



## TANTO TIC, TAC... NECESITO UN SNACK!

### Las ciencias químicas y biológicas entre las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las del aprendizaje y del conocimiento (TAC)

Eje 4: Implementación y usos de TICs en aula  
María Elisa Fait<sup>1</sup>, Magalí Pasqualone<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

<sup>1</sup> fait.mariaelisa@biol.unlp.edu.ar <sup>2</sup> mpasqualone@quimica.unlp.edu.ar

Palabras claves: TIC – ENSEÑANZA – HERRAMIENTAS DIGITALES – CIENCIAS EXACTAS – SOPORTES DIGITALES

#### INTRODUCCIÓN

El contexto de hiperconectividad en el que vivimos, en el que la tecnología “*se hace ubicua y permea todos los ámbitos de la vida de las personas*”, (Reig y Vilches, 2013, pp. 14-15), ha llevado al desarrollo de una creciente preocupación por las repercusiones e implicancias de este proceso sobre la educación. Los medios de comunicación y las tecnologías, han modificado la manera de construir el saber, así como las formas de aprender, conocer y transmitir la información. Según Morduchowicz (2001) “*la escuela no concentra la suma de conocimientos y de información que recibe un alumno hoy*” (pp. 115). Por este motivo, es necesaria la inclusión de las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como herramientas tecnológicas a emplear en el proceso de enseñanza.

El presente trabajo plantea una articulación entre los contenidos de las asignaturas y las tecnologías, y tiene como objetivo profundizar en el uso de estas últimas y de distintos soportes digitales en la enseñanza de las ciencias químicas y biológicas. Para ello, se plantea un diseño general y factible de aplicación en las clases universitarias que consta de cuatro etapas, cada una abordando el uso de diferentes herramientas digitales: *etapa exploratoria*, donde se incentiva al desarrollo de criterio en la búsqueda bibliográfica (búsqueda avanzada en repositorios institucionales); *etapa colaborativa*, en la cual los alumnos avanzan en la elaboración conjunta de la metodología a emplear (herramientas de edición colectiva como *google Drive*); *etapa experimental*, donde se lleva a cabo la



actividad bajo la supervisión de los docentes (documentación con los *smartphones*); y *etapa de divulgación*, en la cual se invita a los alumnos a compartir sus experiencias, resultados y conclusiones con sus compañeros y la comunidad universitaria (herramientas de edición de imágenes/video).

## OBJETIVOS

- a) Promover el uso de tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje (TAC), incentivando la incorporación de las TICs como herramientas transversales en la ejecución de un proyecto de enseñanza/investigación.
- b) Estimular la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
- c) Promover el trabajo colaborativo, el intercambio de información y la discusión.
- d) Estimular la búsqueda y selección crítica de información proveniente de diferentes soportes, la evaluación y validación, el procesamiento, la jerarquización, la crítica, la interpretación y la reflexión.

## FUNDAMENTACION

El cambio en la forma de comunicación e interrelación entre las personas no se limita sólo a una revolución en la comunicación, sino que, en paralelo, estamos experimentando un cambio en el pensamiento desde una antigua forma lineal a una nueva interconectada (Carr, 2010). Esto se ve sin duda reflejado en el comportamiento e intereses de los jóvenes, e incluso en los interrogantes y demandas de los alumnos en las clases (Serres, 2012). En este nuevo modo de pensar, las herramientas necesarias no son las mismas que las del pensamiento lineal. La facilidad de acceso a internet ha abierto las puertas del conocimiento, masificándolo y democratizándolo, a la vez que pone en jaque el rol de las instituciones educativas y de los docentes.

Si bien la información se encuentra al alcance de la mano de los estudiantes, existe por parte de ellos una demanda creciente en relación a un cambio en la forma de presentación de esa información. Como anteriormente se expuso, no sólo es un cambio comunicacional lo que ocurre, ni tampoco únicamente una mayor facilidad en cuanto al acceso a la información, lo que acontece es un cambio en las mentes. Una verdadera revolución que

llama a un nuevo *mundo* digital: ya no se trata de *digitalizar* la información que antes estaba en un libro; sino que se trata de presentarla de una nueva forma: prescindiendo de la linealidad, atomizando el discurso, empleando abreviaturas, colocando hipervínculos, etc. (Cassany, 2000). En relación a lo anterior, resulta interesante la idea propuesta por Cassany (Cassany, 2000) y Serres (Serres, 2012), quienes argumentan que la tecnología ha permitido la adopción de un papel más activo frente a la información: el estudiante ya no es un receptor pasivo, sino que indaga, persigue, interrelaciona, abandona, cambia de dirección y retoma. Esto genera que la participación en el propio proceso de aprendizaje del alumno se vea aumentada, logrando un interesante protagonismo en su desarrollo. Todos estos cambios tienen como resultado la modificación de nuestra cultura, la cual según García Canclini se puede definir como “el conjunto de los procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación en la vida social”. De más está mencionar que desde que la tecnología ha aparecido, esos procesos se han visto modificados y nuevos significados y simbologías fueron adquiridas (García Canclini, 1997).

Teniendo en cuenta este contexto de cambio, este trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta de enseñanza extensible a distintas disciplinas y con la cual pueden trabajarse diversas temáticas, aprovechando las TICs en el desarrollo del proceso de aprendizaje del alumno, fomentando su protagonismo en la construcción del conocimiento.

## PROPUESTA DE ENSEÑANZA

La propuesta pedagógica se encuentra dividida en 4 etapas, abordando el uso de diferentes herramientas digitales en cada una:

### 1) *Etapa exploratoria:*

La etapa inicial del trabajo tiene como objetivos la contextualización de la actividad y la búsqueda de información para ampliar la mirada de los estudiantes sobre el tema. Durante la misma se presentará la temática/problemática a los alumnos y se los invitará a dividirse en grupos para realizar una búsqueda bibliográfica. Para ello, además de los recursos no digitales disponibles, se propone el uso de las siguientes herramientas digitales:

- a) *Búsqueda con Google:* si bien los alumnos poseen habilidades y conocimiento acerca de las búsquedas en internet, el docente tendrá el papel de guía mostrando a los alumnos las diferencias entre una búsqueda general y una más específica,

haciendo uso de portales y repositorios académicos (por ejemplo, [Google académico](#), [SciELO](#), etc.), palabras clave y herramientas de búsqueda, como el uso de filtros y comandos, etc.

- b) *Revisión de Recursos Educativos Abiertos (REA)*: el docente explicará el concepto de conocimiento abierto y guiará a los alumnos a la búsqueda de recursos digitales del tema de interés a través de portales de educativos y los pertenecientes a organismos nacionales.

Para el cierre de la etapa, y haciendo uso de una aplicación como [Tagxedo](#), la cual permite la generación de nubes conceptuales, el docente invitará a los alumnos a construir nubes de palabras resumiendo los conceptos que ellos consideren más relevantes para la temática.



**Figura 1.** Capturas de pantalla de la aplicación **Tagxedo** utilizada para crear nubes de palabras utilizando los conceptos clave. En este caso la temática refiere a la biotecnología aplicada a la alimentación, particularmente a la obtención de yogurt.

## 2) *Etapa colaborativa:*

Una vez comprendidos los conceptos clave, los alumnos podrán avanzar en la elaboración conjunta de la metodología a emplear en la etapa experimental (*Etapa 3*). El intercambio de información y la confección de una guía a través del uso de herramientas de edición colectiva (como *google Drive*), permitirán no sólo generar un registro con los datos recopilados, sino de aquellos problemas con los que pudieran encontrarse y que resultarán de suma importancia en la etapa posterior. En este punto, los alumnos se dividirán en dos equipos:

- a) *Equipo 1: Metodología de trabajo.* Este equipo estará encargado de recopilar y confeccionar una guía acerca de la metodología a emplear en la etapa experimental.
- b) *Equipo 2: Normas de seguridad e higiene.* El segundo equipo estará a cargo de la formulación de las normas de seguridad e higiene a seguir durante la etapa siguiente, así como también de los requerimientos referidos a la higiene de las personas, los materiales a ser utilizados y del lugar de trabajo.

Una vez sistematizada la información, el docente coordinará el intercambio de información entre ambos grupos, confeccionando en conjunto un listado de los materiales necesarios, así como de los procedimientos a seguir durante el desarrollo de la actividad.

### 3) *Etapa experimental y análisis de resultados:*

El paso siguiente en la actividad será la experimentación en relación a la temática/problemática presentada, empleando los recursos y la metodología escogida en la etapa anterior. Esta actividad podrá ser, por ejemplo, registrada (filmada o fotografiada) a través de las cámaras de los celulares de los propios alumnos. El objetivo es que, como etapa final de la actividad, cuenten con un registro de la experiencia para poder compartir con sus pares y con la comunidad. Teniendo esto en cuenta, tendrán que llevar a cabo la planificación de los pasos a seguir: cómo ubicar los materiales, desde dónde filmar/fotografiar y cómo distribuir el tiempo. Los alumnos discutirán los resultados obtenidos y, haciendo uso de una **aplicación de edición de video** (por ejemplo, [WeVideo](#) u otra previamente instalada en sus celulares) o a través de la confección de una imagen didáctica, mostrarán el paso a paso de la actividad. En este punto el docente introducirá los conceptos de derechos de producción y reproducción, propiedad intelectual, dominio público, etc. A su vez, compartirá con los alumnos las páginas web con imágenes y sonidos que se encuentran en el dominio público con la finalidad de que puedan incorporarlas al momento de la edición del video ([Wikimedia commons](#), [Pixabay](#), [Jamendo](#), [Flickr](#)).

### 4) *Etapa de divulgación:*

Como cierre se programará una actividad de divulgación de los resultados, ofreciendo a los alumnos la posibilidad de compartir su experiencia en la página web o red social que crean conveniente (Facebook, página de la institución, portal de recursos abiertos, etc.).

Asimismo, debido a la importancia de la difusión de la información tanto en el ámbito dentro y fuera de la escuela, el docente podrá coordinar una presentación abierta (presentación oral o póster, por ejemplo) a la comunidad con el propósito de dar a conocer la tarea realizada, divulgar la información recopilada y distribuir la producción de los alumnos.

## CONCLUSIONES

Este trabajo presenta una propuesta de enseñanza TICs en el aula con el fin de promover el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje, discriminando las etapas de búsqueda bibliográfica y análisis de una problemática, de la elaboración, presentación y divulgación de los resultados. A través de esta propuesta se espera promover el desarrollo de distintas competencias que van más allá del contenido de la actividad y el uso de las herramientas digitales, como el trabajo colaborativo, el debate, la crítica y la reflexión, cuya aplicación puede extenderse a cualquier actividad o aspecto de la vida cotidiana y de su futura vida profesional.

## REFERENCIAS

- Carr, N. (2010). Cap. 1: Hal y yo. *¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes? Superficiales* (pp. 17-29). Bogotá: Editorial Taurus.
- Cassany, D. (2000). De lo analógico a lo digital: el futuro de la enseñanza de la composición. *Lectura y Vida*, (4) 6-15. Recuperado de:  
[http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a21n4/21\\_04\\_Cassany.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a21n4/21_04_Cassany.pdf)
- García Canclini, N. (1997). Cap. I: Cultura y Comunicación: Revisiones Teóricas. *Cultura y Comunicación entre lo local y lo global* (pp. 29-46). Ediciones de Periodismo y Comunicación, Universidad Nacional de La Plata. Disponible en:  
[http://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/2.p\\_g\\_canclini\\_n\\_cult\\_y\\_comunic\\_re\\_visiones\\_teoricas\\_0.pdf](http://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/2.p_g_canclini_n_cult_y_comunic_re_visiones_teoricas_0.pdf)
- Morduchowicz, R. (2001). Los medios de comunicación y la educación: un binomio posible. *Revista Iberoamericana de Comunicación*, (26) 97-116. Recuperado de:  
<http://rieoei.org/rie26a05.PDF>



- Serres, M. (2013). Cap. II: Escuela. *Pulgarcita: El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo: una manera de vivir juntos, instituciones, una manera de ser y de conocer....* (pp. 35-60). México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Reig D. y Vilches, L. F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: Tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación Telefónica y Fundación Encuentro.