

## *Enseñanza de la química durante la pandemia*

### **UNA APROXIMACIÓN A LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS PARA MASCOTAS COMO CASO DE ESTUDIO PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN LA ESCUELA SECUNDARIA**

Damian Lampert<sup>1</sup>, Adriana Bisotto<sup>2</sup>, Silvia Porro<sup>3</sup>

*1-Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes/CONICET.*

*2-Instituto Eugenio Pacelli*

*3-Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.*

E-mail: [damian.lampert@unq.edu.ar](mailto:damian.lampert@unq.edu.ar)

Recibido: 24/07/2020. Aceptado: 24/09/2020.

**Resumen.** Se presenta una propuesta de trabajo en la asignatura "Ambiente, Desarrollo y Sociedad" sobre la alimentación del perro. La Unidad Didáctica (UD) se llevó a cabo de forma virtual e incluyó diferentes actividades relacionadas con el pensamiento crítico y la ciencia y la tecnología de los alimentos. En esta UD se abordó la domesticación de los animales y se tomó como caso de estudio a la alimentación del perro. De esta forma, utilizando diferentes herramientas, como el armado de infografías, se trabajó sobre la influencia de la domesticación en la alimentación del perro y los aspectos industriales de la producción de alimentos extrusados.

**Palabras claves:** Alimentos, Educación, Pensamiento Crítico, Ambiente, CTS

#### **An approach to the science and technology of pet food as a case study for virtual education in high school.**

**Abstract:** A work proposal on dog feeding is presented in the subject "Environment, Development and Society". The didactic unit was carried out virtually and included different activities related to critical thinking and food science and technology. This DU will be seen within the approach of domestication of animals and will be considered as a case study of dog feeding. In this DU, the domestication of animals was approached and dog feeding was taken as a case study. In this way, using different tools, such as the assembly of infographics, we worked on the influence of domestication on the dog's diet and the industrial aspects of the production of extruded food.

**Key words:** Food, Education, Critical Thinking, Environment, STS.

## INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta una propuesta de trabajo realizada en una escuela secundaria de Quilmes durante el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio a causa de la pandemia del virus SARS-CoV-2. La misma fue aplicada a partir del uso de herramientas tecnológicas que se detallan en el desarrollo.

La asignatura "Ambiente, Desarrollo y Sociedad" (ADS) forma parte del último año de la orientación Ciencias Naturales de la escuela secundaria de la Provincia de Buenos Aires. Dentro del Diseño Curricular (DC), se plantea como propuesta de trabajo los estudios de casos que puedan acercar al estudiantado situaciones cotidianas concretas.

La asignatura se presenta para abordar contenidos de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) al igual que otras de la orientación de ciencias naturales. En este sentido, trabajar la educación ambiental con temas sociales y problematizadores son un punto de partida para la promoción de la educación sostenible (Vasconcelos, Dentas y Carvalho, 2019). Uno de los objetivos que se plantea la asignatura es que el estudiantado comprenda las implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología y sus repercusiones en todos los ámbitos (Solbes y Torres, 2012). Con lo cual, siguiendo la taxonomía de Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología utilizada en los trabajos de Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2016) y Manassero Mas y Vázquez Alonso (2017) para el análisis del DC, un objetivo de la asignatura es trabajar la influencia de la ciencia y la tecnología en la sociedad y, más específicamente, las decisiones sociales y los problemas sociales.

Uno de los ejes temáticos de la asignatura, denominado "Conceptos de Ambiente, Desarrollo y Sociedad", plantea el abordaje de la relación sociedad-naturaleza (DGCyE, 2010). En este punto particular se puede trabajar la relación que tienen los seres humanos con los animales. De acuerdo a investigaciones previas, donde el abordaje de contenidos de fisiología y anatomía animal ha sido motivador para el estudiantado (Lampert y Russo, 2019), se pretende trabajar la alimentación y la domesticación del perro<sup>1</sup> siguiendo tres etapas, de acuerdo a lo establecido por Gordillo (2018): Primera etapa: comienzo del orden carnívora hasta la domesticación, segunda etapa: la domesticación como un profundo proceso de transformación alimentaria y la tercera etapa: comienzo de la industrialización de alimentos para perros hasta la actualidad.

Esta temática permite el abordaje de múltiples disciplinas como biolo-

---

<sup>1</sup> En este artículo se utiliza la denominación perro para hacer referencia a la especie canina.

gía, arqueología, paleontología, anatomía, química y ciencia y tecnología de alimentos (Lampert, Vega Di Nezio y Russo , 2020). Tomando como eje disparador la relación entre la domesticación y la alimentación del perro, se puede acercarse al estudiantado algunos aspectos de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Siguiendo este objetivo, se llevó a cabo la Unidad Didáctica (UD) que se detalla a continuación.

## **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

El desarrollo de la UD se llevó a cabo mediante el uso de Google Classroom. Se trabajó con una adaptación de la secuencia didáctica propuesta por Lampert, Vega Di Nezio y Russo (2020) sobre la alimentación del perro desde un enfoque CTS para el desarrollo de diferentes habilidades del pensamiento crítico como problemas complejos, razonamientos y argumentación y, evaluación y juicio. La UD se dividió en tres partes: una de indagación, una de profundización y una de cierre.

La primera parte de la propuesta se orientó a trabajar con las concepciones de la alimentación del perro a partir de la representación gráfica del mismo comiendo. Esta metodología utilizó una adaptación del trabajo de Enrico, Rivarosa, y Audicio (2010) sobre las representaciones gráficas en relación al ambiente. Además, con el fin de trabajar con las representaciones que el estudiantado tiene en relación a la temática, pero mediadas por la tecnología, se les indicó una consigna en la cual debían buscar “perros famosos” (De Ambrosio, 2013) y qué tipo de alimentación tienen. Esta consigna surgió de una adaptación de una investigación sobre el conocimiento del estudiantado acerca de biodiversidad real o virtual, ya que muchas veces se encuentra distanciado del medio ambiente (Delgado Acero, 2017); esa investigación realizó una evaluación acerca de las especies de aves y sobre los Pokemon. Los resultados muestran que la media de las personas encuestadas reconoce 5.4 especies de aves y 7.4 especies de Pokémon (Delgado Acero, 2017).

Consignas de la primera parte:

1. Dibujar un perro comiendo (puede hacerse el dibujo de forma digital o en una hoja y tomar una foto al mismo).
2. A partir del dibujo ¿Qué puede decir de la alimentación del perro?
3. Buscar imágenes de diferentes “perros Famosos” de la TV, CINE, dibujos animados. ¿De qué se alimentaban?

La segunda parte buscó trabajar a nivel disciplinar la influencia de la sociedad, la ciencia y la tecnología en la alimentación del perro. Para ello, se trabajó con la bibliografía de la tesis de especialización de Gordillo (2018) titulada “*Evolución alimentaria de canis familiaris: desde los comienzos del orden Carnívora hasta la actualidad*” que, como se mencionó en la introducción, diferencia la alimentación de *canis familia-*

ris en tres etapas. Siguiendo lo establecido por el DC sobre la relación sociedad-naturaleza y los contenidos CTS, esta parte de la UD buscó trabajar sobre los factores que, según Gordillo (2018), modificaron la alimentación del perro, como la utilización del fuego por el Homo sapiens, la utilización de almidones como fuente de energía y los cambios en los hábitos alimentarios en función de la incorporación de los primeros alimentos de origen industrial.

De esta forma, el primer factor ya incluye la relación que la sociedad ha establecido con estos animales y, a partir del segundo factor, como la ciencia y la tecnología fue aportando en el desarrollo de nuevos alimentos. Aquí se puede mencionar el desarrollo del proceso de extrusión y los alimentos para diferentes estadios de la vida del animal y necesidades fisiológicas y nutricionales concretas. Por tal motivo, en esta etapa de la UD, se incluyeron las etapas y equipamientos del proceso de extrusión.

Consignas de la segunda parte:

1. En relación a la ETAPA 1, responder: ¿Cómo influenciaron los factores climáticos la aparición del Orden Carnívora y su alimentación?
2. En relación a la ETAPA 2, ¿Cómo los sistemas sociales influenciaron la modificación alimentaria del perro? ¿Cómo podría relacionar la alimentación del perro con la domesticación y el concepto de ambiente?

La tercera parte cuenta con un objetivo de cierre y de incorporación de lo trabajado. Para ello, la primera pregunta tiende a realizar una reflexión acerca de las imágenes de alimentación canina que tenía el estudiantado y que circulan en la TV y series. La mayoría de las imágenes que circulan muestran un perro comiendo hueso o carne cruda, de forma de considerarlo comocarnívoro estricto. Por último, a modo de cierre, se pidió realizar una infografía como actividad de integración, en la cual, a partir del uso de imágenes, gráficos y textos, el estudiantado puede relacionar, de una forma multidisciplinaria, diversos contenidos (González, 2018). En este caso particular, realizar una infografía sobre la alimentación del perro, implica incorporar aspectos de tecnología de alimentos, domesticación y evolución, anatomía y fisiología, arqueología y paleontología, para establecer la relación entre la sociedad y este animal.

Consignas de la tercera parte:

1. A partir de lo trabajado, ¿Qué puede decir de su dibujo y de las imágenes que investigó en la primera parte?
2. Realizar una infografía teniendo en cuenta un resumen de lo trabajado sobre la domesticación del perro, la relación con la alimentación y el ambiente.

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Esta propuesta ha sido implementada y, según manifiesta el estudiantado, ha sido de su interés. Si bien el presente artículo presenta la propuesta adaptada y editada para una versión virtual de trabajo, la alimentación del perro se ha trabajado como parte de una tesis de doctorado para el desarrollo del pensamiento crítico. Estos resultados aún no han sido publicados.

Enseñar temas de Ciencia y Tecnología de los alimentos permite trabajar diferentes disciplinas en conjunto. Si bien esta propuesta forma parte de una actividad en relación a los seres humanos y los animales en un contexto de educación ambiental, también se incluyeron temas de química industrial y procesos industriales, al trabajar el proceso de extrusión y la diagramación del proceso industrial de fabricación de alimentos comerciales para perros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De Ambrosio, M. (2013). *El mejor amigo de la ciencia: historias con perros y científicos*. Buenos Aires: SIGLO XXI Editores Argentina.
- Delgado Acero, S. (2017). *Pokémon, la biodiversidad de los estudiantes. Pero. ¿Qué pasa con nuestra fauna?* Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria, Universidad Pública de Navarra. Recuperado el 30 de julio de 2020, de <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/25139/TFM17-MPES-BG-DELGADO-114631.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Diseño General de Cultura y Educación (DGCyE). (2011). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria 6º año ES. Orientación Ciencias Naturales*. Buenos Aires, La Provincia.: Autor.
- Enrico, A., Rivarosa, A. S. y Audicio, A. (2010). Análisis de las concepciones sobre Ambiente a partir de representaciones gráficas: Una experiencia de formación docente. *Revista de Educación en Biología*, 13(1), 25-33.
- González, N. V. (2018). Uso escolar de infografías para la representación de células animales y vegetales. *Revista de Educación en Biología*, 21(2), 22-36.
- Gordillo, H. A. (2018). *Evolución alimentaria de canis familiaris: desde los comienzos del orden Carnivora hasta la actualidad*. Trabajo final de la Especialización en Nutrición Animal, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el 30 de julio de 2020, de <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/75318/Tesis.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Lampert, D. y Russo, M. (2019). Un enfoque CTS en el abordaje de anatomía y fisiología animal en la escuela secundaria. *Indagatio Didactica*, 11(2), 727-736.
- Lampert, D., Vega Di Nezio, M. y Russo, M. (2020). *Paleontología y anatomía alimentaria canina: una historia educativa*. En Lampert, D., Arango, C., y Porro, S. *Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Buenos Aires: Editorial Aula Taller.
- Manassero-Mas, M. A. y Vázquez-Alonso, Á. (2017). ¿Hay contenidos de naturaleza de la ciencia y la tecnología y pensamiento crítico en los currículos (españoles) actuales? *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 509-514.
- Solbes, J. y Torres, N. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el aborde de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 26, 247-269.
- Vasconcelos, L. C., Dantas, J. M. y Carvalho, J. C. (2019). Educação CTS e sustentabilidade: uma experiênciã em aulas de Ciências. *Indagatio Didactica*, 11(2), 881-894.
- Vázquez Alonso, A. y Manassero Mas, M.A (2016). Los contenidos de ciencia, tecnología y sociedad en los nuevos currículos básicos de la educación secundaria en España. *Indagatio Didactica*, 8(1), 1017-1032.