

IV Encuentro de Innovadores Críticos: ¿Las prácticas reflexivas en la enseñanza de las ciencias biológicas. Caminos innovadores para la inclusión con calidad?. Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2013.

Enseñar a leer imágenes para aprender Biología.

Roni, Carolina y Borches, Elizabet.

Cita:

Roni, Carolina y Borches, Elizabet (Noviembre, 2013). *Enseñar a leer imágenes para aprender Biología. IV Encuentro de Innovadores Críticos: ¿Las prácticas reflexivas en la enseñanza de las ciencias biológicas. Caminos innovadores para la inclusión con calidad?. Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/carolina.roni/12>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pePf/evm>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

ENSEÑAR A LEER IMÁGENES PARA APRENDER BIOLOGÍA
Carolina Roni y Elizabet Borches

Dirección Postal: Valle 1285 1ºA –CABA–

Teléfono: 4432-6483// 15-5566-6483

Correo electrónico: carolinaroni@gmail.com

Cargo y lugar de ocupación: Becaria CONICET-Instituto de Lingüística (UBA)/ PICT 0893-2010 / Integrante del GICEOLEM / Docente FFyL-UBA

Área temática en la que se inscribe el trabajo:

II- Núcleos estructurantes de la Biología: propuestas innovadoras para temáticas clásicas.

RESUMEN

¿Las imágenes biológicas son auto-explicativas? ¿Qué función cumplen en la enseñanza? ¿Cómo son considerados por docentes y alumnos? En el presente trabajo exploramos cómo y para qué se incluyen imágenes en el desarrollo de una secuencia didáctica sobre Síntesis de Proteínas en el nivel secundario. Como resultados encontramos que la imagen se erige como el primer anclaje para la comprensión. Pero, además, esos esquemas previos construidos respecto de la observación y el intercambio entre compañeros y con la docente abren la puerta y crean una necesidad de ir por más conocimiento en el texto verbal.

Introducción:

Una joven pareja habla de cuánto deben estudiar. Ella estudia Biología y él Derecho. Él expresa que para los abogados es más difícil entender porque no cuentan, cómo lo hacen los estudiantes de Biología, con libros “llenos de dibujitos”. Esta situación (real para una de las autoras) despliega un argumento que desconoce lo difícil que es comprender esos “dibujitos”. ¿Por qué se invisibiliza esa dificultad? ¿Qué función cumplen las imágenes en los textos de la enseñanza de la Biología? ¿Cómo son considerados por docentes y alumnos?

Existen particularidades en los textos verbales y visuales según el campo disciplinar de pertenencia, que no suelen ser objeto de enseñanza y tampoco resultan herramientas de aprendizaje *per se*. Es decir, la presencia de imágenes en biología tiene funciones y características que no suelen ser enseñadas en las aulas, y tampoco parece facilitar el aprendizaje del contenido disciplinar (Augustowsky et al, 2011; Pérez Echeverría et al, 2009; Perales, 2006; Otero, 2004). Entonces, el texto visual en el aula suele ser concebido como: a) algo decorativo, b) que no porta información y c) que se explica por sí mismo (Pérez Echeverría et al, 2009). Sin embargo, los estudiantes se ven en serias dificultades para comprenderlos. Ante este desafío de la enseñanza, exploramos cómo y para qué se incluyen imágenes en el desarrollo de una secuencia didáctica sobre Síntesis de Proteínas.

Marco conceptual:

Las imágenes son **representaciones** pues contienen visualmente lo ausente de manera gráfica o mental. En este sentido, también son conceptualizadas como **vehículos** de información del pensamiento y de la cultura que no podría representarse mejor de otra manera (Augustowsky et al, 2011; Perales, 2006). En tanto vehículo, entendemos que precisa de un sujeto que interprete su significado, ya que la información que portan solo podrá aprehenderse si se la comprende. Lograr dotar de sentido a la imagen la convierte en **herramientas** para conocer y transmitir información (Augustowsky et al, 2011). Como herramienta no funcionará por sí misma sino que dependerá de cómo se la use para construir conocimiento, esta función de la imagen es potencial, un potencial epistémico. En este sentido, Otero et al (2004) y Perales (2006) señalan la importancia de vincular los textos escritos con las imágenes en ciencias para favorecer con ellas la elaboración en el aula del contenido disciplinar.

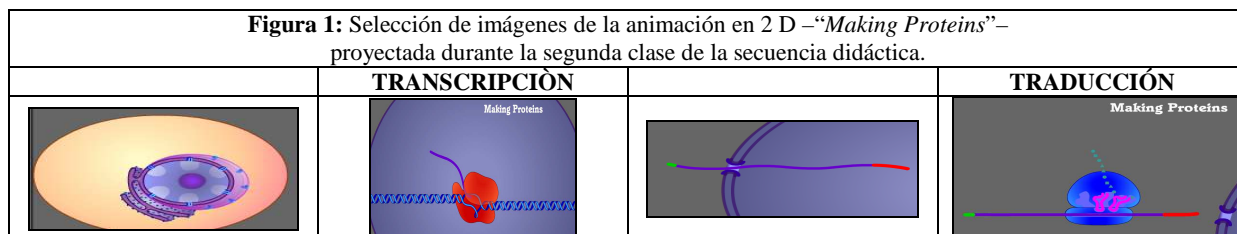
Metodología:

La presente ponencia es parte de un estudio en curso¹ que estudia las condiciones didácticas para el desarrollo de situaciones de lectura y escritura al servicio del aprendizaje. Esta indagación se realiza a través del diseño, implementación, observación, audio-grabado y transcripción de una secuencia didáctica en clases de Biología y del relevamiento del punto de vista de los estudiantes y docentes. Se realizó en equipo entre la primera autora y dos docentes (uno de las cuales es la segunda autora). Su desarrollo refirió al proceso de Síntesis de Proteínas (SP), en un 5º año de una escuela secundaria en el conurbano bonaerense. El curso estaba constituido por 20 alumnos de edades de entre 16 y 20 años.

La secuencia didáctica:

La propuesta de enseñanza fue de siete semanas (dos de contextualización y aproximación al tema, dos de profundización, dos de ampliación del conocimiento y recontextualización, y una de evaluación), e involucró imágenes de diferente naturaleza: animación en 3D, animaciones en 2D detenidas cuadro a cuadro, imágenes impresas en papel sin referencias verbales, imágenes incluidas en textos con densa información verbal, etc.

Para esta presentación enfocamos el análisis en una situación que tuvo lugar la segunda semana (durante las primeras aproximaciones de sentido) en la que se incluyó una animación en 2D –“Making Proteins”– que contiene escasa información conceptual sobre el proceso de SP. Su interpretación se propuso a los alumnos bajo la guía de dos preguntas: *¿Qué pasa en el interior de las células para que esta fabricación, o síntesis de proteínas, se lleve a cabo?* *¿Qué tiene que ver el ADN, ARN y los Ribosomas en este proceso?* El propósito, entonces, era observar (varias veces) la animación y en interacción con la docente interpretar el proceso expuesto, y poder responder por escrito en las carpetas las preguntas formuladas al inicio de la clase.



¹ Integra el programa del GICEOLEM, dirigido por Paula Carlino: <https://sites.google.com/site/giceolem2010>; y sus resultados forman parte del PICT 2010-0893.

Resultados:

SP es un tema difícil de abordar exclusivamente con situaciones de lectura y/o exposición del docente, sobre todo si se pretende que los alumnos se apropien genuinamente de los contenidos y no reproduzcan “como loros”. ¿Cómo hacer para que, llegado el momento de la lectura y de elaboración de las ideas científicas, pudiesen entender los textos? ¿Cómo comenzar a abordar este complejo procesote SP? La proyección de animaciones, la discusión sobre sus diversas interpretaciones y la escritura sobre lo visto brindaron a los alumnos un contexto donde situarse, y desde el cual partir hacia lo más complejo y disciplinar. Veamos cómo logran, en los siguientes fragmentos, construir las primeras aproximaciones de sentido con el propósito docente de *enseñarles a mirar*:

Tabla 1: Intercambio entre alumnos y con la docente sobre la interpretación de la animación	
Fragmento A	Fragmento B
D: Bueno, escriban brevemente lo que vieron... [...]	D: [...]¿Este?
D: Bueno ¿Quién quiere empezar?	A ₃ : El ribosoma.
A ₆ : Yo no escribí nada.	A ₄ : La hamburguesa.
D: No entendiste nada...	D: El ribosoma, lo que decían hamburguesa, lo sacamos y ponemos ribosoma ¿El guante de box?
A ₆ : No.	A ₇ : ARN...
A ₅ : Había como un guante de boxeo...	Fragmento C
D: ¿El guante de boxeo que era?	A ₁ : Profe yo tengo una pregunta ¿Por qué mientras van viniendo los aminoácidos los ARN t se van moviendo?
A ₃ : La ARN polimerasa...	D: Bueno, eso lo vamos a ver con más detalle cuando tengamos toda una clase de Traducción. Hoy vamos a ver todo el proceso en general para entender a grandes rasgos... Porque si no es mucha información de golpe... pero es buena la pregunta (...)
D: Bien ¿Y qué hacía?	Fragmento D
A ₃ : Agarraba el ADN y formaba ARN.	D: Bien. Entonces a esto que ocurre en todos los seres vivos (...) El ADN por medio de la Traducción se copia a ARN y el ARN por Traducción en Proteínas ¿Preguntas?
A ₂ : Estaban los cromosomas...	A ₈ : ¿Algo para comer? Compramos una hamburguesa abajo y vemos los aminoácidos. Risas
D: Bien, esos fideos que iban después a la hamburguesa...	
A ₆ : Que si no estaban no podían pasar.	
D: Iban pasando por la hamburguesa y esas cositas, si no era por eso no avanzaban. Muy bien.	
A ₆ : Y de ahí salía como una cadenita.	
D: Me gustó esa palabra, “cadenita”. Bueno ¿Alguien quiere agregar algo más a estas interpretaciones muy culinarias, fideos...?	

Los **fragmentos A y B** dan cuenta de la intención docente de que los alumnos expongan libremente sus interpretaciones iniciales. La docente habilita a que interpreten como puedan, aunque no cuenten aún con “las etiquetas” disciplinares. Así, es que docente y alumnos pueden llamar al ARN como “fideo” o a la enzima “guante de boxeo”. Pues, en ese primer momento, lo importante era comprender: -que intervenían varios “componentes” (se comienzan a identificar tres: ADN, ARN y Ribosomas), -que existen etapas (Traducción y Transcripción), y -que se puede reconocer distintos sucesos en el flujo de información genética: ADN – ARNm – proteína. Así, en los intercambios se enseña qué y cómo mirar y entender SP, en una primera instancia.

En una segunda y tercera proyección, la docente los va acercando al conocimiento culturalmente aceptado a partir de reemplazar esos términos (con los que ensayaron interpretaciones) por aquellos científicos. Esto se logra “prestándole” palabras a las imágenes a partir de la exposición oral y de la toma de apuntes. Estos términos cobran sentido en el contexto de interpretación del proceso de SP, en las funciones que cumplen los componentes intervinientes, y no por fuera. Están insertos en una “historia” que les da sentido.

Por último, la docente explicita sus objetivos de aprendizaje y regula el flujo de información nueva que pone en circulación. Es así como en el **fragmento C y D** deja abiertas incógnitas que permitan “necesitar” de la lectura posterior del texto escrito, para alcanzar un nuevo y más complejo nivel de explicación del contenido.

Conclusión:

Mirar, leer, escribir y aprender. Escribir, leer y comprender mejor lo observado. Situaciones entramadas que buscan convertirse en herramientas de aprendizaje. En la situación descrita, por un lado, la imagen se erigió como el primer anclaje para la comprensión. Su interpretación se convirtió en esquemas previos de explicación de la compleja información que los textos posteriormente exponen. Pero, además, esos esquemas previos contruidos respecto de la observación y el intercambio con sus compañeros y docente abren la puerta y crean una necesidad de ir por más conocimiento que no se encuentra en el texto visual. Es un puntapié para asumir el trabajoso desafío de seguir construyendo y aproximándose el conocimiento científico para hacerlo propio.

Bibliografía:

Augustowsky, G. et al. 2011. *Enseñar a mirar imágenes en la escuela*. Buenos Aires: Tinta Fresca
Otero, M. y Greca, I. 2004. La imagen en los textos de física. *Caderno Bras. de Ensino de Física*. 21(1), 35-64.
Perales, F. 2006. Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Eza de las Ciencias*, 24(1), 13-30.
Pérez Echeverría, M. et al. 2009. *Aprender con imágenes e información gráfica*. En Pozo, J.I. *Psicología del aprendizaje universitario: La formación de competencias*. Madrid: Ediciones Morata.