



Fotografía: Jonnathan Rodriguez

UNA SECUENCIA DIDÁCTICA COMPETENCIAL UTILIZANDO LAS TIC PARA LA AMPLIACIÓN DE SABERES SOBRE EL SEXO Y LA REPRODUCCIÓN HUMANA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

A didactical sequency of competence using the ICT for the ampliacion of knowledge about sex and human reproduction for high education

Fecha de recepción: 21 de marzo de 2015
Fecha de aprobación: 23 de junio de 2015

Ana Pedrini
Patricia Morawicki

En este artículo se describe una secuencia didáctica con utilización de las TIC para la enseñanza de un contenido de sexualidad, en el espacio curricular Taller de Educación Sexual Integral (ESI) ubicado en cuarto año del Profesorado para Educación Primaria en la Provincia de Misiones, Argentina.

El sexo es una palabra sobreutilizada y con distintos significados y, en ocasiones, usada -erróneamente- como sinónimo de sexualidad. Etimológicamente proviene del latín “sexus” o “secare”, cortar, dividir. Muchos autores han postulado que el sexo es el carácter diferencial entre lo masculino y lo femenino; sin embargo, actualmente estas descripciones son puestas en tensión por autoras como Maffía (2009) por la tendencia hegemónica a la dicotomización de la sexualidad humana y Fausto-Sterling (2006) quien enuncia que etiquetar a alguien como varón o mujer es una decisión social y el conocimiento sobre el sexo producido por los científicos está condicionado por su concepción de género. Asimismo, al reducir la sexualidad humana a la procreación o al coito con fines reproductivos se estarán negando “características fuertemente humanas de la sexualidad como la comunicación y el placer” (Maffia, op.cit.).

Hechas las salvedades, consideramos oportuno aclarar que la incorporación de estas discusiones teóricas supera ampliamente los propósitos y objetivos de la propuesta de enseñanza que se describe en este artículo. Las nuevas tecnologías encierran grandes potencialidades tanto para la gestión de información como para la interacción y comunicación. Desde la formación de formadores debemos generar propuestas que faciliten el desarrollo de competencias relacionadas con la comunicación, la colaboración, la participación y el aprendizaje. La colaboración entre alumnos, entre docentes y alumnos, y de docentes entre sí, es considerada parte de un cambio de perspectiva necesario que incluya formas de relacionar más directamente los aprendizajes que se producen adentro y afuera de la escuela, integrando estas tecnologías de fuerte presencia en la sociedad que pueden realizar aportes distintivos al aprendizaje, en entornos pedagógicos apropiados.

La integración de las TIC incluye intencionalidad curricular “en el aprender” y obligan a repensar cómo modificar el enseñar, habilitando a que sean los alumnos quienes creen sus propios recursos, organicen y almacenen la información. Así los alumnos, orientados por el docente, se convierten en creadores de contenidos y productores de sus propios “libros de texto” (Morrissey, 2015). Desde esta perspectiva las TIC generarán situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales.

Atendiendo a que “las tecnologías de la información y la comunicación no son simplemente un medio o una herramienta para desarrollar la inteligencia, sino un espacio multidimensional, público, colaborativo, para la construcción de ideas, conceptos e interpretaciones, la organización y la acción” (Batista, 2007:) nos preguntamos ¿Cómo colaboran las TIC en la explicitación, reconstrucción y producción de saberes sobre la evolución biológica del sexo y algunas particularidades de la reproducción humana?

Teniendo como guía el interrogante planteado se diseñó e implementó la propuesta titulada “El sexo: su rol en la evolución de la biodiversidad y sus particularidades en el hombre como consecuencia de la evolución cultural”. La misma buscó desarrollar la competencia global (Couzo, 2013) de la reflexión sobre la reproducción humana a partir del reconocimiento de otras formas de reproducción biológica. Los propósitos de su diseño buscaron favorecer un proceso de construcción de conocimientos hacia la comprensión de la importancia biológica del sexo en el marco de la evolución, lo que implica reconocer al sexo como una estrategia de éxito evolutivo y conocer e interpretar modelos de reproducción surgidos en el marco de la historia de la vida sobre la Tierra. Asimismo se intentó posibilitar la revisión del concepto biológico de sexo; la profundización de saberes del comportamiento sexual humano desde la perspectiva naturaleza-cultura y el análisis crítico de la reproducción humana desde la relevancia científico-social.

Formulación en clave de Secuencia didáctica competencial

Con el supuesto de la potencialidad de las TIC planteado por Coll (2011:118) como “instrumentos psicológicos mediadores de los procesos intra e inter-mentales implicados en la enseñanza y el aprendizaje” para posibilitar, en los estudiantes del profesorado, revisiones sucesivas sobre representaciones sociales del sexo y la construcción de una mirada compleja desde la perspectiva naturaleza-cultura, se enfocó la tarea docente desde el modelo del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) (Mishra y Koehler, 2006) lo que promovió un ejercicio reflexivo de selección de conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares.

En la Figura nº 1 se muestra el Modelo TPACK con los distintos tipos de conocimientos:

-conocimiento tecnológico caracterizado por diversos organizadores gráficos escogidos como recurso, puesto que suministran una estructura verbal y visual para obtener un nuevo vocabulario, identificando, clasificando las principales relaciones de conceptos y vocabulario dentro de una unidad de estudio (Moore, Readence y Rickelman, 1982 en AAVV 2012) e instancias de elaboración de presentaciones y de documentos colaborativos;

-conocimiento del contenido donde se propone el análisis del rol del sexo en la evolución de la biodiversidad y sus particularidades en el hombre como consecuencia de la evolución cultural; y

-conocimiento pedagógico centrado en el trabajo colaborativo y el desarrollo de la competencia global de reflexión sobre la reproducción humana a partir de otras formas de reproducción biológica.

Asimismo se muestran las interacciones entre los tres tipos de conocimiento, a saber:

-conocimiento tecnológico del contenido a partir de la visita a sitios de divulgación científica, blogs especializados y libros en formato digital;

-conocimiento tecnológico pedagógico a partir del aprendizaje a través del uso de organizadores gráficos de distinto nivel de complejidad y favorecedores de la apropiación de diversas competencias como jerarquización, relación, pensamiento divergente, entre otras y herramientas para el trabajo colaborativo entendido como un “método docente que utiliza el trabajo conjunto de los miembros de pequeños grupos de alumnos para maximizar el aprendizaje.” (Agueda y Cruz, 2005. En Álvarez de Lucio) en el diseño de una presentación de diapositivas y la elaboración de un artículo periodístico.

-conocimiento pedagógico del contenido, a partir de una secuencia didáctica que “promueve acercamientos sucesivos a los contenidos desde distintos contextos y significados, en forma integral, para ir de un todo indiferenciado y confuso, tras sucesivas aproximaciones, a un todo con mayor diferenciación” (Figueroa, 2013). Por medio de los distintos momentos espiralados de la secuencia que posibilitan visitar lo hecho por el estudiante desde otro lugar del conocimiento favoreciendo la comprensión de la importancia biológica del sexo en el marco de las teorías evolutivas y resignificar al hombre como una especie particular en la naturaleza por su evolución cultural y sus consecuentes desarrollos tecno-científicos.

La secuencia se organizó desde la perspectiva de la evaluación formadora (Monereo, 2009) centrándose en el proceso de los aprendizajes. El objeto de la misma era hacer conscientes a los estudiantes de sus progresos. Esto se logró con instancias de coevaluación a través del uso de rúbricas elaboradas por la docente que favorecían el análisis de las producciones de los estudiantes durante el desarrollo de la serie de actividades y con un ejercicio sistemático de autoevaluación que se registraba en el diario de trabajo.

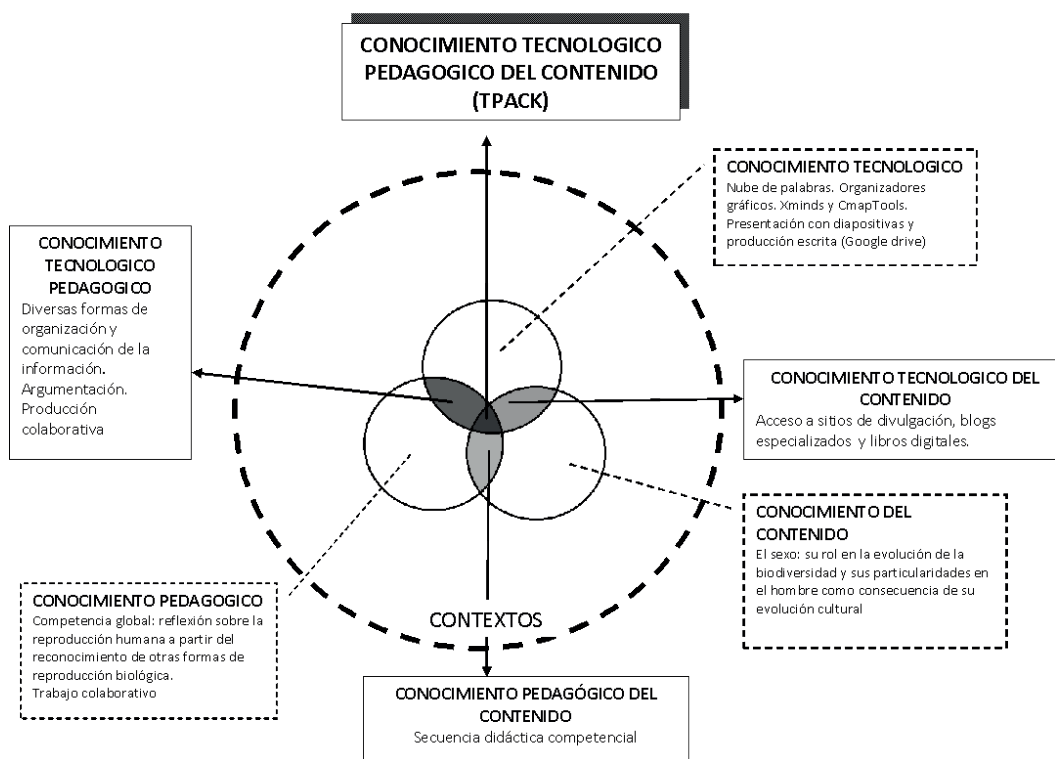


Figura n° 1: Modelo Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK)

A continuación se presenta la secuencia didáctica competencial diseñada, implementada y evaluada en el taller de ESI de la formación de profesores de Educación primaria.

Curso: 4° Año – Profesorado de Educación Primaria.

Espacio Curricular: Taller de Educación Sexual Integral

Título: El sexo: su rol en la evolución de la biodiversidad y sus particularidades en el hombre como consecuencia de la evolución cultural.

Propósitos

- Facilitar la comprensión de la importancia biológica del sexo en el marco de la evolución de la vida sobre la Tierra.
- Promover la revisión del concepto biológico de sexo y profundizar saberes del comportamiento sexual humano.
- Favorecer el análisis crítico de la reproducción humana desde la relevancia científico-social.
- Generar un espacio de aprendizaje cooperativo a través de la utilización de asistentes TIC.

Objetivos

- Que los y las estudiantes:
 - Reconozcan el sexo como una estrategia de éxito evolutivo.
 - Interpreten los modelos de reproducción surgidos en el marco de la historia de la vida sobre la Tierra.
 - Analicen el comportamiento sexual, en el ser humano, desde la perspectiva naturaleza-cultura.
 - Comuniquen las producciones recurriendo a explicaciones científicas para justificar su elaboración.
 - Utilicen organizadores gráficos para presentar la información.
 - Argumenten sobre la problemática de la reproducción asistida.

Competencia científica global

Reflexionar sobre la reproducción humana a partir del reconocimiento de otras formas de reproducción biológica.

Contenidos	<p>Evolución del sexo y de las formas de reproducción en el marco de la historia de la vida sobre la Tierra.</p> <p>El sexo y la reproducción en el marco de la sexualidad humana.</p> <p>Desarrollos científico-tecnológicos para favorecer la reproducción en los seres humanos.</p>
Saberes previos necesarios	<p>En relación con la disciplina: Selección natural. Diversidad biológica. Sistemas genitales. Espermatogénesis y Ovogénesis. Ciclo menstrual y ovárico.</p> <p>En relación con las TIC: Organizadores gráficos (recursos descargables: Cmaptools y Xminds)</p>

Clase 1

Apertura: Para dar inicio a la temática, el docente solicitará a cada estudiante que escriba, de manera individual, tres palabras que asocien al significado del término sexo. A continuación, recogerá los escritos para elaborar una nube de palabras que represente las ideas previas del estudiantado. El docente podrá utilizar para ello el recurso *Tagxedo*. (www.tagxedo.com)

Desarrollo: En esta instancia, el docente invitará a la conformación de grupos para la lectura de dos fuentes informativas: un artículo periodístico titulado “*Cuando la evolución inventó el sexo*” de Schwarz (2011) y un artículo de divulgación titulado “*Reproducción sexual. La explosión de la diversidad*” de Tovar Júlvez (2015).

Luego de la lectura colectiva, cada grupo discutirá la diversidad de ideas identificadas en ambas fuentes de información.

A continuación, el docente solicitará la elaboración de un Mapa mental (diagrama para representar palabras, ideas, conceptos e imágenes alrededor de una idea central) sobre “Evolución del Sexo y de la Reproducción Sexual” para favorecer una presentación de la información que privilegie la divergencia de ideas. Sería conveniente que el docente explicité el espíritu de este organizador gráfico que busca favorecer el pensamiento divergente así como la posibilidad de describir una temática a partir de interrogantes incorporando conceptos e imágenes/recursos que favorezcan su comprensión. Para esto, cada grupo accederá a la plataforma *Xminds* (descargado de www.xmind.net/download/ en las netbooks previamente) para su producción.

Momento de cierre: Para finalizar, el docente iniciará la socialización de las producciones con la presentación de la nube de palabras sobre SEXO, con la intención de que el grupo clase evidencie el punto de partida conceptual del colectivo. Para ello, el docente explicitará regularidades y pondrá en evidencia las concepciones sobre sexo.

A posteriori, cada grupo compartirá su mapa mental a través de la carpeta de la asignatura en el servidor institucional. El docente socializará la rúbrica para evaluar mapas mentales con la que cada grupo analizará las producciones de los otros grupos. Luego del análisis de los distintos mapas mentales, donde se favorece la comparación y aprehensión de conceptos y estrategias para elaborar el organizador, cada grupo redactará una devolución para los grupos restantes utilizando como guía la Escalera de la retroalimentación (Wilson, 2002).

Clase 2: **Apertura:** Para continuar con el trabajo de la clase anterior el docente mostrará tapas de revistas de circulación mensual, en las que aparecen títulos en las que se hace referencia al sexo. Al estilo de “Los 10 tips para el mejor sexo”; “Sexo inteligente”; “El sexo que vos querés”; entre otros. A continuación se debatirá para analizar el sentido con que es utilizado el término en el lenguaje cotidiano.

Desarrollo:

En esta instancia el docente invitará a la conformación de grupos de 4 a 6 integrantes con la finalidad de realizar un trabajo cooperativo para elaborar un mapa conceptual sobre “La evolución del sexo” y una presentación sobre “El comportamiento sexual en el ser humano”. Se propone esta cantidad de estudiantes para que dentro del grupo se formen dos subgrupos de trabajo. El mapa conceptual se caracteriza por la jerarquización de la información a través de la identificación de conceptos estructurantes que se relacionan a través de conectores indicando con claridad la proposición de jerarquía conceptual propuesta por quien lo elabora. Son organizadores gráficos que exigen una producción personal a partir de la información facilitada. Los estudiantes del profesorado, en esta instancia tienen apropiada la construcción de mapas conceptuales siguiendo las pautas de Boggino (2002)

Para la realización de estas dos producciones el docente facilitará para su lectura analítica, los materiales de profundización teórica “La evolución del sexo” de Carranza Almansa (2002) y “Sexo” de Morris (1967, versión disponible digitalmente con libre acceso). Los y las estudiantes organizados en dos subgrupos trabajarán en la producción de un Mapa conceptual sobre “La evolución del sexo” utilizando el programa Cmaptools descargado de www.cmap.ihmc.us en las netbooks con anterioridad. Sería conveniente que el docente explicita el valor del organizador como potenciador de relaciones de jerarquización de la información, Y en la elaboración de una presentación sobre “Comportamiento Sexual Humano” de hasta 8 diapositivas. En este caso, sería conveniente que el docente recuerde algunos criterios como legibilidad, extensión textual, imágenes, entre otros elementos que puedan interferir en el producto final de presentación.

Cierre: cada grupo compartirá el mapa conceptual y la presentación a través de la carpeta de la asignatura en el servidor institucional. El docente socializará las rúbricas para evaluar mapas conceptuales y presentaciones con las que cada grupo analizará las producciones de los otros grupos. Luego del análisis de las producciones, cada grupo redactará una devolución para los grupos restantes utilizando como guía la Escalera de la retroalimentación (Wilson, 2002).

Clase 3: **Apertura:** En esta instancia, el docente proyectará un video titulado “*Fecundación: una mirada al origen*” elaborado por Proyecto Lumina (<http://www.proyectolumina.cl> en <https://www.youtube.com/watch?t=228&v=GQpqGQNKiGU>). Con el objeto de recuperar aspectos conceptuales de la reproducción sexual en animales y particularizar en la fecundación en el ser humano. A continuación se indagará sobre situaciones en las que este proceso presente dificultades.

Desarrollo: En esta instancia, el docente solicitará la agrupación de los estudiantes según la conformación realizada en la clase anterior, Y los invitará a recorrer el sitio de divulgación científica sobre Reproducción asistida <http://www.reproduccion.asistida.org/> u otro similar para que puedan conocer y diferenciar distintas técnicas desarrolladas en el campo de la fertilización asistida. A posteriori, facilitará, a cada grupo, artículos periodísticos para su lectura del estilo de los siguientes: “*Ya son más de 4 millones los bebés de probeta*”- Diario La Nación (31/07/10) “*Fertilización asistida: la ley se cumple en una sola provincia*” -Diario Clarín-(6/09/13)

Se espera que los artículos seleccionados generen el debate intra-grupo de algunas problemáticas éticas y legales relacionadas con la fertilización asistida.

A continuación se sugiere que el docente promueva la discusión para que cada grupo desarrolle según sus criterios éticos, argumentos sobre las problemáticas actuales en torno a la reproducción asistida. Estas argumentaciones conformarán el cuerpo de la redacción de un artículo periodístico que cada grupo elaborará utilizando Google Docs u otro recurso de escritura colaborativa, en no más de 700 palabras.

Cierre: Para finalizar cada grupo compartirá el artículo periodístico a través de la carpeta de la asignatura en el servidor institucional y los otros grupos elaborarán un comentario u opinión del mismo, a modo de evaluación.

Evaluación final Como actividad de evaluación final se solicitará a cada estudiante que participe en el Poster o Mural digital diseñado para este fin (recurso en línea en www.glogster.com/) compartiendo lo que le ha resultado más significativo de la secuencia.

En cada una de las clases se plantearon actividades de meta reflexión denominadas Actividad del portafolio: cada

estudiante, de manera domiciliaria, registrará sus apreciaciones utilizando como guía los siguientes interrogantes:

¿Qué hice? ¿Cómo lo hice? ¿Cómo podría hacerlo mejor?

¿Qué aprendí?

¿Qué fue lo más significativo para mí de esta clase?

CONCLUSIONES

En este apartado se relata el análisis de la puesta en acción de la secuencia didáctica utilizando TIC realizada en el Taller de ESI de la formación de profesores de educación primaria.

A partir de la construcción de una nube palabras para recuperar ideas previas sobre el concepto de sexo (Figura N°2) se evidenció que las representaciones sobre sexo que sostienen los estudiantes de la comunidad educativa, se relacionan al coito y a un modo de sentir y vivenciar el amor romántico.



Figura n° 2: Ideas previas de los estudiantes sobre el significado de Sexo.

Los mapas mentales mostraron la divergencia de las elaboraciones con respecto a la evolución del sexo y la función de reproducción requiriendo para ello de la consulta e interpretación de distintas fuentes de información (videos, blog, artículos científicos).

En la Figura n° 3 se plasma la comparación entre reproducción asexual y sexual poniendo en valor a esta última como fuente de variabilidad genética de las poblaciones y ligada a la aparición y desarrollo del comportamiento sexual vinculado al éxito reproductivo de los individuos.

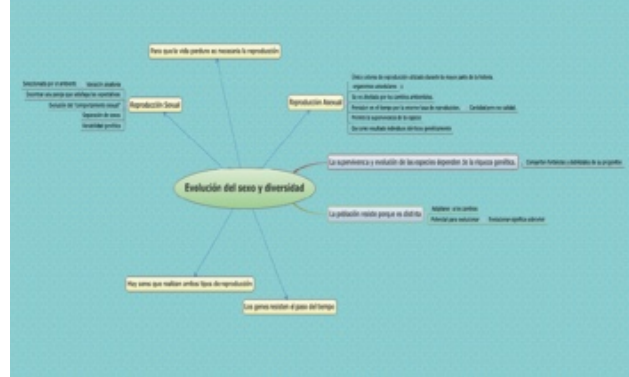


Figura n° 3: Mapa mental elaborado por los estudiantes sobre Evolución del sexo y diversidad biológica

En la elaboración de los mapas conceptuales se pudo observar—a través de la jerarquización de la información—una ampliación de conocimientos con respecto a las estrategias reproductivas básicas y los posibles beneficios de la reproducción sexual que pudieran explicar su predominio sobre la asexualidad.

Como se muestra en la Figura n° 4, si bien aparecen errores en la elaboración del organizador con respecto a las proposiciones resultantes también se observa esta ampliación de conocimientos referidos al origen y el coste del sexo en los organismos con reproducción sexual.

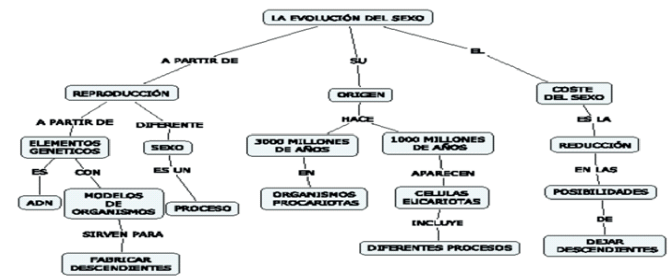


Figura n° 4: Mapa conceptual elaborado por los estudiantes sobre Evolución del sexo.

La elaboración de presentaciones sobre evolución del sexo en el hombre permitió conocer las explicaciones biológicas del comportamiento humano en cuanto al cortejo y al coito. Según las expresiones de los estudiantes resultó novedoso conocer aspectos biológicos de un hecho naturalizado de manera acrítica, entendido como comportamiento instintivo.

La redacción de un artículo sobre las controversias actuales en cuanto a la reproducción asistida favoreció la dis-

cusión, desde un enfoque CTS, de un hecho natural posibilitado por el desarrollo tecnocientífico que involucra aspectos culturales (mandatos sociales como la maternidad), religiosos y éticos.

La secuencia didáctica utilizando las TIC, permitió la profundización teórica sobre las formas de reproducción, el origen del sexo en los seres vivos y las explicaciones evolutivas sustentadas desde el ámbito científico, se estimuló el debate ético sobre reproducción asistida, se aprendió en red, se favoreció la autonomía en el aprendizaje y la autogestión de información, se promovió la autoevaluación y la coevaluación.

El rol docente en este tipo de intervenciones propone un corrimiento del lugar de distribuidor de la información por el de gerenciador del conocimiento. La tarea docente se centra en el diseño de una propuesta de aprendizaje que favorezca el desarrollo de competencias y la autonomía de los estudiantes. Es fundamental la planificación estratégica de actividades que posibiliten un acercamiento progresivo y espiralado a nuevos niveles de conocimiento respetando las cronologías de aprendizaje y optimizando la selección de recursos.

Bibliografía:

- AAVV. Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente (2012). *Introducción a los organizadores gráficos*. Buenos Aires, Ministerio de Educación de la Nación.
- Álvarez de Lucio, I. *El aprendizaje cooperativo y el uso de las Tics*. Revista *e-Formadores*. Extraído el 16 Julio, 2015 de http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_pri_11/articulos/nadia_mar11.pdf
- Batista, M A. (2007) *Tecnologías de la información y la comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica* / coordinado por Viviana Minzi. – 1° ed. Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Extraído el 27/07/2015 de <http://www.me.gov.ar/curriform/publica/tic.pdf>.
- Boggino, N. (2002) *Cómo elaborar mapas conceptuales: Aprendizaje significativo y globalizado*. Rosario: Homosapiens ediciones.
- Carranza Almansa, J. (2002) *“La evolución del sexo”* Extraído el 20 Junio, 2014 de http://www.sesbe.org/sites/sesbe.org/files/recursos-sesbe/evol_sex.pdf
- Coll, C. (2011). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades*, en: Carneiro, R.; Toscano, J.C.; Díaz, T. Coord. (2011). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. OEI y Fundación Santillana.
- Couzo, D. (2013) La elaboración de unidades didácticas competenciales. *Alambique. Didáctica de las Ciencias experimentales*, N° 74, pp. 12. Extraído el 15 Mayo, 2015 de http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf.
- Fausto-Sterling, A. (2006) *Cuerpos Sexuados. La política de género y la construcción de la sexualidad*. Barcelona: Editorial Melusina.
- Fertilización asistida: la ley se cumple en una sola provincia”. *Diario Clarín*. http://www.clarin.com/sociedad/Fertilizacion-asistida-cumple-sola-provincia_0_988101201.html 6/9/2013
- Figuerola, J. (2013). *Clase Nro. 1: Enseñar y aprender con TIC. Enseñar con TIC*
- Biología II*. Especialización docente de nivel superior en educación y TIC. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Maffía D. (2009) *Sexualidad migrantes. Género y transgénero*. Buenos Aires: Librería de Mujeres Editoras.
- Misha, P. y Koehler, M. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge* Extraído el 5 Octubre, 2013 de http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf
- Monereo C. (2009) La autenticidad de la evaluación en Castelló M. (Coord) *La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria*. Barcelona: Edebé Innova universitat.
- Morris, D. (1967) *El mono desnudo*. Capítulo 2: Sexo. Extraído el 20 Agosto, 2015 de <http://www.astros-cu.unam.mx/~angel/tsb/Desmond-Morris-El-Mono-Desnudo.pdf>
- Morrissey J. (2007) El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos. Extraído el 10/06/2015 de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD30/contenido/pdf/morrissey.pdf>
- Schwarz M. (2011) Cuando la evolución inventó el sexo. *Diario Sur*. Extraído el 12/03/2014 de <http://www.diariosur.es/v/20110716/sociedad/cuando-evolucion-invento-sexo-20110716.html>

Tovar Júlvez, T. (2014) Reproducción sexual. La explosión de la diversidad.

Extraído el 12/03/2014 de <http://waste.ideal.es/reproduccion.htm>.

Ya son más de 4 millones los bebés de probeta. *Diario La Nación*. (2010) <http://www.lanacion.com.ar/1289790-ya-son-mas-de-4-millones-los-bebes-de-probeta>

Wilson, D. (2002). La Retroalimentación a través de la Pirámide. Extraído el 15 Abril,2014 de <http://live.v1.udesa.edu.ar/files/img/escuela-de-educacion/retroalimentacion.pdf>.