nosotros a elaborar nuestro primer Paper?

Para responder estas preguntas procedimos a analizar las planificaciones de aula que un grupo de estudiantes de esta cátedra elaboró durante el año 2011¹, a partir de la lectura del mismo comenzamos a analizar el texto desde el Enfoque Comunicativo, para esta actividad nos preguntamos... ¿Qué lugar ocupaba el habla, la lectura y la escritura en las planificaciones que allí aparecían? ¿Qué se escribía? ¿Con qué finalidad se escribía? Una vez analizadas las propuestas arribamos a la idea de que la escritura allí no se presentaba como un componente "fuerte" debido a esto es que comenzamos a debatir en qué lugar de la secuencia podríamos comenzar a profundizar el habla, la lectura y la escritura... ¿con qué sentido las incorporaríamos?

En busca de sentidos debatimos las ideas de Neus Sanmartí, Mercé Izquierdo y Pilar García (1999) para posicionarnos en que *"Al lenguaje simbólico y formal se llega al final del proceso de apropiación de un concepto o idea"* y que *"En el campo científico se requieren distintas habilidades cognitivo lingüísticas"*. El desarrollo de las habilidades cognitivo lingüísticas en ciencias trae aparejado otro problema, el sentido de los términos que usamos para promover estas habilidades... si hablar y escribir se da en el marco de una interacción social cuando vemos textos descriptivos en marcos de interacción social de Lengua y Literatura veremos que términos como: describir, definir, resumir, interpretar, justificar y argumentar reciben sentidos distintos en marcos de interacción social de Ciencias Naturales. En este sentido Márquez Bargalló (2005) dice: *"Así vemos que si un profesor de lengua pide a sus alumnos que expliquen la película que acaban de ver, está pidiendo un texto expositivo o narrativo, donde se expongan los hechos de manera ordenada..."* *"En el caso de las matemáticas seguramente la demanda explica cómo has resuelto este problema está solicitando un texto instructivo, un texto que describa ordenadamente el procedimiento utilizado. Y, finalmente, en la clase de ciencias cuando pedimos a los alumnos que expliquen algún fenómeno en realidad estamos pidiendo una justificación porque queremos que para contestar hagan referencia a un modelo teórico, en definitiva que nos digan el por qué"*

¹ El libro con planificaciones puede descargarse desde la Página web de la Fundación Lúminis (<http://www.fundacionluminis.org.ar/biblioteca/fisica-ensenanza-de-las-ciencias-naturales>) ya que fue reconocido por la misma como un recurso de importancia para la divulgación de la enseñanza de las ciencias.

del por qué"; puesto este punto en relieve volvemos a reflexionar en el uso del lenguaje en contextos sociales de utilización.

Hablar, leer y escribir son procesos que se dan en contextos comunicativos específicos, son históricamente situados, no se desarrollan en la universalidad por lo que producir una situación comunicativa en ciencias debería considerar estas particularidades. Para ponerlas en juego avanzamos sobre la lectura de un trabajo de características muy particular, un Paper realizado por un estudiante de la Licenciatura en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes... Nicolás Palopoli; este escrito es coordinado y publicado por Diego Golombek (2011) en el libro "Demoliendo Papers" bajo el título "Criterio válido para la clasificación de los sándwiches de miga", utilizamos este Paper como recurso para establecer qué pistas había en él sobre el contexto socio histórico de producción (fechas, lugares, marcas, etc) y por qué este escrito pertenecía o intentaba pertenecer al contexto de las ciencias. Resultaron útiles aquí las categorías teóricas "Patrón Estructural" y "Patrón Temático" que Lemke (1997) propone como parte de cada disciplina, si bien el Paper responde al Patrón estructural el Patrón Temático no se corresponde con ningún tema de las Ciencias Naturales, este análisis le permitió a los estudiantes ver con claridad las diferencias sobre ambos patrones, en este punto los aprendientes podían establecer la importancia que el habla, la lectura y la escritura tiene en el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales, son conscientes de que las formas comunicativas (aún en ciencias) son contextuales y que la escritura de un texto científico podría tener la estructura científica pero bien podría estar abordando temas que no son científicos. Nos quedaba avanzar sobre las estrategias de escritura de un Paper.

Estrategias para comenzar a escribir un primer Paper en ciencias

En este punto del recorrido resulta importante señalar que los estudiantes que participaron de esta propuesta didáctica no habían tenido nunca contacto con un Paper, menos con la escritura del mismo.

Silvia Ramírez Gelbes (2013) señala que: *"Quienes han teorizado sobre el proceso de escritura sostienen distintas hipótesis, desde luego. Con Cassany (2006), de todos modos, diremos que hay una hipótesis que resulta bastante sensata y que nos permite trabajar con bastante comodidad: la que llamaremos "proceso de las etapas". Este proceso de las etapas concibe la escritura como un desarrollo de tres momentos: la planificación o pre escritura, la escritura propiamente dicha y la corrección o reescritura. Debe entenderse, eso sí, que el proceso no se da de manera lineal, es decir, de una vez y listo"*, partiendo de esta premisa se comenzó por utilizar un organizador sencillo de la pre escritura y que nos pareció muy efectivo, una tabla de registro presentada por Furman, M y Podestá M.E. (2009) en "La aventura de enseñar Ciencias Naturales"; estas autoras proponen organizar el proceso de indagación escolar en ciencias completando un cuadro que obliga a escribir la pregunta que quiero contestar, lo que voy a modificar durante el proceso de experimentación, lo que dejo igual, la variable que mido, los resultados que deberían aparecer si la hipótesis fuese correcta y los resultados que deberían aparecer si la hipótesis fuese incorrecta. Esta forma de organizar el pensamiento nos permitió adentrarnos en las ideas del

método hipotético deductivo explicado por Lazo, E. (2000); de las ideas de la Corriente Falsacionista de Popper, K. (1934) y la elaboración de las predicciones como forma de razonamiento en ciencias ya que debíamos encontrar fundamentos referidos a por qué Furman y Podestá agregaban estos items a su tabla de registro y no otros.

Puesto en debate los fundamentos que sostenían cada uno de los items de la tabla de registro se procedió a realizar algunos ensayos en clase para poner en juego qué datos colocaríamos en cada uno de los componentes; partimos de ensayos simples, resolvimos en el aula problemas/preguntas como ¿Cuánto peso soporta un cabello?² para debatir y argumentar qué diseño experimental podría realizarse para dar cuenta de la corroboración o no de una hipótesis, realizamos la experimentación que cada grupo de trabajo diseñó... nuevas preguntas surgieron (Los cabellos teñidos...¿soportan menos peso que los no teñidos?¿Las canas son más resistentes que los cabellos que no lo son?¿Los cabellos de las personas de 20 años soportan más peso que los de 30 años?¿Influye la distancia al piso cuando se realiza el proceso experimental con cabellos?).

Habiendo ensayado como completar la tabla de registro procedimos a completar una nueva tabla pero esta vez usando la pregunta/ problema que se publicaba en una de las planificaciones que aparecían en el libro de Física, cada sujeto podía elegir el problema que más le atrajera. En este punto estábamos en la etapa de planificación o pre escritura, delineando qué problema abordar, sabiendo que tipo de texto producir, quienes son los destinatarios y teniendo a mano un organizador de la escritura... era momento de avanzar sobre la segunda etapa... la escritura propiamente dicha.

Dificultades dentro del proceso de escritura

Durante el proceso de escritura el escribiente negocia con el texto que escribe ideas y sentidos, se desarrolla un tipo de escritura llamada escritura epistémica, al respecto Boza, M. (2013) señala que "Es precisamente en el valor epistémico de la escritura donde se apoya toda reflexión ya que éste involucra la potencial habilidad de escribir como herramienta para pensar, esto es, como actividad cognitiva que ayuda a entender mejor el tema sobre el cual se escribe". Ensayo la claridad de su propuesta y al mismo tiempo ensaya la claridad en la expresión oral de ideas, el problema que surgió durante este proceso estuvo ligado a la noción de "Híbrido Semiótico", Lemke (1998) señala que "el lenguaje de la ciencia utiliza **híbridos semióticos** para expresar que los conceptos científicos son simultáneamente verbales, visuales, matemáticos y accionales", los primeros escritos presentaban serias dificultades al intentar matematizar una situación, costó mucho esfuerzo comprender qué sentido tenía una u otra fórmula física matemática en el contexto de producción, sumado a este hecho aparecía la dificultad de tener que elaborar un gráfico matemático para demostrar los resultados obtenidos durante el proceso de experimentación... en más de una ocasión tuvimos que analizar situaciones puntuales que ponían en tensión el problema de indagación, la hipótesis y el sentido del diseño experimental realizado ya que se perdía

² Tomado de Golombek, D. (2012). Resistencia capilar-Sea el alma de las fiestas [en línea] Proyecto G Quinta Temporada [Fecha de consulta 07/09/14]

la cohesión entre estos componentes. El manejo del Paper como híbrido semiótico fue una dificultad difícil de abordar por la complejidad del manejo de varios lenguajes a la vez. Para resolver esta situación se realizaron trabajos de asesoramiento personalizado con los/as autores/as en pos de discernir cuál era el sentido de agregar una u otra operación matemática dentro del trabajo escrito. Para la nueva puesta en marcha de esta secuencia habrá que dar cabida a la lectura de fórmulas matemáticas y gráficos cartesianos en pos de dilucidar qué información es la que portan y cómo se relacionan con ideas a poner en prueba. Según Espinoza, A.; Casamajor, A y Pitton, E. (2009) "Si bien las teorías están relacionadas de diversas maneras, según las disciplinas, con los llamados "datos empíricos", esta relación es de índole abstracta y está mediada por símbolos, palabras, esquemas, dibujos y expresiones matemáticas que establecen entre sí una compleja red de relaciones y constituyen una manera particular de hablar.", ahora comprendo que el abordaje de esta compleja red de relaciones debe ser progresiva y reflexiva.

La concreción del Paper

Si bien el trabajo de escritura demandó un mes y medio aproximadamente cada uno y cada una de los/as participantes del curso logró redactar por primera vez un Paper, un texto que les era totalmente desconocido, aún tenemos mucho por mejorar... estamos transitando actualmente la tercer etapa de escritura, la reescritura centrada en las características del lenguaje científico y en lo que Neus Sanmartí (1999) identifica como dificultades de los estudiantes durante el proceso de elaboración de textos de ciencias (uso de generalizaciones, utilización de "verbos comodín", escasa utilización del condicional y del subjuntivo, dificultad en el uso de conectores y escasa capacidad para resumir). Del proceso llevado a cabo entendemos que aún nos falta mucho camino por transitar y mejorar pero hemos aprendido también que el uso del lenguaje en ciencias está sostenido por un enfoque, que la producción de textos científicos no se acaba con el desarrollo de una monografía o un informe de laboratorio, usar el lenguaje para aprender ciencias significa "aprender otro idioma" tal como lo ha mencionado Lemke (1997); debemos "considerar que la ciencia es un proceso social - aún cuando quien lo haga esté físicamente solo - y que toda vez que hacemos ciencia se adoptan las formas de hablar, razonar y escribir que se han aprendido de la comunidad. Asimismo [Lemke] sugiere que dichas habilidades se utilizan para elaborar argumentos y que estos solamente llegarán a formar parte de la ciencia en la medida en que se compartan en dicha comunidad", nuestra intención es dar cuenta de la conformación de una comunidad que intenta comprender desde la cotidianidad los mensajes y las explicaciones que desde los científicos y sus comunidades nos envían, no podemos comprender de qué se habla en ciencias si no comprendemos el lenguaje de los científicos, si bien no buscamos ser expertos en el uso del lenguaje científico queremos comprender desde una mirada ciudadana los temas que tratan, queremos comprender los sentidos del mensaje tal como lo hacemos cuando escuchamos la Lengua de un extranjero, no queremos aprender todas las formas lingüísticas... solo queremos comprender qué nos quieren decir los científicos cuando dan explicaciones científicas sobre hechos de impacto y de resonancia social.

Bibliografía

- Carlino, Paula (2005). Escribir, leer, y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. 1ra Ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Espinoza, A y otros (2009) Enseñar a leer textos de ciencias. 1ra Ed. Buenos Aires. Paidós.
- Furman, M y Podestá, M.E (2009) "El diseño y la realización de experimentos". En Furman, M. y Podestá M.E. (ed.) *La aventura de enseñar ciencias naturales*. 1ra Ed. Buenos Aires. Aique Educación.
- Golombek, D. (2011) Demoliendo papers: La trastienda de las publicaciones científicas. 1er Ed. Buenos Aires. Siglo Veintiuno Editores. Colección Ciencia que ladra.
- Gómez-Moliné, M y Sanmartí N (1999) Reflexiones sobre el lenguaje de la ciencia y el aprendizaje. Revista Lenguaje y Comunicación. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Jiménez Aleixandre, M (2003) "Comunicación y lenguaje en la clase de ciencias". En Jiménez Aleixandre, M y otros (ed.) *Enseñar Ciencias*. Serie Didáctica de las ciencias experimentales. Ed GRAÓ, de IRIF, S.L. Barcelona.
- Knorr Cetina, K (2005) La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia. 1ra Ed. Bernal. Universidad Nacional de Quilmes. Colección "Ciencia, Tecnología y Sociedad".
- Kreimer, P (2009) *Investigadores investigados*. Revista "El Cable". Año 2 pág 2-3. Área de Medios de Comunicación. SEGB. Exactas. U.B.A. Argentina.
- Kreimer, P. (2009). "Comunidades, campos, arenas y playas". En Kreimer (ed.) *El científico también es un ser humano*. 1º edición. Buenos Aires. Siglo Veintiuno.
- Lazo, E. (2000) "Método Hipotético-Deductivo". En Díaz, E. (ed.) *La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Ed Biblos. Buenos Aires. Argentina.
- Lemke, J. (1997) Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona. Paidós
- Márquez Bargalló (2005). *Aprender ciencias a través del lenguaje*. [en línea] Revista Educar [Fecha de consulta 07/09/14]
- Márquez, C y Prat, A. (2005) *Leer en clases de ciencias*. [en línea] Revista Enseñanza de las Ciencias Nro 23 (3) [Fecha de consulta 07/09/14]
- Massa, M y Rassetto M (2009) "Lenguajes e interacciones en clases de ciencias". En Rassetto, M y otros (ed.) *Ciencias naturales: aportes desde la investigación educativa*. 1ra Ed. Neuquén. Ed EDUCO. Universidad Nacional del Comahue.
- Ramírez Gelbes, Silvia (2013) Cómo redactar un Paper. La escritura de artículos científicos. 1er Ed. Buenos Aires. Noveduc. Colección Universidad.
- Revel Chion (2010) "Hablar y escribir ciencias". En Meinardi, E. (ed.) *Educar en ciencias*. 1º edición. Buenos Aires. Paidós..
- Sanmartí, N. Izquierdo, M y García, P. (1999) Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. Revista Cuadernos de Pedagogía. Núm. 281, pág 54-58.
- Sanmartí, N. (2011) *Leer para aprender Ciencias* [en línea] Revista Leer.es [Fecha de consulta 07/09/14]