

## **El formato narrativo en la enseñanza de un modelo complejo de salud y enfermedad**

### **Narrative Format in the Teaching of a Complex Model Health and Disease**

*Andrea Revel Chion - Agustín Adúriz- Bravo - Elsa Meinardi*  
*GHEyD. Instituto CeFIEC. Instituto de investigaciones CeFIEC. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.*  
*andrearevelchion@yahoo.com.ar*

*Recibido 27/03/2013 – Aceptado 24/05/2013*

#### **Resumen**

A lo largo de la historia, los relatos fueron el vehículo por excelencia para compartir informaciones por lo que se afirma que el rasgo distintivo del ser humano es su capacidad de contar historias. Las particularidades de la estructura narrativa las convierten en un instrumento potente en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. La transformación de los contenidos en relatos genera motivación y expone los aspectos más humanos y complejos de la empresa científica. Se describen aquí las particularidades del formato narrativo, se señalan sus contribuciones al aprendizaje de las ciencias y se describe el rol asignado a tres narrativas insertas en una unidad didáctica destinada a la enseñanza de la argumentación y un modelo complejo de salud-enfermedad a estudiantes de 17-18 años.

**Palabras clave:** Narrativas- Transformación del conocimiento- Efecto narrativo- Estrategia didáctica.

#### **Abstract**

Throughout history, stories have been the chosen way to share information, therefore it can be stated that human beings' ability to tell stories is their distinctive feature. Narrative peculiarities make it a powerful tool for science teaching and learning. Transformation of contents into stories creates motivation and exposes more humanized and complex aspects of scientific enterprises. We hereby describe the particularities of the narrative format, identify the contributions to science learning, and describe the role assigned to three narratives embedded in a teaching unit intended to teach argument and a health - disease complex model to 17 -18 year old students.

**Keywords:** Narratives; Knowledge Transformation; Narrative Effect; Teaching Strategy.

#### **Introducción**

La comprensión de los contenidos científicos escolares es quizás la apuesta más crítica que se presenta en la alfabetización científica. Para alcanzar semejante desafío, que supone entre otros aspectos evitar los conocimientos inertes (Bransford y Vye, 1996), la didáctica de las ciencias sugiere una serie de intervenciones producto de la reflexión y la investigación en el campo. Dentro de los dispositivos disponibles para favorecer la comprensión de los modelos científicos y dar sentido con ellos a los hechos del mundo, se

encuentra la presentación de los contenidos escolares bajo la forma de relatos. En esta línea, Claxton (2001: 160) afirma: *"El lenguaje hace posible expresar nuestras propias ideas y comprender las de otras personas. Pero en el lenguaje hay algo más que la comprensión literal. El lenguaje nos da maneras diferenciadoras de organizar la experiencia y encontrar sentido. La comprensión conceptual es una. Escuchar y contar cuentos es otra."*

A lo largo de la historia, los relatos reales o las ficciones fueron el vehículo por excelencia para compartir información, cambiar creencias o inspirar comportamientos, por lo que a veces se afirma que el rasgo más distintivo del ser humano como especie es su capacidad de contar historias (Igartua, 2011).

En esa misma línea, el novelista y lingüista David Lodge (2002) afirma que la narrativa es una de las operaciones fundamentales de construcción de sentido que posee la mente y, aparentemente, es peculiar tanto de los individuos como de la humanidad en su conjunto.

Es precisamente esta peculiaridad universal lo que constituye a las narrativas en un potente recurso para la enseñanza. Los relatos han sido enormemente importantes en las culturas con tradiciones orales para transmitir historias acerca de cómo se desarrollaron los conocimientos y se crearon nuevas ideas. Como la moderna cultura alfabetada conserva aún prácticas orales importantes, las narrativas siguen desempeñando un papel vital y fundacional en la enseñanza y el aprendizaje (Mc Ewan y Egan, 2005).

Este trabajo profundiza algunas características del formato narrativo. Se describe en qué consiste su poder explicativo y se presenta el uso dado a tres narrativas en el marco de una investigación que se focalizó en la enseñanza de un modelo complejo de salud y enfermedad y de la competencia argumentativa. Los relatos construidos sobre el caso de tres enfermedades se constituyeron en el referente teórico para la elaboración de argumentaciones.

## Referentes Teóricos

Las narraciones son un recurso capaz de satisfacer el requerimiento explicativo pero, además, son capaces de convertir en ejemplares o paradigmáticos ciertos sucesos que pueden usarse en situaciones diferentes a las que les dieron origen. A propósito, Bruner (1991) califica de "emblemática" la capacidad de las narrativas para aportar conocimientos generales, además de sucesos singulares. Al mismo tiempo, afirma que eso es lo que las hace vehículos de conocimiento adecuados para diversas disciplinas, especialmente aquellas que "lidian" con complejidades históricas y causales de alto calibre, entre ellas la biología y la medicina.

Las narrativas se diferencian de otras formas de discurso y otros modos de organizar la experiencia. Algunas de sus propiedades son las que provocan un alto poder de atracción sobre la imaginación humana, generando un "efecto narrativo" que mejora la memoria y el interés – ya que se mantiene el suspenso entre los receptores– y la comprensión del mundo (Bruner, 1991; Norris, et al, 2005). En relación con el llamado efecto narrativo, una investigación descripta por Graesser et al (1981) muestra que los fragmentos narrativos

son leídos más rápido, comprendidos mejor y tienden a ser más retenidos que los textos expositivos.

Existen argumentos persuasivos acerca del hecho de que el formato narrativo tiene cierto estatus privilegiado en el sistema cognitivo humano (Pinker, 2002); algunos de aquellos argumentos plantean que los relatos son comprendidos más fácilmente porque la mayoría de sus elementos estructurales básicos se corresponden con aspectos centrales de la experiencia humana, es decir, vivencias situadas en el tiempo. Esto es equivalente a lo que persigue una narración: contar algo que sucede en un tiempo, precedida a su vez por otros eventos relacionados (Norris et al, 2005).

Para Bruner (1991) la propiedad más importante de las narrativas es el hecho de que son "inherentemente secuenciales". El relato consta de una secuencia de sucesos, estados mentales o acontecimientos en los que participan hombres y mujeres. Comprender una narrativa, por lo tanto, exige captar la trama pero también sus componentes, que deben ser puestos en relación con dicha trama.

Al tiempo que las explicaciones tradicionales suelen ser directas, los relatos se expresan de formas más elípticas y exponen el lado humano de la empresa científica, mostrando un mundo de conflictos, dudas, aciertos y frustraciones en donde la moral está implícita (Claxton, 2001). Efectivamente, los relatos tienen este tipo de estatus, ya que narrar una historia supone siempre adoptar una postura moral cualquiera sea esta. Es lo que Jackson (2005) denomina *función transformadora de los relatos*, cuyo poder transformador no es necesario ni exclusivamente positivo, de allí la ineludible responsabilidad que supone la selección para su uso con fines didácticos. Siguiendo al mismo autor, los relatos tienen también un estatus epistemológico, contienen un saber que se quiere transmitir. Las narrativas son en definitiva una suerte de "paquetes de conocimientos situados", que son usadas para contar a los estudiantes lo que el docente sabe y lo que pretende que ellos sepan. Así, permiten la construcción de significados y su negociación.

Kuhns (1974) afirma que la carencia de los llamados "relatos - saberes" tiene consecuencias más negativas de lo que podría pensarse, ya que los individuos a quienes se privó de ciertos relatos muy característicos de la cultura en la que están inmersos, son de algún modo incapaces de participar acabadamente en la comunidad social a la que pertenecen. No conocer la fábula del patito feo inhabilitaría para comprender qué tipo de atributos se le adjudican a un hombre o a una mujer a la que se la cataloga de ese modo; en el mismo sentido no haber escuchado acerca de Hitler y el Holocausto impediría comprender por qué la mayoría de los individuos hablan con desprecio y horror acerca de ellos.

Ogborn et al (1996) sugiere que los conocimientos científicos están en permanente transformación a diferentes niveles. Cambian porque la ciencia aporta nuevas y diferentes explicaciones para los fenómenos y hechos del mundo; también son transformados para poder ser presentados a los estudiantes a través de un proceso de transposición didáctica; y se transforman dentro de las mismas aulas conforme los alumnos se apropian de ellos. De acuerdo a la tesis del autor, los profesores también pueden operar sobre los conocimientos

para generar otra transformación: su conversión en relatos, es decir, producir una reelaboración de la forma en la que tradicionalmente se presentan. Las razones para esta última transformación suelen ser de diferentes tipos pero se basan principalmente en la potencia que tienen los relatos para motivar a la audiencia y para ser retenidos por ella. Probablemente ambos efectos estén fuertemente relacionados.

*"Una manera de transformar los conocimientos consiste en convertirlos en una narración. Los relatos, ya sean los del descubrimiento de la penicilina o los relativos a la experiencia personal –es decir, encontrar comida estropeada– pueden actuar como eficaces "transportadores de significado". Las relaciones narrativas del relato se emparejan con las relaciones conceptuales que deben comprenderse, haciéndolas fácilmente memorizables y recuperables" (Ogborn et al, 1996: 46).*

La dependencia de las narrativas de ciertas figuras retóricas (tropos) tales como metáforas<sup>6</sup>, metonimias y sinécdoques se configura en un tipo de texto que, a los fines didácticos, puede resultar fuertemente motivador y facilitador de la comprensión de los contenidos científicos escolares.

Stinner et al (2003) plantean que frecuentemente se visualiza una enorme distancia entre las explicaciones que se dan en las clases de ciencias y lo que saben los estudiantes. En ese sentido proponen la presentación de los contenidos escolares en formato narrativo y contextualizado, lo que podría favorecer el acceso al conocimiento científico de las explicaciones.

Las propiedades de las narrativas expuestas fueron elementos que han sido ponderados y reconocidos como sumamente útiles en la investigación en la que el formato narrativo aquí descrito se inscribe; sin embargo, respecto a la problemática de la salud, a su relación con el ambiente y a la complejidad que se deriva de esta relación, hemos identificado otros aportes de los relatos. Hemos propuesto un modelo explicativo para la emergencia y la re-emergencia de las enfermedades que denominamos multicausal y multirreferencial. Este modelo asume que existen varias causas generadoras de las condiciones para la emergencia o reemergencia de las enfermedades, al tiempo que se exigen diversas fuentes disciplinares para explicar estas causas. En la escuela secundaria, este modo de concebir la salud y la enfermedad puede resultar un verdadero escollo y podría impactar en forma directa en el cuerpo docente que se enfrentaría a una demanda superior de aquella que exige el modelo clásico descriptivo de las enfermedades, modelo que, por otra parte, es muy similar a los recibidos durante la formación inicial al menos en Argentina. Efectivamente, las formas de abordar la temática en los centros de formación adscriben generalmente a formas simplificadas, más o menos biologicistas, pero que ciertamente no explicitan la relación ambiente – salud, al menos en los términos en que los que lo hemos considerado (el ambiente en sentido amplio, es decir, con componentes

---

6 Las metáforas con comparaciones entre campos diferentes. Las metonimias designan una cosa o idea con el nombre de otra, sirviéndose de alguna relación semántica existente entre ambas ("ganarse el pan" o "no había un alma"). Las sinécdoques expresan la parte por el todo o el todo por la parte ("compraron veinte cabezas de ganado" o "vino todo el país").

biológicos, físicos, químicos y especialmente los sociales tales como los económicos, los históricos y los geográficos).

El modelo multicausal –multirreferencial sugerido no supone profundas dificultades para listar las causas posibles de la emergencia de una enfermedad aunque las mismas excedan las causas biológicas, es decir, la identificación de la noxa involucrada, sus modos de contagio, reservorios, etc. Identificar e incluir en las descripciones tradicionales los elementos sociales, geográficos, históricos, económicos involucrados y establecer algunas relaciones entre los mismos no parece representar un escollo insalvable, a sola condición de estar advertido de la deficiencia que supone ignorarlos.

La condición multirreferencial, en cambio, implica mayores exigencias tal como lo representa conocer acerca de cada una de las disciplinas que explican aquellos elementos. La formación docente estándar no garantiza esos conocimientos, por lo que el modelo completo corre el riesgo de ser descartado. Es en este sentido en el que consideramos que las narrativas juegan un rol importante ya que los relatos, en virtud de su propia estructura, contienen datos psicológicos, políticos, económicos, biológicos, históricos en diferentes combinaciones que podrían responder, entonces, a la condición multirreferencial, sin la exigencia de que el cuerpo docente sea experto en cada una de las fuentes disciplinares requeridas. Por ejemplo, el relato acerca del modo en que emergió la peste negra medieval – una de las narrativas presentadas en la unidad didáctica que aquí se menciona- incluyó datos acerca de las condiciones de vida de la población, las técnicas de cultivo, el surgimiento de los graneros como consecuencia del éxito en dichas técnicas y el consiguiente excedente en las cosechas, el comercio con Oriente, la invasión de ratas negras, su carácter amigable - que les permitió instalarse en casas y graneros - y las condiciones de higiene deficientes de las aldeas medievales. Todos estos elementos son imprescindibles para comprender la emergencia de la epidemia en Europa. Las narrativas pueden aportar la *multirreferencialidad* del modelo y subsanar - en algún sentido- el hecho de desconocer con cierto rigor los referentes disciplinares necesarios.

### **Metodología**

La investigación - que incluyó a las narrativas como estrategia didáctica de presentación de contenidos- se enmarca en una metodología cualitativa y se corresponde con la línea de investigación basada en las secuencias de enseñanza-aprendizaje<sup>7</sup> (denominadas unidades didácticas en los ámbitos de habla hispana) que se caracterizan por su carácter dual, que implica tanto objetivos de investigación como en relación con la enseñanza y el aprendizaje de un tema en particular. Las secuencias de enseñanza de este tipo, se anclan en la tradición de investigación-acción, donde las unidades didácticas funcionan al tiempo como herramientas de investigación y como herramientas innovadoras que apuntan al abordaje de problemas de aprendizaje relacionados con temas puntuales (Méheut y Psillos, 2007).

---

7 El término “secuencia de enseñanza-aprendizaje” se utiliza actualmente para denotar una estrecha vinculación entre la propuesta didáctica y la expectativa de aprendizaje como característica distintiva de una secuencia orientada a un tema e inspirada en la investigación (Méheut y Psillos, 2007).

El proceso de construcción de la unidad didáctica en la cual se incluyeron las narrativas exigió una profunda reflexión y focalizó en que las actividades fueran escalonadas en cuanto a su dificultad, de manera tal que los estudiantes se enfrentaran a su resolución conforme avanzaban en el aprendizaje de la argumentación y el modelo de salud- enfermedad propuesto. Hemos considerado que la argumentación científica escolar es un procedimiento de tipo cognitivo-lingüístico que da lugar a la producción de un texto que explica (Adúriz Bravo, 2010; 2011) conformado por cuatro componentes. La pragmática consiste en la adecuación al contexto que le da sentido; la componente retórica que representa la intención de persuadir al receptor y cambiar el estatus que tiene un determinado conocimiento; la componente teórica que representa el modelo teórico de referencia que hace posible subsumir el fenómeno a explicar y la componente lógica que representa la estructura sintáctica compleja del texto. Esta estructura enseñada a los estudiantes se constituyó en sí misma en el patrón con el que ellos y la profesora monitorearon y evaluaron las producciones realizadas a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica.

Los casos acerca de los cuales se propuso a los estudiantes que argumentaran fueron: peste negra medieval, encefalitis por virus Nipah y porfiria eritropoyética o mal de Gunther (una dolencia cuyos síntomas recuerdan a los de los vampiros míticos y cuyo mecanismo bioquímico fue identificado por David Dolphin), todos ellos presentados por medio de narrativas. Los relatos fueron construidos a través de profundas revisiones bibliográficas y los aspectos históricos y políticos supervisados por una licenciada en Historia de la Universidad de Buenos Aires. En el caso de la narrativa correspondiente a la peste negra medieval, se recurrió a libros que abordan la historia de las enfermedades (Burnet y White, 1982; Watts, 1997; Oldstone, 2002; Carmona, 2005; Cartwright y Biddis, 2005; Alinovi, 2009). La narrativa correspondiente a la porfiria eritropoyética congénita fue elaborada en base a fragmentos del libro *La muerte y sus ventajas* de Marcelino Cereijido (1997) y a trabajos de investigación (Elder et al, 1972; Rossetti et al, 2007). Finalmente, lo referido a la encefalitis por virus Nipah fue elaborada a partir de los datos aportados por un documental que se les presentó a los alumnos<sup>8</sup> y de trabajos de investigación (Homaira et al, 2007; Pulliam et al, 2011).

Una vez narrados, los relatos fueron entregados en versión escrita y se constituyeron en la fuente que aportó el contenido teórico en base al que se les sugirió a los estudiantes que elaboraran argumentaciones destinadas a diferentes receptores (sus madres, su profesora, una anciana, entre otros) y presentadas en diferentes formatos (textos escritos, poster para un congreso científico, un guión radial para un programa de la Organización Mundial de la Salud).

## Resultados y Discusiones

Las producciones elaboradas expusieron un nivel progresivo de sofisticación en relación con el ajuste al modelo complejo de salud-enfermedad propuesto que representa

---

<sup>8</sup> El documental fue emitido por el canal de la National Geographic el día 8 de mayo de 2009. En él se relata la epidemia de encefalitis que emergió en el sudeste asiático en la aldea Nipah.

la componente teórica de la argumentación de acuerdo a la estructura que presentamos y asumimos. En este sentido, las argumentaciones producidas para los diferentes receptores evidencian contemplar la relación estrecha entre ambiente y salud y su consideración en sentido amplio tal como lo hemos descrito. Así los estudiantes han incluido aspectos históricos, económicos, sociales y obviamente biológicos, interrelacionados de manera tal que produjeron explicaciones/argumentaciones coherentes con el modelo de salud enseñado, acerca de las razones que se conjugaron en la emergencia de cada uno de los casos. Por otra parte, los textos producidos evidencian un ajuste progresivamente mayor a las restantes componentes de una argumentación, es decir contemplan los contextos de uso y sus receptores, al tiempo que su estructura sintáctica se hace más rica en relaciones, usos de conectores y recursos expresivos. La calidad de las producciones textuales de los alumnos fue evaluada de acuerdo al grado de ajuste evidenciado en relación con la estructura de las cuatro componentes enseñadas. Respecto del impacto de las narraciones que se presentaron a los estudiantes, se evidencia en la inclusión de los elementos que hacen a un modelo complejo de salud y enfermedad. A continuación se presenta el texto- tal como fue producido- por un alumno que participó de la enseñanza de la unidad didáctica que incluyó la implementación de narrativas. Se han señalado únicamente los aspectos en los que el texto expone vinculaciones con la componente teórica. La consigna fue presentada del siguiente modo: "Estando de vacaciones en la zona de los Cárpatos y dando un paseo por una pequeña aldea conocés a una viejita con la que entablás una conversación. La viejita, atada a antiguos prejuicios y tradiciones, te comenta que no logra comprender cómo es que tantos de sus vecinos son "vampiros". Escribí la explicación que le darías". El texto escrito fue:

"En realidad, señora, los vecinos que usted percibe como 'vampiros' son nada más y nada menos que gente que tiene una extraña enfermedad denominada porfiria, la cual se traspasa de generación en generación, es decir, en la familia (hace alusión a la endogamia que potenció en el pasado el aumento del número de casos en la región de los montes Cárpatos; representa el aspecto social del ambiente). Debido a que no se tenían conocimientos científicos en el momento en que esta se expandió, comenzó a pensarse a estos enfermos como seres míticos, es decir, vampiros. Las características que usted observa y que la llevan a pensar que sus vecinos son vampiros, no son nada más que síntomas que presenta la porfiria. Como los padecientes poseen fallas al reponer su sangre, se los observa muy delgados y pálidos. El hecho de que 'vivan de noche' como suele decirse no es para planear maldades sino porque la luz de sol les produce fuertes quemaduras y lesiones en la piel (relación ambiente y salud). Como una forma de protegerse de la luz, es que le crecen esos pelos en los diferentes sitios como la palma de las manos (relación ambiente- salud). Como le habrá llamado la atención, el rechazo al ajo es otra característica de los vampiros, y tal rechazo es debido a que si llegan a comerlo, olerlo o tocarlo puede complicarlos debido a su enfermedad. El último gran mito, los grandes colmillos afilados forman parte de otro de los síntomas, los enfermos de porfiria tienen grandes complicaciones en los dientes por lo que se ven mas grandes de lo normal y mas puntiagudos como los colmillos de los que se le ha hablado (...). Por otro lado, como desde un principio las familias

se juntaban entre sí (repite la consecuencia de la consanguinidad) la enfermedad se paso rápidamente y como resultado existen una gran cantidad de enfermos a su alrededor, pero le aseguro que no tiene que temer”.

## Reflexiones Finales

Las narrativas evidenciaron ser una estrategia didáctica acertada para la presentación de los casos ya que posibilitaron la inclusión de sus diferentes aspectos, tal como exige el modelo complejo multicausal y multirreferencial propuesto. Ello facilitó, en primer lugar, la comprensión de dos elementos pilares del modelo de salud adoptado: la complejidad del ambiente y su inseparable relación con la emergencia y reemergencia de las enfermedades, en particular en tanto se reconoce la relevancia de la intervención del hombre (apropiación de los recursos naturales, desarrollo de actividades económicas, prácticas sociales, aparición o acentuación de síntomas, etc.). En segundo lugar, el formato narrativo cumplió con el reconocido rol motivador, captador de atención (Norris et al, 2005) y, en función de su memorabilidad (Jackson, 2005), los datos que aportó pudieron ser recuperados por los estudiantes en la construcción de sus argumentaciones.

## Bibliografía

- Adúriz-Bravo, A. 2010. Argumentación científica escolar: Herramientas para su análisis y su enseñanza. Conferencia plenaria en el Seminario Internacional sobre Enseñanza de las Ciencias. Cali, Colombia.
- Adúriz-Bravo, A. 2011. Fostering Model-based School Scientific Argumentation among Prospective Science Teachers. *US-China Education Review*, 8 (2): 718-723.
- Alinovi, M. 2009. *Historia de las epidemias*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Burnet, M. y White, D. 1982. *Historia natural de la enfermedad infecciosa*. Madrid: Alianza.
- Bransford, J. y Vye, N. 1996. Una perspectiva sobre la investigación cognitiva y sus implicaciones para la enseñanza. En Resnick, L. y Klopfer, L. 1996. *Currículum y cognición*. Buenos Aires: Aique.
- Bruner, J. 1991. *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Claxton, G. 2001. *Aprender. El reto del aprendizaje continuo*. Barcelona: Paidós.
- Carmona, J. 2005. *Enfermedad y sociedad en los primeros tiempos modernos*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Cartwright, F. y Biddis, M. 2005. *Grandes pestes de la historia*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Cerejido, M. 1997. *La muerte y sus ventajas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Elder, G., Gray, I. y Nicholson, D. 1972. The Porphyrias: A Review. *Journal of Clinical Pathology*, 25(12): 1013-1033.
- Graesser, A., Robertson, S. y Anderson, P. 1981. Incorporating inferences in narrative representations: A study of how and why. *Cognitive Psychology*, 13: 1-26.
- Homaira, N., Rahman, N., Hossain, L. 2007. Nipah Virus Outbreak with Person-to-Person Transmission in a District of Bangladesh. *Epidemiology and Infection*, 138 (11): 1630-1636.
- Igartua, J. 2011. Mejor convencer entreteniéndolo: comunicación para la salud y persuasión narrativa. *Revista de Comunicación y Salud*, 69-83.
- Jackson, P. 2005. Sobre el lugar de la narrativa en la enseñanza. En Mc. Ewan, H., Egan, K.



- La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Kuhns, R. 1974. *Structures of Experience*. Nueva York: Harper & Row.
- Lodge, D. 2002. *El arte de la ficción*. Barcelona: Península.
- Mc Ewan, H., Egan, K. 2005. *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Méhuet, M., Psillos, D. 2007. Teaching – Learning Sequences: Aims and Tools for Science Education Research. *International Journal of Science Education*, 26 (5): 515-535.
- Norris, S., Guilbert, S., Smith, M., Hakimelahi, L., Philips, L. 2005. A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science. *Science & Education*, 84 (4): 535-563.
- Ogborn, J., Gunther, K., Martins, I, Mc Gillicuddy, K. 1996. *Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en Secundaria*. Madrid: Santillana.
- Oldstone, M. 2002. *Virus, pestes e historia*. México: Fondo de cultura económica.
- Pinker, S. 2002. *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós.
- Pulliam, J. Epstein, H. Dushoff, S. y Rahman, M. 2011. Agricultural Intensification, Priming for Persistence and the Emergence of Nipah Virus: A Lethal Bat-Borne Zoonosis. *Royal Society Interface*, 9 (66): 89-101.
- Rossetti, M., Mendez, M. y Afonso, S. 2007. Porfiria eritropoyética congénita en la Argentina. 4 niños y un caso de manifestación tardía. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 41 (1): 7-19.
- Stinner, A., Mc Millan, B., Metz, D., Jilek, J. y Klassen, S. 2003. The *Renewal of Cases Studies in Science Education*. *Science & Education*, 12 (7): 617-643.
- Watts, S. 1997. *Epidemias y poder*. Barcelona: Andrés Bello.