

Ecología y ecologismo en el ámbito educativo

María Beatriz Bethencourt Suárez. EA Pancho Lasso
Ángel Roberto Lugo Segura. CEPA Titerroygatra

La opinión pública mundial, cada vez más concienciada con los retos que suponen la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, demanda acciones eficaces en la gestión de los residuos y el cuidado del medio ambiente. La Comunidad Educativa tiene bastante que decir y hacer al respecto. La crisis climática que padece el planeta es un hecho y es necesaria una actuación general desde todos los sectores de la sociedad, en particular desde el ámbito educativo como impulsor de individuos comprometidos en la defensa del medio natural.

Debate docente

Emergencia Climática

El Gobierno de Canarias por acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de agosto de 2019 declara la **Emergencia Climática en la Comunidad Autónoma Canaria**. ¿Qué significa y qué se pretende con esta medida?

En su primer punto nos aclara que¹: “...para comprometer de ahora en adelante todas las políticas del Gobierno de Canarias, y de las administraciones públicas canarias, que puedan contribuir a frenar la amenaza mundial que entraña el cambio climático.” Con lo cual está concerniendo a la administración educativa en particular.

Se trata de “iniciar de inmediato las actuaciones necesarias para elaborar y aprobar, en el plazo más breve posible, una **Ley Canaria de**

Cambio Climático” y “La elaboración del proyecto de ley se hará procurando la mayor e intensa colaboración y participación activa de toda la sociedad canaria y asimismo de la comunidad científica del Archipiélago”. Esta declaración, mejor dicho, la ley que le sucederá, tendrá un impacto importante en la gestión de recursos naturales y, en general, en todos los aspectos que inciden en la degradación del medio natural, tales como la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), con el objetivo de conseguir la descarbonización de la economía canaria antes de 2035. Evidentemente, es un objetivo muy ambicioso que supone un cambio radical en el modelo de producción energética y, por ende, en la economía, pero no nos queda otra y el tiempo corre en contra nuestra.

1. https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/wp-content/uploads/2019/08/190830_Acuerdo_Declaracion_Emergencia_Climatica.pdf

Concretamente los objetivos son:

i) *El pleno autoconsumo eléctrico y la movilidad sostenible, lo antes posible.*

ii) *La implementación de mecanismos de absorción de carbono en los medios físicos de Canarias (marinos, terrestres y atmosféricos), de manera que se alcance la emisión neta cero de gases de efecto invernadero.*

iii) *La reducción de la demanda de energía hasta consumos sostenibles.*

iv) *El aumento de la eficiencia energética y de las instalaciones de producción de energías renovables.*

v) *La creación de espacios educativos y de información a la población sobre la emergencia climática.*

vi) *El apoyo especial a la investigación científica básica y aplicada y al desarrollo tecnológico en materia de cambio climático, y su impacto en la región de Canarias.*

El punto v) nos concierne directamente a la comunidad educativa en la concienciación sobre el problema al que nos estamos enfrentando. El mundo es un ecosistema en sí mismo, un inmenso ecosistema.

La hipótesis Gaia

La **hipótesis Gaia** fue formulada en 1969 por el químico **James Lovelock**, que se dio cuenta que en la Tierra no se estaba verificando el **segundo principio de la Termodinámica**, por el cual la **entropía** (el desorden) total de un sistema siempre va en aumento (un generador, por ejemplo, de aire acondicionado mantiene la casa fresquita pero, a cambio, disipa una cantidad enorme de calor al exterior). De hecho, la vida parece contradecir el segundo principio de la Termodinámica, pues contrariamente a lo que

debería haber ocurrido (equilibrio químico con atmósfera mayoritariamente formada por CO₂) antes de la revolución industrial, el CO₂ global terrestre no aumentaba sino que se mantenía en márgenes reducidos.

En las primeras teorías sobre el origen de la vida en La Tierra se comenzó pensando que ésta, se debía a unas condiciones favorables determinadas en el planeta, a las cuales se había adaptado la misma. Gaia cambia el punto de vista: lo que plantea es que la Tierra es como un gigantesco ser vivo que se autorregula (se dieron unas condiciones iniciales que hicieron posible la vida y, a partir de ahí, es la propia vida la que va modificando las condiciones para que se siga manteniendo la vida)².

La vida invierte el segundo principio de la termodinámica a nivel local, produciendo orden en lugar de desorden (pero aumentando el desorden en el ambiente, consumiendo energía), con las largas cadenas de aminoácidos capaces de autorreplicarse, permitiendo, a través de mutaciones, novedades que se mantienen y reproducen.

El premio nobel de química de 1977, **Ilya Prigogine**, (y su escuela de Bruselas) planteó en 1967 el concepto de **estructuras disipativas** que generan orden a partir del caos, produciendo diferenciaciones temporales o espaciales que rompen simetrías y homogeneidades producidas por el aumento de entropía: *“los procesos en situaciones próximas al equilibrio producen destrucción de estructuras, mientras que en situaciones lejanas al equilibrio generan aparición de estructuras”*³

La vida invierte el segundo principio de la termodinámica a nivel local, produciendo orden en lugar de desorden (pero aumentando el desorden en el ambiente, consumiendo energía), con las largas cadenas de aminoácidos capaces de autorreplicarse, permitiendo, a través de mutaciones, novedades que se mantienen y reproducen.

2. https://es.wikipedia.org/wiki/Hip%C3%B3tesis_Gaia

3. Prigogine, Ilya *¿Tan sólo fue una ilusión?* citado por Martínez Martínez, Francisco José 1991 *Metafísica*, Editorial UNED



Los datos

Parece que la vida tiene, a nivel local, factores que la favorecen, pero los cambios drásticos que estamos introduciendo a marchas forzadas en las condiciones climáticas de la Tierra, están obligando al planeta a variar de forma sustancial las posibilidades y la forma de la vida en el mismo. Esto ya ha ocurrido en otros períodos de la historia del planeta, como hace 65 millones de años, donde se cree que un meteorito de dimensiones considerables impactó sobre la península del Yucatán, en México, provocando cataclismos como tsunamis, incendios y (lo más terrible) una emisión masiva de azufre a la atmósfera, lo que supondría, a la postre, un enfriamiento planetario por ocultamiento de la luz solar⁴. Se calcula que, aproximadamente, desapareció el 75% de la vida presente en aquel entonces.

Este período no es el único (actualmente se consideran al menos cinco glaciaciones⁵), aunque sí uno de los más importante entre los momentos críticos en la evolución de la vida en la Tierra. Lo que quiero decir, es que la vida puede ser que no desaparezca como tal pero sí como la entendemos hoy.

i. En la actualidad, no sólo la **superpoblación mundial**⁶ (que deja corta la hipótesis malthusiana) demanda fuentes de alimentación de forma siempre creciente, también el **consumo energético** es insaciable mediante la apropiación de recursos fósiles, con la consiguiente generación de gas invernadero e ingentes cantidades de desechos imposibles de gestionar, lo que ha disparado la cantidad de CO₂ en la atmósfera. Por lo visto, dicha concentración de CO₂ es la mayor en los últimos 10000 años. Según relata el artículo del día-

4. <https://www.elespectador.com/noticias/ciencia/por-que-se-extinguieron-los-dinosaurios-un-grupo-de-cientificos-cree-tener-la-respuesta-articulo-880239>

5. https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Cronolog%C3%ADa_de_las_glaciaciones

6. https://www.huffingtonpost.es/ansgar-seyfferth/la-poblacion-mundial-crec_b_9605508.html

rio *La Vanguardia*⁷, hace 200 años, al comienzo de la Revolución Industrial, la atmósfera terrestre tenía 250 partes de CO₂ por millón (ppm), en la década de 1960 iba por las 300 ppm, mientras que en el año 2019 (mayo) se detectaban 415'39 ppm.

El problema más inmediato que conlleva tan altas tasas de CO₂ atmosférico, está asociado al llamado “**efecto invernadero**”: el gas CO₂ actúa como el cristal o el plástico de un invernadero que deja entrar el calor del Sol, al tiempo que evita que se disipe. Tal efecto, cuando se produce de forma natural, mantiene la temperatura media de La Tierra en unos 14°C, en lugar de los -18°C esperados⁸, lo que posibilita la vida, pero una elevación significativa de la cantidad de CO₂ atmosférico supone, como consecuencia, una elevación de la temperatura terrestre en varios grados, lo que actúa como factor desestabilizador del equilibrio climático, produciendo el deshielo de los casquetes polares (con aumento del nivel del mar) y alteraciones meteorológicas importantes. Ya lo advertía en 1982 John Gribbin en “*El clima futuro*”⁹

ii. Por otro lado la **cantidad ingente de residuos** generados para el consumo humano, muchas veces simplemente envases no degradables, de los cuales se podría prescindir y que son de muy difícil reciclaje, contribuyen a la degradación medioambiental de forma muy significativa con los **microplásticos** que irremediablemente se han intro-

ducido en la cadena trófica, envenenando los mares, las especies animales que los habitan y, finalmente, a nosotros mismos.

iii. **Extinción masiva de especies** vegetales y animales por incendios (Australia recientemente), destrucción indiscriminada de espacios naturales (Amazonas), tráfico ilegal de especies protegidas (que mueve al año unos veinte mil millones de euros, siendo junto con el tráfico de drogas, la trata de personas y el tráfico de armas, de los negocios más lucrativos para las mafias¹⁰)...No sé quien dijo una vez que la extinción de una especie era como si nunca se hubiese compuesto la quinta sinfonía, creemos que es mucho peor. Hay que tener en cuenta un factor muy importante para nuestra vida y es que el aumento de los gases invernadero por deforestación y contaminación marina supone también la desaparición de oxígeno del aire que respiramos: los mayores productores de O₂ planetario son los mares, al tiempo que también son los principales sumideros de CO₂.

Reacción de la comunidad internacional

En 1997 se firmó en **Kioto**, Japón, un protocolo por el que los suscribientes se comprometían a reducir al menos un 5% la emisión de los gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y gases fluorados) entre los años 2008 y 2012. No parece mucho, pero además grandes potencias

La concienciación del alumnado, que debemos promover como docentes, y que la declaración de emergencia climática del Gobierno de Canarias nos implica de lleno, conlleva actuaciones concretas en nuestra labor docente.

7. <https://www.lavanguardia.com/natural/20190514/462242832581/concentracion-dioxido-cabono-co2-atmosfera-bate-record-historia-humanidad.html>

8. https://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_invernadero

9. GRIBBIN, JOHN (1986) *El clima futuro*, Salvat Editores, Barcelona

10. GONZÁLEZ, ROBERTO (2019): “Retrato de la extinción”. *Aves y Naturaleza (revista de SEO/BirdLive*, N^o 30, pp. 10-11

como EEUU, China y Australia o no lo ratificaron o no lo están cumpliendo. El **segundo protocolo de Kioto** pretende conseguir reducir la emisión de los gases invernadero en un 20% en el período 2013/20. Europa (aunque no todos los países de europeos tienen la misma cuota asignada) sí parece estar cumpliendo con el compromiso, pero las potencias antes nombradas no, aunque una de las potencias emergentes que más gases invernadero produce, la India, ratificó la enmienda del protocolo de Kioto en la cumbre de Doha en 2017¹¹.

Desde la labor docente

La concienciación del alumnado, que debemos promover como docentes, y que la declaración de emergencia climática del Gobierno de Canarias nos implica de lleno, conlleva actuaciones concretas en nuestra labor docente. Hay que recordar que el artículo 26 del Título II (**derechos y deberes**) del actual **Estatuto de Canarias** (2018) establece en el punto 1: *Todas las personas tienen derecho a vivir en un medio ambiente equilibrado, sostenible, sin contaminación y respetuoso hacia la salud, y a gozar de los recursos naturales y del paisaje terrestre y marino en condiciones de igualdad, realizando un uso responsable de los mismos. Asimismo,*

en los términos que determinen las leyes, tienen el correlativo deber de protegerlo y mejorarlo para las generaciones presentes y futuras, así como soportar las limitaciones que tal protección puedan afectar a sus intereses.

Además entre los fines del sistema educativo español, el **artículo 2 de la LOE/LOMCE** establece el apartado e): *La formación para la paz, el respeto a los derechos humanos, la vida en común, la cohesión social, la cooperación y solidaridad entre los pueblos así como la adquisición de valores que propicien el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, en particular al valor de los espacios forestales y el desarrollo sostenible.*

La Consejería de Educación lleva a cabo numerosos proyectos de concienciación medioambiental, tales como la **RedECOS** (Red Canaria de Centros Educativos para la Sostenibilidad) que pretende servir de instrumento a los centros educativos para implementar la educación ambiental, involucrando a toda la comunidad escolar. La metodología utilizada es la **ecoauditoría ambiental** que a través de la evaluación y diagnóstico participativo de la situación de partida, da paso a la puesta en marcha de actuaciones de mejora para su posterior evaluación. Este proceso se realiza con el

compromiso, no sólo del alumnado sino de los padres y madres, del personal no docente y por supuesto del profesorado¹².

La **ecoauditoría** escolar es un proceso educativo en el que, a través de la participación de todos los colectivos integrantes de la comunidad escolar, se evalúa y diagnostica la calidad ambiental del centro para, a partir de este diagnóstico, promover una serie de actuaciones tendentes a mejorar los problemas ambientales detectados. Se trabaja, entre otros, los siguientes temas: la correcta gestión de la energía, de los materiales y los residuos, del agua, el ruido y la movilidad, la calidad ambiental, el respeto al entorno humano y material en el centro¹³.

También en este curso escolar 2019/20, la Consejería de Educación está llevando a cabo un interesante proyecto de sensibilización de la población escolar en el cuidado de las mascotas¹⁴.

A nivel insular, el programa **RECICOLE**, de colaboración entre centros educativos de la isla y el Cabildo de Lanzarote, permite el reciclado selectivo de material desechable resultado de la actividad escolar¹⁵. Es interesante la introducción de la recogida para el reciclado del material de escritura (proyecto **ARBOL**¹⁶), que viene de una genial iniciativa puesta en marcha en el año

11. <https://www.lavanguardia.com/politica/20170124/413657086280/la-india-ratifica-prorroga-del-protocolo-de-kioto.html>

12. ALEJANDRO MELLÁN QUINTANA, NAIRA SANTANA CABRERA, CÁSTOR QUEVEDO LEÓN *Entender nuestra huella o aportación al cambio climático*, TEMA 7 EL CAMBIO CLIMÁTICO: RECURSOS EDUCATIVOS PARA EL AULA Aula de Teleformación de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. <http://www.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/aulatic3>, revisado en 2013

13. <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/redes-educativas/redecos/>

14. <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/programas-educativos/educa-ambiental/convocatorias/programa-sensibilizacion-hacia-las-mascotas/index.html#>

15. <http://lanzaroterecicla.net/juega-limpio-con-tu-cole/>

16. <http://lanzaroterecicla.net/proyecto-arbol-lanzarote/>

2015 por un grupo de estudiantes del CFGS Química Ambiental del IES Politécnico Las Palmas, para colaborar con el programa creado por la Fundación **TerraCycle** y **Bic** para la recuperación y reciclaje de elementos de escritura que han llegado al final de su vida útil¹⁷.

Todas estas iniciativas de reciclado son muy importantes en la labor de concienciación ambiental escolar. Ahora, la nueva fase es más ambiciosa, necesaria y complicada: la aminoración significativa de los elementos desechables y contaminantes. Ya no basta con intentar reciclar, mejor no generar elementos que haya que reciclar y que contaminan no sólo su residuo, sino también el proceso de creación industrial de los mismos. En ese sentido, Canarias será la primera región española que prohibirá a partir de enero de 2021 los envases no retornables de un sólo uso¹⁸.

Actualmente, en el itinerario de la Educación de Adultos contamos con el Bloque **El Medio Natural** del tramo IV de la FBPI donde tratamos los problemas medioambientales,

los equilibrios rotos en los ecosistemas y se fomenta el debate y concienciación de adultos que, a su vez, son padres y madres transmisores de valores a sus propio hijos.

En la educación profesional, la asignatura **Iniciativa Emprendedora** incide en la **responsabilidad social de las empresas**, que tienen que encontrar el equilibrio entre la generación de beneficios económicos y la sostenibilidad medioambiental según la normativa legal y en base a criterios éticos. En la **EA Pancho Lasso**, el colectivo *Papacria* ha expuesto “Huellas de la ignorancia”¹⁹ basada en el trabajo de artistas canarios de obras hechas con la basura que se ha recogido en diversos lugares de la isla. El artista y profesor **Pepe Vera** ha realizado la exposición “Los nombres del mar”²⁰ con obras realizadas con *jallos* encontrados en las playas de la isla, concienciando del peligro de los microplásticos.

En general, desde nuestro compromiso social con la educación estamos involucrados en este desafío global en el que nos jugamos todo.

17. <https://proyecto-arbol.wixsite.com/proyectoarbol/proyecto>

18. <https://www.eldia.es/canarias/2020/02/29/canarias-primera-region-espana-prohibe/1056002.html>

19. <https://papacria.org/album/8>

20. <https://biosferadigital.com/noticia/los-nombres-del-mar-y-los-jallos-de-pepe-vera>

BIBLIOGRAFÍA

TREFIL, JAMES (1993): *1001 cosas que todo el mundo debería saber sobre ciencia*, RBA Editores, Barcelona.

GAMOW, GEORGE (1993): *Un, dos, tres...infinito*, RBA Editores, Barcelona.

ASIMOV, ISAAC (1983): *Cien preguntas básicas sobre la ciencia*, Alianza Editorial, Madrid.

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, FRANCISCO JOSÉ (1991): *Metafísica*, UNED, Madrid.

GONZÁLEZ, ROBERTO (2019): “Retrato de la extinción”. *Aves y Naturaleza* (revista de SEO/BirdLive, Nº 30, pp. 10-11)

GRIBBIN, JOHN (1986) *El clima futuro*, Salvat Editores, Barcelona

ALEJANDRO MELIÁN QUINTANA, NAIRA SANTANA CABRERA, CÁSTOR QUEVEDO LEÓN *Entender nuestra huella o aportación al cambio climático, TEMA 7 EL CAMBIO CLIMÁTICO: RECURSOS EDUCATIVOS PARA EL AULA* Aula de Teleformación de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. <http://www.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/aulatic3>, revisado en 2013