

***La Educación para el Desarrollo
Sostenible en Educación Primaria.
Propuesta de Intervención
Didáctica.***

Sustainable Development Education at Primary School.
Design research teaching.

Autor/es

Gabriel Fondevila Mairal

Director/es

Julia Martínez López

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

2019

ÍNDICE:

1. Introducción	pág. 2
2. Marco teórico	pág. 3
2.1. Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad	pág. 3
2.2. Los objetivos del Desarrollo Sostenible	pág. 5
2.3. La universidad como entorno sostenible	pág.11
2.4. La educación para el desarrollo sostenible	pág.12
2.5. Relación con el currículo aragonés de Educación Primaria.....	pág.16
3. Diseño de la propuesta de intervención didáctica	pág.21
3.1. Ficha balón de fútbol.....	pág.21
3.2. Ficha bolsa de plástico	pág.23
3.3. Ficha hamburguesa	pág.26
3.4. Ficha chaqueta deportiva	pág.28
3.5. Ficha juguete.....	pág.29
3.6. Ficha billete de cinco euros.....	pág.31
3.7. Ficha lata de refresco	pág.33
3.8. Ficha bote de jabón	pág.35
3.9. Ficha gafas de sol.....	pág.36
3.10. Ficha tubo de pasta de dientes.....	pág.39
4. Interpretación de los datos.....	pág.40
5. Referencias bibliográficas	pág.41

Resumen:

El Desarrollo Sostenible ha ido evolucionando a través del tiempo hasta llegar a la actual definición que contiene tres pilares fundamentales: el cuidado del medio ambiente, una sociedad equitativa y una economía eficiente. La Educación para el Desarrollo Sostenible es la base para recorrer el camino necesario para alcanzarlo. Mediante el análisis en una aula de Primaria de varios objetos de uso común veremos cómo de sostenible y eficiente es el desarrollo de nuestros días.

Palabras clave: desarrollo sostenible, educación para desarrollo sostenible, ODS, consumo sostenible, análisis de productos.

Summary:

Sustainable Development has been progressing through time until actual meaning which contains 3 essential pillars: nature's care, equitable society and efficient economy. Sustainable Development Education will be base to go through the way for achieving development. By means of objects of ordinary use analysis in Primary classroom we will see how sustainable and efficient is our days development how.

Key words: sustainable development, sustainable development education, ODS, sustainable consumption, product analysis.

1. Introducción:

El 25 de septiembre de 2015 los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para proteger el planeta, erradicar la pobreza y asegurar la prosperidad para todos los habitantes de la Tierra como parte de una nueva agenda de Desarrollo Sostenible. Las metas incluidas en cada uno de estos objetivos deberán alcanzarse a lo largo de 15 años (Agenda 2030).

Para tratar de alcanzarlos todos debemos cumplir nuestra parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y todos nosotros, los ciudadanos.

Desde hace tiempo nos propusimos formar parte activa de la divulgación de estos objetivos porque mal puede alcanzarse lo que se desconoce.

Primero se abarca la conceptualización del Desarrollo Sostenible, ya que pensamos que hoy saber a qué nos estamos refiriendo con ese término es imprescindible.

Seguidamente, nos centramos en la Educación para el Desarrollo Sostenible, pilar fundamental para poder llevar a cabo este desarrollo. Se relaciona con el Currículo aragonés de Educación Primaria, y por último, mostramos una propuesta de intervención con la que queremos conseguir acercar a los estudiantes a un consumo responsable y una interpretación de los datos que podríamos obtener.

2. Marco teórico

2.1. Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad:

El término Sostenibilidad tan usado por todos en la actualidad deriva del concepto de Desarrollo Sostenible que apareció por vez primera en el conocido Informe Brundtland (IB) llamado así por Gro Harlem Brundtland, Primera Ministra sueca que a instancias de la ONU, presidió la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1987.

El concepto de DS es por sí mismo, un concepto de difícil definición. Además, está evolucionando continuamente lo que aumenta aún más la dificultad para definirlo. Una de las descripciones originales del DS se atribuye al Informe Brundtland:

“El Desarrollo Sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987, pg. 43).

Esta comisión internacional creada por la ONU en la Asamblea General de 1984 también definió la sostenibilidad como una predisposición ante la vida, una actitud que ha de guiarnos a identificar los futuros probables y a actuar para crear los futuros preferibles del mundo en el que nos gustaría vivir.

Hasta la actualidad han sido numerosas las reuniones sobre el Desarrollo Sostenible. Haremos una selección de las más sobresalientes hasta entender cómo se llega al concepto actual de Desarrollo Sostenible. El punto de partida puede considerarse 1987. En ese año la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo redactó “Nuestro Futuro Común”, un informe en el que se incluía la definición de Desarrollo Sostenible anteriormente citada.

En 1992 se celebró la primera cumbre mundial en Río de Janeiro, Brasil, para enfrentar y frenar los problemas medioambientales. A partir de esta Cumbre Mundial de la Tierra “Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”, se generalizó el concepto de

Desarrollo Sostenible, concepto que ha ido trascendiendo del ámbito político, al científico, al económico y al social. Se aprobó un programa de acción amplio que desde este momento y hasta el momento actual han ido asumiendo los gobiernos, los organismos mundiales de desarrollo y una buena parte del sector privado en todas las áreas en las que la economía humana afecta al medio ambiente.

En 1996, UN-HABITAT celebra la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos humanos: Estambul (1996). La aplicación del programa “Hábitat” en España cuenta con un grupo de trabajo sobre “Buenas Prácticas”, un foro sobre vivienda sostenible y un foro de debate sobre grupos vulnerables. Con este programa se incentivan las Buenas Prácticas urbanas mediante la concesión de premios.

En 1997, la Cumbre de la Tierra Rio +5 (ONU) celebrada en Nueva York, llevó a cabo la iniciativa “Desarrollo Sostenible: Nuevo impulso Agenda 21” tratando de resolver los problemas medioambientales mundiales. Llegamos así al año 2000, en el que se celebró la Cumbre del Milenio también en Nueva York de donde salieron los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En la Cumbre del Milenio se acordó que habría que acentuar los esfuerzos para lograr la paz, los derechos humanos, la gobernabilidad, el mantenimiento del contexto ambiental sostenible y la erradicación de la pobreza, además de promover los principios de la dignidad humana, la igualdad y la equidad.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, además de los acuerdos que adquirieron los países, fueron ratificados en la Conferencia de Monterrey sobre la Financiación para el Desarrollo en marzo de 2002. En Johannesburgo también en 2002 se celebró la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible donde se indicaba que era necesario poner en marcha los acuerdos propuestos hasta ese momento para conseguir alcanzarlos por el bien del planeta.

Tras la Cumbre de la Tierra (Río +20), celebrada en 2012 en Río de Janeiro, Brasil, en la que se abordó el “Desarrollo Sostenible- La Paz del futuro”, se llega al 2015, año en el que entre el 25 y el 27 de septiembre, más de 150 dirigentes mundiales se reunieron en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York para adoptar una nueva y ambiciosa Agenda para el Desarrollo Sostenible, la conocida como Agenda 2030. El nuevo programa “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, es fruto del acuerdo alcanzado por 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas y se compone de una Declaración, 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas.

2.2. Los Objetivos para el Desarrollo Sostenible:

Los nuevos ODS suponen una mejora con respecto a los antiguos ODM.

Las diferencias existentes entre ambos se refieren a:

- la Sostenibilidad: que había permanecido en un segundo plano en los últimos 15 años. El modelo actual es insostenible
- la Equidad: los ODM se basaban en promedios nacionales y no contaban con la realidad de las comunidades más vulnerables.
- la Universalidad: los ODS no solo se adoptan en países en desarrollo.
- el Compromiso: los ODS comprometen por primera vez a todos los países del mundo. Cada país tendrá que aplicar la Agenda 2030 en sus políticas internas.
- el Alcance: frente a los 8 ODM ahora tenemos 17 ODS con 169 metas a alcanzar.

Respecto al Desarrollo Sostenible es necesario considerar que no ha de limitarse exclusivamente al cuidado y respeto medioambiental, sino que ha de abarcar también las vertientes social y económica. Aunque es cierto que, en la consideración de la mayor parte de la ciudadanía, existe siempre una discriminación positiva hacia la vertiente medioambiental, olvidando la existencia de las otras dos, tan importantes o más que la primera para alcanzar los ODS.

Diversos autores venían defendiendo esta tesis con anterioridad al 2015. Cizmowska (2012), en su artículo “Social Policy in the European Sustainable Development Strategy”, refuerza la idea de que el DS se refiere a varios aspectos y no solo al medioambiental. Para Cizmowska los principales objetivos del DS eran: 1. la protección del medio ambiente. 2. la justicia y la cohesión social, favorecedoras de la democracia, el bienestar, la seguridad y unas sociedades justas. 3. la prosperidad económica derivada de la Estrategia de Lisboa, para conseguir más y mejores empleos cohesionando a los trabajadores, garantizando un alto nivel de vida y utilizando los conocimientos sobre el desarrollo económico haciéndolo más competitivo, cubriendo las necesidades de la sociedad, de la investigación y desarrollo para reforzar la innovación.

La Estrategia de Lisboa fue un plan de desarrollo de la Unión Europea (UE), aprobado por el Consejo Europeo en el año 2000 y en el que se quería lograr que la Europa de 2010 tuviera la economía más próspera, dinámica y competitiva del mundo siendo

competente para crecer económicamente de forma sostenible con la creación de un número mayor de mejores empleos y con mayor cohesión social.

En la misma línea, Redclift (1996) había dicho que existía la necesidad de reconocer el concepto de Desarrollo Sostenible como alternativa a la visión establecida, y no como modificación de la misma, por lo que no bastaba con cambiar algún detalle del sistema actual, sino que había que cambiar por completo con nuevos planteamientos de la gestión de recursos, el mercado y las políticas sociales, económicas y medioambientales.

Y Cooper (1999) escribía:

Lo que hizo que el movimiento global por el desarrollo sostenible fuera diferente de otros esfuerzos medioambientales que lo precedieron fue el reconocimiento de la interrelación entre los elementos críticos del desarrollo económico, de la política social y de la protección medioambiental.

Así pues, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, contemplan las tres vertientes o los tres pilares que ha de tener el Desarrollo Sostenible: la ambiental, la social y la económica. Y los 17 ODS quedan agrupados en cada uno de estos tres pilares.



Estos 17 objetivos propuestos por la Agenda 2030 a todos los países del mundo, con el fin de alcanzar la meta de lograr un desarrollo económico sostenible, que solucione los problemas sociales y cuide y respete el medio ambiente, son los siguientes (UNESCO, 2015):

OBJETIVO 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo. La pobreza no es solamente la falta de ingresos y recursos para garantizar unos medios de vida sostenibles. Entre sus manifestaciones se encuentran el hambre y la malnutrición, el acceso limitado a la educación y además de otros servicios básicos, la discriminación y la exclusión social y la falta de participación en la adopción de decisiones. El crecimiento económico necesita ser inclusivo con el objetivo de crear empleos sostenibles y promover la igualdad entre las personas.

OBJETIVO 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Es necesario un profundo cambio y una intervención del sistema mundial de agricultura y alimentación si se pretende nutrir a los 925 millones de hambrientos que existen actualmente y los dos mil millones añadidos de personas que vivirán en el año 2050. El sector alimentario y el sector agrícola ofrecen soluciones claves para el desarrollo y son claves para la exterminación del hambre y la pobreza.

OBJETIVO 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. A pesar de los grandes avances en medicina y ciencia todavía se están buscando muchas más iniciativas para extirpar por completo un extenso repertorio de enfermedades y combatir a numerosas y variadas cuestiones persistentes y emergentes que pertenecen a la salud.

OBJETIVO 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Se han realizado enormes pasos con relación al incremento en el acceso a la educación a todos los niveles y la subida en las tasas de escolarización en las escuelas, no dejando atrás el caso de las mujeres y las niñas. Se ha elevado en gran medida el nivel mínimo de alfabetización, aunque siga siendo necesario reforzar más todavía los esfuerzos para conseguir mayores avances en el logro de los objetivos de la educación universal.

OBJETIVO 5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas. Aunque es evidente el próspero crecimiento de los derechos de las mujeres,

facilitando a las mujeres y niñas igualdad en el acceso a la educación, atención médica, un trabajo decente y representación en los procesos de adopción de decisiones políticas y económicas, todavía queda por avanzar hasta conseguir la ansiada igualdad y no robar derechos al género femenino.

OBJETIVO 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. El poco acceso de recursos hídricos, la nefasta calidad del agua y el tratamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad a la hora de alimentarse, las opciones de medios de subsistencia y las oportunidades de educación para las regiones pobres en todo el mundo. La sequía afecta a algunos de los países más pobres del mundo, intensificando el hambre y la desnutrición.

OBJETIVO 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. La energía sostenible es una oportunidad que transforma vidas, economías y la vida del planeta.

Ya sea para los trabajos, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos o para engrosar los ingresos, el acceso a la energía de forma conjunta es esencial.

OBJETIVO 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. La repetida escasez de oportunidades de trabajo decente, la insuficiente inversión y la disminución del consumo producen una erosión del contrato social básico subyacente en las sociedades democráticas: el derecho de todos a compartir el progreso. Para alcanzar el desarrollo económico sostenible, las sociedades deberán crear las condiciones mínimas para que las personas accedan a empleos de calidad, haciendo que crezca la economía sin dañar el medio ambiente. También tendrá que haber oportunidades de trabajo para toda la población en edad de trabajar, en unas condiciones decentes.

OBJETIVO 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. El continuo crecimiento y urbanización también está generando la necesidad de acceder a nuevas inversiones en infraestructuras sostenibles que dejen a las ciudades ser más resistentes al cambio climático e incrementar el crecimiento económico y la estabilidad social.

OBJETIVO 10. Reducir la desigualdad en y entre los países. Con la idea de rebajar la desigualdad, se ha propuesto la aplicación de políticas universales que presten también especial atención a las necesidades de las poblaciones menos favorecidas y marginadas.

OBJETIVO 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Existen muchos contratiempos para mantener ciudades de forma que se sigan creando empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Los problemas comunes de las metrópolis son la congestión, la falta de fondos para prestar servicios básicos, el exceso de viviendas impropias y el deterioro de la infraestructura.

OBJETIVO 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Lograr la cooperación entre los componentes de la cadena de suministro, desde el productor hasta el consumidor final. Consiste en involucrar a los consumidores a través de la sensibilización y la educación sobre el consumo y las formas de vida sostenibles, posibilitándoles el acceso a información adecuada a través de normas y etiquetas, y participando en la contratación pública sostenible.

OBJETIVO 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. El cambio climático es un reto global que no distingue las fronteras nacionales. Las emisiones en una zona del planeta afectan a diversos lugares alejados del punto de emisión. Es un problema que necesita que la comunidad internacional trabaje de forma coordinada y precisa de la cooperación internacional para que los países desarrollados avancen hacia una economía débil en carbono. Los países están trabajando para adoptar un acuerdo global con el objetivo de luchar contra el cambio climático.

OBJETIVO 14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. Los océanos del mundo — su temperatura, química, corrientes y vida — mueven sistemas mundiales que hacen que la Tierra sea habitable para la humanidad. Las precipitaciones, el agua potable, el clima, el tiempo, las costas, e incluso el oxígeno del aire que respiramos provienen, en última instancia del mar y son regulados por éste. Además de servir como medio de comercio y transporte.

OBJETIVO 15. Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica. La deforestación y la desertificación — provocadas por las

actividades humanas y el cambio climático — indican grandes retos para el desarrollo sostenible y han afectado a los medios de vida de millones de personas en la lucha contra la pobreza y a la vida de incontables seres vivos no humanos. Se están poniendo en marcha medidas destinadas a la gestión forestal y la lucha contra la desertificación.

OBJETIVO 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. Promover colectivos pacíficos e inclusivos para el desarrollo sostenible, la provisión de acceso a la justicia igualitaria y la construcción de instituciones responsables y eficaces a todos los niveles.

OBJETIVO 17. Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. Para que una agenda de desarrollo sostenible sea eficaz son imprescindibles acuerdos entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. Estas alianzas inclusivas se sustentan sobre la base de principios y valores, una visión compartida y objetivos comunes que conceden prioridad a las personas y al planeta, y son exigidas a nivel mundial, regional, nacional y local.

Todos los países del mundo, cada comunidad de cada país deberá proponerse cumplir los objetivos por el acuerdo de la UNESCO y la Agenda 2030.

Los 17 objetivos que propone la Agenda 2030 son ambiciosos para lograr dicha sostenibilidad, pero se debe resaltar la importancia y la necesidad de involucrar a las instituciones de una forma global para que se transmita a los ciudadanos la necesidad de colaborar entre todos. A modo de ejemplo, nos detendremos brevemente en la labor que viene realizando en este sentido nuestra institución, la Universidad de Zaragoza.



2.3. La Universidad de Zaragoza como entorno Sostenible:

La Universidad de Zaragoza ha asumido el reto de la sostenibilidad de intentar conseguir un desarrollo realmente sostenible realizando las transformaciones necesarias para el cuidado de la sociedad, el medio ambiente y la economía. Por ello, en 2018 firmó la Declaración de Salamanca, en la que se compromete a fomentar los cambios necesarios para lograr de una forma viable el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

La Universidad de Zaragoza decidió realizar una reflexión crítica sobre cómo está enfocada la integración de los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS) en la actividad diaria de la institución. Tras esa reflexión, la Universidad de Zaragoza se ha comprometido a convertirse en un actor imprescindible para promover el desarrollo sostenible humano.

El documento ‘Aportando valor para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible 2011-2030’ indica que se quiere “transformar la Universidad de Zaragoza en un entorno Sostenible y Saludable para toda la comunidad universitaria, convirtiéndose en un motor para toda la comunidad autónoma de Aragón en la implantación los ODS.”

Para ello, la Universidad se ha marcado los 10 objetivos siguientes:

1. 100% abastecimiento eléctrico de energías renovables.
2. Reducción del consumo de energía 10%.
3. Reducción de emisiones de CO2 un 40% respecto las emisiones de 1990.
4. Transformación de los campus en espacios saludables y sostenibles.
5. Integración de energías renovables para la autoproducción en un 2%.
6. Incremento de la eficiencia energética de las instalaciones universitarias en un 10%.
7. Reducción consumo de agua en 10%.
8. Implantar la contratación sostenible de bienes y servicios.
9. Integrar la sostenibilidad en la formación, innovación y transferencia tecnológica que desarrolla la universidad.

10. Ampliar las sinergias con organismos y entidades público o privadas en materia de sostenibilidad.

Según la información institucional (iUnizar, 11/7/2019), el punto de partida es bueno porque la Universidad de Zaragoza, en materia de sostenibilidad ambiental, se sitúa por encima de la media de las Universidades españolas, destacando en energía, investigación y evaluación del impacto social. Además destaca también en igualdad de género (ODS 5), reducción de las desigualdades (ODS 10), salud y bienestar (ODS 3) y educación (ODS 4).

Precisamente, el ámbito educativo es un espacio de gran importancia para mostrar a los que serán los futuros ciudadanos del mundo, no solo la existencia de estos objetivos sino la manera de participar en su consecución. Por ello, es esencial poner en práctica una Educación para el Desarrollo Sostenible. El ámbito de la Educación Superior es idóneo para implementarla. La propia Universidad de Zaragoza es muy consciente de ello y nos consta que está trabajando en ese sentido. Pero, además, esta Educación para el Desarrollo Sostenible ha de estar presente en el resto de los niveles educativos, como en el caso de la Educación Primaria. En el actual currículo de este nivel educativo, como se verá más adelante, existen varios elementos que coinciden con la filosofía interna en los 17 ODS. Por este motivo, parece oportuno dar una explicación de lo que es la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Todos los profesionales de la educación deberíamos implicarnos en esta tarea que, a pesar de su dificultad, resulta extremadamente necesaria para el mantenimiento de nuestro propio sistema de vida.

2.4. La Educación para el Desarrollo Sostenible:

Este concepto aparecía recogido por primera vez en el Capítulo 36 de la Agenda 21 (1997) donde se identificaban los cuatro impulsos básicos para iniciar el trabajo de la EDS: (1) la mejora la educación básica, (2) la reorientación la educación existente para abordar el desarrollo sostenible, (3) el desarrollo del entendimiento y la conciencia pública y (4) la oferta de capacitación.

La Educación para el Desarrollo Sostenible es un medio esencial para la formación de nuevos ciudadanos concienciados y el logro de la sostenibilidad, reformando la

educación y la escuela. Según Granados (2011) se trata de un proceso crítico y democrático sobre la crisis civilizatoria y el cambio global y pretende promover la capacitación para la acción y la reflexión sobre el futuro.

La EDS además de ser una base de conocimiento vinculada con el medio ambiente, la economía y la sociedad, también tiene que ver con el proceso de enseñanza-aprendizaje de habilidades, perspectivas y valores que orientan y motivan a las personas a buscar formas más sostenibles de ganarse la vida, colaborar en una sociedad democrática y vivir de una manera sostenible. La EDS también implica estudiar cuestiones locales, y globales cuando sea conveniente. Por tanto, estos cinco componentes (conocimientos, habilidades, perspectivas, valores y problemas) deben estar incorporados en un programa académico formal que se haya reorientado para acercar la sostenibilidad.

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) incluye una metodología de pensamiento (sistémico y complejo) y una ciencia de la sostenibilidad, elaborando un proceso con el que intervengan la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. Es importante que este concepto recaiga sobre los grupos (a mayor tamaño, mayor repercusión tendrán) porque logrará iluminar más mentes, haciéndoles ver las cosas, la realidad del momento, lo que hay detrás...

Para ocuparse de conseguir modificar los conocimientos dirigiéndolos hacia la sostenibilidad, el objetivo para las comunidades en el proceso de crear programas académicos de EDS será recopilar los conocimientos que refuercen sus metas de sostenibilidad.

Los alumnos precisarán aprender las habilidades que les ayuden a manejar e interactuar con el medio ambiente y tener las suficientes capacidades para que puedan pasar del conocimiento a la acción de una manera crítica, anticipándose y sabiendo cooperar. En referencia al trabajo de las perspectivas, es importante conseguir que tengan la visión repartida, es decir, que sepan ver más allá de lo que tienen delante, que las cosas cambian con el tiempo, han transcurrido por él hasta llegar a este momento y cambiarán otra vez con la proximidad del futuro, que una acción en mi ámbito local puede tener consecuencias en lo global. En las sociedades, con regímenes democráticos, los alumnos también desarrollan valores compartidos sobre conceptos de procesos democráticos, participación de la comunidad en la toma de decisiones, voluntariado y justicia social, participando con estos enfoques en la consecución de la sostenibilidad.

Por su parte, Mckeown (2002) declara lo siguiente:

Los ciudadanos también necesitan ser consumidores con conocimientos para que puedan ver más allá del “maquillaje verde” (es decir, los esfuerzos de relaciones públicas que dan a conocer las actividades más ambientalmente responsables de las corporaciones e ignoran o esconden las principales actividades que no lo son). Hoy día, la gente en todo el mundo está rodeada de anuncios (panorámicos, publicidad en sitios de internet, logos en la ropa), por lo que las personas deben conocer sobre los medios y ser capaces de analizar los mensajes de los publicistas corporativos.

Objetivo 12: Producción y consumo responsables

Como futuro docente y como persona que ha podido observar poniendo atención, es preocupante el deterioro y el malgasto de recursos que se consumen y que es necesario revisar si se quiere conseguir conservar la Tierra como lugar habitable. Debemos acercarnos como futuros maestros a la información y concienciar al estudiante de la situación pésima de desarrollo que existe en el planeta. Nos han dado unos Objetivos y unas Metas para conseguir un desarrollo sostenible. Por tanto, es nuestro deber como maestros, concienciar y mostrar toda esa información a los alumnos y dotarles de una visión global y crítica para construir un mundo mejor en el que todos podamos convivir respetándonos entre nosotros sin distinciones, y conservando el medio en el que vivimos, para así entregarlo a futuras generaciones.

Para ello, creemos que de entre los 17 ODS, el estudio del **Objetivo 12 ‘Producción y consumo responsables’**, puede resultar el más idóneo para concienciar a los alumnos, futuros ciudadanos y ciudadanas de nuestro país, de que con el ritmo acelerado de consumo y destrucción que practicamos actualmente estamos mermando las posibilidades de supervivencia de las futuras generaciones.

Las metas de este objetivo son las siguientes:

12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países, liderados por países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo.

12.2 Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

12.3 Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

12.4 Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

12.5 Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.

12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.

12.8 Asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

12.9 Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles

12.10 Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales

12.11 Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas

Y los indicadores para medir el grado de cumplimiento de las metas:

12.2 Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. 12.2.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por

PIB. 12.2.2 Consumo material interno en términos absolutos, consumo material interno per cápita y consumo material interno por PIB. 12.3 Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha. 12.3.1 Índice mundial de pérdidas de alimentos. 12.5 Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado.

Este objetivo trata de: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Lograr la cooperación entre los componentes de la cadena de suministro, desde el productor hasta el consumidor final e involucrar a los consumidores a través de la sensibilización y la educación sobre el consumo y las formas de vida sostenibles, posibilitándoles el acceso a información adecuada a través de normas y etiquetas, y participando en la contratación pública sostenible.

2.5. Relación con el Currículo aragonés de Educación Primaria:

Por consiguiente, sería muy conveniente que las maestras y maestros facilitaran a los alumnos de Primaria e incluso de Infantil, el acceso a esta información. En el Currículo aparecen varios contenidos directamente relacionados con el Desarrollo Sostenible. Por lo tanto, en la propuesta que hemos diseñado para realizar una intervención didáctica que aparecerá en el siguiente apartado, se pediría a los alumnos que analizaran una serie de objetos de uso frecuente. Asimismo, nos parece muy importante solicitar la colaboración de las familias de los alumnos a la hora de buscar la información sobre los objetos. Es una manera de concienciar a las familias de la importancia de un consumo responsable para lograr un Desarrollo Sostenible para todos. Los estudiantes traerían al aula una parte de los datos ya buscados en la red con su ayuda. En el aula se trabajaría especialmente en los costes económicos y energéticos de los productos y en la contaminación del medio.

Igualmente, este diseño de propuesta no dejaría fuera a ningún alumno del aula. Los alumnos con necesidades especiales o de origen extranjero, ayudados por el maestro y sus familias, podrían participar de igual forma en esta actividad, considerando de esa forma la atención a la diversidad dentro del aula. Son objetos de uso diario, que todos

los alumnos tienen en sus casas, que seguramente emplean muchos de ellos y que pueden comprender perfectamente. No hay que olvidar que los 17 ODS son a escala mundial y nos tocan a todos.

Ciencias Sociales		Curso: 3º	
Bloque 3 : Vivir en sociedad			
Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias clave	Estándares de aprendizaje
Los productos naturales y elaborados y su procedencia o producción	Crit.CS.3.9. Diferenciar qué son los productos naturales y elaborados, reconociendo las actividades que realizamos para obtenerlos y relacionando actividades, oficios y productos.	CCL CC	Est.CS.3.9.1. Investiga el origen de diferente productos elaborados mostrados en clase hasta llegar al producto natural de procedencia y su origen: agricultura, ganadería, pesca o minería a través de diferentes fuentes: internet, libros, revistas...
Ciencias Sociales		Curso: 5º	
Bloque 2: el mundo en el que vivimos			
Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias clave	Estándares de aprendizaje
El Desarrollo Sostenible en Aragón y España	Crit.CS.2.17. Explicar la influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo medidas necesarias para el desarrollo sostenible de Aragón y España	CSC CCL CMCT	Est.CS.2.17.1 Observa en imágenes y explica la influencia del comportamiento humano en el medio natural y propone medidas para el desarrollo sostenible de la humanidad.
Bloque 3: vivir en sociedad			
Contenidos	Criterios de evaluación	Competencias clave	Estándares de aprendizaje

<p>El trabajo y la empresa: Materias primas (obtención) y producto elaborado (proceso)</p>	<p>Crit.CS.3.9. Comprender qué es materia prima y producto elaborado asociándolos a algunas actividades que se realizan para obtenerlos</p>		<p>Est.CS.3.9.1. Explica ante un producto dado algunas de las materias primas que lo componen y traza su proceso de elaboración hasta el producto final (por ejemplo, con un organizador).</p>
			<p>Est.CS.3.9.2. Explica los orígenes de las materias primas y describe algunos procesos de obtención de las mismas.</p>

Como indica el Currículo aragonés de EP en estas edades es necesario trabajar la EDS para que en el proceso donde se comienza a desarrollar el alumno como futuro ciudadano, interiorice, como se ha nombrado anteriormente, una visión global y crítica para construir un mundo mejor en el que convivir respetándonos entre nosotros, sin distinciones, y respetando y conservando el medio en el que vivimos. Dotar de estos conocimientos es esencial para la formación de nuevos ciudadanos concienciados y lograr la sostenibilidad, persiguiendo promover la capacidad para actuar y reflexionar sobre el futuro.

Este trabajo se enfoca en la EDS y por consiguiente se elabora un análisis de los siguientes objetos que se usan a diario para comprobar cuánto se sabe en realidad y si nuestro consumo es eficaz y eficiente.

El objetivo de esta intervención didáctica es generar una reflexión, tanto en el aula como en el entorno familiar de los alumnos, sobre nuestras rutinas habituales de consumo e, incluso, de consumismo. Se articularía como una actividad complementaria de los contenidos del currículo de 3º de Primaria del Bloque, dentro del” Bloque 3. Vivir en sociedad” de Ciencias Sociales. Realizada por el alumnado con la mediación del maestro y la ayuda de su entorno familiar.

El método empleado sería el trabajo en grupo de cuatro alumnos. A cada grupo se le asignarían dos objetos para que buscasen en casa toda la información posible de acuerdo con la ficha previamente explicada. Una vez en el aula, cada grupo tendría que hacer una puesta en común de lo aportado por cada integrante y, posteriormente, se explicarían los resultados obtenidos al resto de la clase.

La mediación del maestro, junto a una excelente preparación del tema por su parte, serán fundamentales en esos momentos porque ha de resaltar aquellos aspectos más significativos e importantes para comprender la trascendencia de los comportamientos individuales en la búsqueda de un Desarrollo Sostenible colectivo.

Por último, el proceso de evaluación se llevaría a cabo mediante un cuestionario de preguntas con respuestas múltiples. Ej. “Es mejor comprar un producto a) de proximidad b) transportado en barco c) no comprarlo”.

Los objetos son los siguientes: un balón de fútbol, unas gafas de sol con irisaciones, un bote de champú, una bolsa de plástico, un juguete, una hamburguesa, una lata de un

refresco de cola, una chaqueta deportiva, un tubo de dentífrico y un billete de cinco euros. Todos son objetos de acceso relativamente fácil para la mayoría de los alumnos. Por ello, tendré que pedirles a ellos que busquen y pregunten sobre su fabricación y proceso de llegada hasta la tienda, listos para su consumo o su empleo.

3. Diseño de la propuesta de intervención didáctica.

3.1. Ficha balón de fútbol

<https://prezi.com/b8urv5tojthi/proceso-de-produccion-de-un-balon-profesional-de-futbol-socc/>

- Origen: Más del 80% de los balones de fútbol se manufacturan en Pakistán. En general provienen del extranjero, teniendo que ser transportados hasta los destinos de venta.

- Fabricación: tejido muy resistente compuesto de una mezcla entre algodón y poliéster que forma una capa protectora entre el globo de aire y la cubierta exterior. Tosca esfera de tela que es volteada y pesada antes de meterle un globo de látex. Fuerte y delgada capa que lo cubrirá por fuera y la cual está constituida de un polímero

<https://www.youtube.com/watch?v=SJqm93jtTD4>

- Coste material: material de varias capas de tejido irrompible recubierto de PVC o poliuretano, gomaespuma del interior del balón, la esfera que se hincha para dar forma al balón.

<https://www.xatakaciencia.com/sabias-que/caracteristicas-de-un-balon-de-futbol>

El empaquetado usa valiosos recursos naturales como papel (árboles), plástico (petróleo), aluminio (mineral) además de otros materiales.

[https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-](https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf)

[05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf](https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf)

- Material envase: el envase de un balón de fútbol es mínimo, normalmente una caja y a menudo nada.

- Conexión con el mercado: Los balones de fútbol se fabrican en el extranjero y se transportan en avión y luego camión o tren, lo que requiere el uso de combustibles fósiles para producir energía. Las emisiones liberadas por la quema de combustibles contribuyen a la contaminación ambiental y cambio climático.

https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf

- Coste de envío: los balones de fútbol se fabrican en el extranjero, por tanto viajan en avión y más tarde en camión o tren, usando combustibles fósiles aumentando la contaminación ambiental y los cambios de clima mundial.

https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf

- Coste ecológico:

Por las materias primas (algodón proveniente de plantas, pegamento de almidón-pescado-huesos-goma natural, goma de látex de plantas, petróleo crudo para plásticos y polímeros. El PVC hecho de cloro y petróleo es de lo más contaminante.

Quizás para favorecer el DS deberían incentivarse su fabricación en lugares más próximos a su venta. De esa forma se evitaría el gasto del combustible fósil del avión. No se hará así, imagino por el bajo coste que supone fabricar en el extranjero para las grandes empresas, porque el sueldo de los trabajadores sería mayor en los países de destino de los productos.

Para el empaquetado se usa papel, plástico y aluminio pero dudo que la mayor parte de esos materiales sean reciclados. Si lo fueran se podría reducir el gasto de materias primas.

3.2. Ficha bolsa de plástico

- Origen: los plásticos son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura.

- Fabricación: existen 3 fases:

- Extrusión

Una vez mezclados en las tolvas de las extrusoras, la mezcla resultante pasa por una boquilla, por medio del empuje generado por la acción giratoria de un husillo (tornillo de Arquímedes) que gira concéntricamente en una cámara a temperaturas controladas, debido a la acción de empuje se funde, fluye y mezcla en el cañón saliendo por una boquilla y debido a un estiramiento vertical y un soplado en sentido transversal, sale creando un globo de plástico.

Este globo, se va enfriando progresivamente y mientras vuelve a una temperatura normal y estable se va recogiendo en forma de bobina. De esta forma se van conformando las características particulares de cada bobina: galga, tamaño, etc. En muchas ocasiones, la bobina de película de plástico es tratada con una descarga eléctrica que oxida la superficie del plástico y que facilita la adherencia de las tintas en el material básicamente, se trata de abrir con las descargas eléctricas unos poros en la superficie de la bolsa para que la tinta quede bien impregnada y anclada en el proceso de impresión.

El proceso se termina en esta etapa para algunos productos que se transforman. Tal es el caso del material retráctil o de las láminas (tubo, semitubo o lámina) en bobinas sin imprimir. En estos casos, las bobinas se pesan, se embalan correctamente para protegerlas de golpes y polvo en el transporte y se preparan para ser entregadas al cliente.

Para los productos que lleven algún tipo de impresión, tales como bolsas de plástico tipo camiseta impresa, el siguiente proceso es la impresión. Los productos que no vayan a ser impresos pasan directamente a corte.

- Impresión

En las fábricas de bolsas de plástico, las bobinas con el material procedente de extrusión se introducen en un extremo de las rotativas flexográficas y se hace pasar la película de polietileno por unos rodillos y tinteros hasta que llegan al otro extremo con la tinta seca.

Este proceso puede parecer muy sencillo en un principio pero es uno de los más complicados en la fabricación de bolsas de plástico. Una ligera variación en las proporciones de las tintas, en la velocidad o en el tiempo de secado puede provocar que la impresión deseada sea totalmente distinta a la resultante.

De la misma forma, los clichés con el diseño a imprimir en las bolsas de plástico han de estar perfectamente sincronizados para que el dibujo y/o el texto no salgan descuadrados en la impresión final.

- Corte

Una vez que las bobinas impresas o no impresas llegan a corte, lo primero que se hace en las fábricas de bolsas de plástico es programar la cortadora con los parámetros necesarios para darle la forma que se desee, bien sea una bolsa camiseta, tipo mercado o una simple lámina. Se ajustan el ancho del producto, el alto, las medidas del fuelle (sí procede), la altura y ancho de las asas (sí procede), etc.

Normalmente, se fabrican las bobinas de polietileno destinadas a bolsas de plástico con un ancho que es el doble o el triple del ancho real de la bolsa (en ocasiones incluso puede llegar a ser el cuádruple).

De esta forma, con el doble de ancho de la bobina sólo se necesitará la mitad de los metros de material para hacer el mismo número de bolsas de plástico.

La única tarea que habrá que realizar es dividir el material de forma longitudinal en dos, tres o cuatro partes, según convenga. A continuación, y sólo para las bolsas de plástico tipo camiseta se les hace un fuelle o dobladura, que dará lugar a las asas. Posteriormente, se procede a dividir el film de forma transversal mediante una cuchilla y unos cabezales que cortan y sueldan la base y la cabeza de las bolsas.

La misma cortadora va formando paquetes de X bolsas (según clientes) y una vez completado cada paquete, se le extrae una parte de plástico a la bolsa dando forma al asa (troquelada) o a las asas (camiseta). Los paquetes de bolsas son depositados sobre una cinta transportadora que acerca las bolsas a un operario de la fábrica de bolsas de plástico. Éste las introduce en fundas y las ensaca en el correspondiente embalaje.

Los sacos con las bolsas son paletizados y pasan al almacén para ser posteriormente enviados a los clientes. Durante todo el proceso de extrusión, impresión y corte, en nuestra fábrica de bolsas de plástico se siguen unos controles de calidad para comprobar que el producto es conforme con los deseos del cliente y con los estándares de calidad. En caso negativo, el producto es retirado de la cadena de producción y reciclado en su totalidad para volver a reutilizarlo en la fabricación de bolsas de basura.

<https://www.bioplasticosalhambra.es/procesos/>

- Coste material: colorante, cuchillas y sus cabezales, fundas, embalaje, cinta transportadora, la bobina.
- Material envase: fundas y embalaje.
- Conexión con el mercado: desde la fábrica colocada en las capitales de provincia o sólo en algunas en el caso de España, el transporte hasta cada establecimiento que use de la propia provincia y las que estén al alcance del radio de alrededor.
- Coste de envío: combustible fósil del transporte que se utilice (camión, furgoneta).
- Coste ecológico: además de todo lo producido en el proceso de fabricación, toda la contaminación que pueden producir después de su uso si no se reciclan como deben, el residuo metálico tóxico de las serigrafías, las sustancias derivadas del petróleo para su fabricación también, la cantidad de tiempo que tardan en degradarse (aproximadamente 150 años).

El uso ya de bolsas de plástico es muy contaminante. Tardan en degradarse 150 años, es decir, un siglo y medio. Hoy en día todos sabemos los inconvenientes de usar bolsas de

plástico y lo que pueden causar si no se utilizan correctamente o se abandonan. Hay verdaderas montañas de plástico en los océanos. En los supermercados y demás establecimientos ya empiezan a poner a disposición del cliente bolsas de papel, y en algunas, incluso, de papel reciclado.

Sí que es una gran idea, tanto como para la fábrica como para el planeta, que las bolsas que durante su fabricación no llegan al mínimo de calidad y satisfacción demandado por el usuario se reutilicen para fabricar otras bolsas, cerrando así el círculo de reciclado.

3.3. Ficha hamburguesa

<https://www.businessinsider.es/visitado-fabrica-carne-averiguar-como-hacen-hamburguesas-mcdonalds-alemania-314133>

Recuperado del artículo [Business InsiderNederland](#).

<https://www.animanaturalis.org/p/granjas-de-cria-terneros>

- Origen: trozos grandes de carne de vaca. Los becerros criados para producir carne de ternera son confinados a oscuros y pequeños cajones, a los cuales son encadenados por el cuello para mantenerlos casi completamente inmobilizados, de manera que su carne se mantenga tierna. Son alimentados con una dieta líquida baja en hierro y con poco valor nutricional, de manera que la carne se vuelva blanca.
- Fabricación: se comprueba que no haya huesos en los trozos de carne, se llenan hasta rebosar toda la multitud de contenedores, alrededor de 500 contenedores, luego se apilan los contenedores unos encima de otros con carretillas elevadoras que están continuamente en movimiento, después de almacenarlos, cada contenedor pasa por la trituradora hasta quedar bien finos, se deposita en una superficie para que se proceda a prensar la carne en forma de hamburguesa, una vez que ya tienen forma de hamburguesa, pasan a una cinta transportadora y un detector de metales para comprobar que no llevan ninguna sustancia peligrosa, una vez comprobado, se realizan varias degustaciones para comprobar la calidad y si la superan, se congelan y van hasta unas bolsas de plástico y cajas de cartón donde se almacenarán para llevarlas a los establecimientos en el transporte.

- Coste material: contenedores de unos 500kg, carretillas elevadoras para apilar los contenedores, trituradoras por las que pasan al salir del contenedor, máquinas de prensar para dar la forma de hamburguesa, congelador para bajar la temperatura de las máquinas, cinta transportadora, parrilla para degustar las hamburguesas antes de enviarlas, bolsas de plástico y cajas, detector de metales, empaquetadas, máquina apiladora y plástico que envuelve todas las cajas apiladas, camión congelador que transporta de la fábrica al restaurante.
- Material envase: las cajas de cartón, el plástico para envolver las cajas, las propias cajas donde las entregan en el establecimiento.
- Conexión con el mercado: de las fábricas pasan al camión congelador que va dirección al establecimiento.
- Coste de envío: combustible fósil del camión, ya que los establecimientos a los que son llevados no se encuentran tan lejos de las fábricas como para usar otro transporte más rápido.
- Coste ecológico: la cantidad de electricidad que se necesita en la fábrica, el metal o madera para las granjas donde se crían las vacas, la alimentación y cuidado de las mismas.

Hablando de desarrollo sostenible también se incluye el bienestar total de la persona, si nos facilitan el acceso a estos alimentos, como son las cadenas de comida rápida, va a ser más difícil que logremos ese bienestar del que hablamos.

Las cadenas de comida rápida mantienen los precios a un nivel competitivo con otras cadenas de restaurantes de cierto nivel, por lo que familias para celebrar determinados temas van a comer a los establecimientos de comida rápida, además de que han instalado zonas de juego para niños, queriendo atraer con más fuerza a la población infantil. Sumándole a eso que existan menús especializados para dicha población infantil con la que regalan juguetes o entretenimientos.

Como remedio para salvar de una vida pésima y breve a las vacas, que hemos visto que se les cría exclusivamente para ser llevadas al matadero y convertirlas en carne luego, se pueden hacer hamburguesas que no sean de carne, de hecho ya las hay, y así utilizar en este caso a las vacas para ordeñarlas o dejarlas en libertad en un hábitat donde estén protegidas del interés humano, que sigue siendo uso para nuestro interés pero por lo menos no acabamos con la vida del animal, pudiendo elegir otras opciones. Si fueran hamburguesas vegetales no tendrían que deshuesarlas y ahorrarían eso en el procedimiento de producción.

Además, quizás al ser las hamburguesas vegetales, éstos se guardarían directamente en cristal y no se necesitaría tanto plástico ni cartón.

3.4. Ficha chaqueta deportiva

<https://www.youtube.com/watch?v=qpHVk-w44Bk>

- Origen: algodón sostenible (fibratextil vegetal), polyester reciclado (resina plástica), nylon reciclado (polímero sintético, grupo de las poliamidas) polietileno reciclado (polietileno expandible, del petróleo), cuero (piel de los animales), policloruro de vinilo.

La gran mayoría de empresas tienen sus fábricas en el extranjero (Asia) donde les sale más barato mantener a los trabajadores.

- Fabricación: recogida de pieles, clasificación de las mismas, corte de prendas, clasificado de piezas, pegado de entretelas, unión de piezas, cosido de pespunte, marca y corte de forros, montaje de forros, cosido de hombros y costados, se abren las costuras, se une el forro con la piel, pegado de botones, planchado de prendas, etiquetado y embolsado.
- Coste material: la recogida de la fibra textil vegetal, la resina plástica, el nylon y la extracción del petróleo para el polietileno además de la piel de los animales...
- Material envase: cajas de cartón embaladas.

- Conexión con el mercado: combustible fósil utilizado por los medios de transporte (gran parte en avión por la descentralización de las fábricas productoras) y al llegar al país de interés, en camión hasta las empresas encargadas de la venta.
- Coste de envío: combustible fósil utilizado por aviones y camiones.
- Coste ecológico: contaminación del combustible fósil del transporte.

<https://www.xlsemanal.com/actualidad/20160913/cataclismo-la-fast-fashion.html>

Según el artículo periodístico de Carlos Manuel Sánchez, debido a la continua producción y consumición de prendas textiles que impusieron las grandes empresas con el 'pronto moda' (fastfashion), hay una excesiva producción de ropa de muy pocos usos. Las prendas dejan de servir de un año para otro y cada vez se van acortando más y más esos plazos. Como apunta Livia Firth, cada vez nos deshacemos antes de la ropa. Estamos estancados en un modelo insostenible donde la ropa está fabricada para durar apenas mes-mes y medio.

Este artículo también reafirma que la fabricación de ropa contribuye al calentamiento global. Su proceso de fabricación necesita aproximadamente alrededor de 70 millones de barriles de petróleo. Y en cuanto al algodón, siendo la fibra natural más usada, se sabe que su cultivo concentra el 18% de los pesticidas que se usan en el mundo y el 25% de los insecticidas.

3.5. Ficha juguete

<https://www.youtube.com/watch?v=iyEv1U9T958>

- Origen: diseño 3D del producto, prototipo 3D, imaginación diseñadores.
- Fabricación: fabricación de los moldes de acero esculpiendo el acero para dar forma al plástico, polímeros y plástico en granza, colocándolos después en unas máquinas de inyección, donde se mezclará y dará color a elevadas temperaturas, creando una masa viscosa, inyectada hasta el interior del molde, sometiéndola a una gran presión hasta que se enfría y solidifica creando una pieza perfecta.

Esas piezas se van ensamblando con otras hasta formar el juguete a través de otras máquinas o en la cadena de montaje donde operarios van añadiendo piezas. Al acabar de ensamblar y dejar el juguete listo para su uso y disfrute, se pasa a guardarlos en sus respectivas cajas en el proceso de envasado. Cuando ya están en sus cajas, pasan a almacenarse en el almacén logístico de producto terminado en cajas embaladas junto a cientos de cajas más. A la hora de enviarlos, se recogen del almacén con la ayuda de máquinas recogepedidos, se trasladan al camión que los acabará llevando hasta la tienda de venta.

- Coste material: el mantenimiento de ordenadores para hacer el prototipo 3D, cuadernos de dibujo, la electricidad con la que funcionan las máquinas de fabricación de moldes, de inyección, la máquina que solidifica para acabar de crear la pieza, la máquina ensambladora, la cinta de la cadena de montaje. El combustible usado por las máquinas recogepedidos.
- Material envase: el juguete se guarda en una caja montado, y ésta en una caja más grande junto a otras cajas de juguetes.
- Conexión con el mercado: de la fábrica al camión o buque de carga para transportar por mar.
- Coste de envío: combustible fósil utilizado por el camión o el buque.
- Coste ecológico: contaminación del combustible fósil utilizado.

Como un juguete, hay miles de ellos iguales, y lo que para nosotros es ‘normal’ que se pueda romper y comprar otro yendo a la tienda más cercana, la realidad es que aunque a la fábrica le cueste poco su fabricación, para el planeta no es tan simple. Se usa una gran cantidad de energía en las máquinas transportadoras, en las que se usan para modificar la temperatura, además de que la gran mayoría de juguetes son de plástico y si se pierden piezas sueltas por allí puede ser un problema para el planeta. El uso de cajas para guardar los juguetes usando entonces más del doble de cartón de la caja del propio juguete. Ya si el juguete necesita pilas si no se deshecha de la forma adecuada puede ser

una catástrofe, ya que una sola pila alcalina puede contaminar más de 100 mil litros de agua debido al mercurio y al cadmio después de ser usada.

3.6. Ficha billete de cinco euros

<https://www.youtube.com/watch?v=HPu2Yw0UgNw>

- Origen: para el papel moneda se usa la fibra de 100% algodón como materia prima, debido a sus características mecánicas y químicas
- Fabricación: como explica Javier Baraja, Jefe de producción Fábrica Moneda Burgos: se blanquea el algodón en un proceso de depuración, usando peróxido de hidrógeno (agua oxigenada). Éste pasa a la máquina de papel, por la zona de entrada, que da forma a la hoja, pasa a las presas húmedas para secar el agua con una batería de secado y unas calandras y enfriadoras para proporcionar propiedades de lisura a la hoja de papel. En la zona de formación se depositan las fibras sobre un molde con una tela metálica la cual tiene incrustadas o troqueladas en sus superficies todas las marcas de agua y es donde realmente se depositan las fibras para formar la hoja de papel. De la máquina de papel sale un rollo de papel ancho, grande que se corta por la mitad con una cortadora longitudinal para pasarlo por dos bovinas que corresponden a dos formatos para poderlo introducir en la cortadora transversal y así sacar el papel a tamaño de pliego, eligiendo el cliente el tamaño de éste. Después de esto, pasa por la máquina de elementos de seguridad en la cual se aplica la banda luminizada brillante y la banda iridiscente. Tras conseguir aplicar la banda luminizada y la iridiscente pasa por la máquina que pone la marca de agua y por la impresora.
- Coste material: mantenimiento de todas las máquinas que funcionan en el proceso de fabricación, el algodón y papel necesario para hacer los billetes
- Material envase: finalizados los billetes con todos los detalles, quedan a disposición de una máquina que los corta y amontona.

- Conexión con el mercado: desde la fábrica de papel de Burgos en este caso, fabrican el papel moneda de Nigeria, Filipinas, Colombia, México, Argentina... por lo que se lleva a estos países en avión.
- Coste de envío: combustible fósil utilizado por el medio de transporte que se use (aviones para fuera de Europa y terrestres para toda Europa).
- Coste ecológico: contaminación del combustible fósil utilizado, la electricidad de las máquinas...

El dinero va pasando de mano en mano por desgracia en lugar de unirnos, nos separa cada vez más. La concentración de la riqueza genera grandes desigualdades y divide al mundo en varias categorías: se habla de primer y tercer mundo, y parece que los del tercer mundo tengan que tener menos oportunidades simplemente por el hecho de haber nacido allí.

No solemos reflexionar sobre el hecho de lo que supone que demos a unas piezas de metal (monedas) o a unos papeles (billetes) un valor determinado, normalmente garantizado por un poder público. Gracias a ello, podemos recibir un salario o adquirir un producto o un servicio. Es algo que si se lo explicásemos a alguien que nunca lo hubiera visto tal vez no lo entendería. Inicialmente no existía el dinero, solo el trueque, después de éste se pasó a usar el dinero en forma de monedas y comenzaron a ser “atesoradas” lo que permitió a algunos asumir más poder y el aumento de la propiedad privada. Dando lugar a la diferenciación social y, en ocasiones, a discriminaciones entre diferentes niveles socioeconómicos, obstaculizando la cohesión y el bienestar social entre amplios sectores sociales. Lo contrario de lo que propugnan los ODS.

<http://cambioeurodolar.com/un-billete-de-euro-contamina-lo-mismo-que-una-bombilla/>

Un informe de un estudio hecho en 2003 obtuvo como conclusión que el impacto ambiental que tienen los billetes en euros durante su ciclo de vida completo es igual a que cada persona europea recorra un kilómetro en coche o deje encendida una bombilla de 60W durante doce horas seguidas. El estudio comenzaba en la fabricación del billete hasta el final de su vida. Estos datos referidos a 8 billetes por persona.



3.7. Ficha lata de refresco

<http://www.youtube.com/watch?v=gJ36i3WUGto>

<https://www.ecofestes.com/aluminio-bauxita-impacto-socioambiental-alternativas-de-consumo-n-47-es>

- Origen: vainilla, azúcar, zumo de limón, extracto de nuez de cola... (refresco)
Roca bauxita, compuesta por óxidos hidratados de aluminio y con diversos procesos se obtendrá el aluminio licuado, con el que se conseguirá el aluminio como materia.
- Fabricación: se mezclan los ingredientes, diluyéndolo con agua, se añade edulcorante, pasando el líquido dulce y sin gas se bombea hasta las líneas de producción. Una máquina de carbonatación de alta presión solubiliza el gas dentro del jarabe sin efervescencia. Las latas de refresco se enfrían a 5° para evitar que la efervescencia del CO₂ salga por fuera. Plegar el reborde de cada lata para crear un sello hermético. Las que no sirven son expulsadas de la línea. Deben resultar latas sin condensación, templadas y secas para meterlas en embalajes de cartón. Con máquinas recogepedidos se llevan al camión para distribuir la carga por todo el mundo.

- Coste material: cantidades gigantescas de los productos de origen, el aluminio donde se envasa el refresco listo, el plástico con el que se agrupan latas de refresco para transportarlas con su embalaje.
- Material envase: latas de aluminio y éstas en cajas de cartón.
- Conexión con el mercado: a través de camiones y furgonetas, transportes terrestres ya que existen fabricas por todo el mundo.
- Coste de envío: el combustible fósil gastado por los diferentes transportes hasta el lugar de venta.
- Coste ecológico: el aluminio y el plástico para hacer los envases que guardan la bebida.

Por un lado el que existan fábricas por todo el mundo tiene la ventaja de poder usar combustible fósil de transportes terrestres que son menos contaminantes que los marinos o aéreo. Por otro lado, el que se encuentren tantas fábricas de éstas a lo largo de tanto espacio habitable, significa la más que posible destrucción de ecosistemas para colocar la fábrica en aquel sitio, perjudicando al medioambiente para el beneficio humano.

Podrían haberse puesto menos fábricas de refrescos y haber conservado el ecosistema tal como estaba o haberlo modificado de otra forma en la que creciera y fuera más rico y provechoso para el propio medioambiente y los propios seres de ese ecosistema y para los humanos también.

El hecho también de la facilidad de conexión por la cantidad de fábricas distribuidas por el mundo, facilita la ingesta de estas bebidas, siendo más perjudiciales hacia la salud que el agua que puedes adquirir en los mismos establecimientos, porque entre un refresco y agua, la mayoría de los casos van a coger refresco, teniendo éste más azúcar pudiendo provocar un abuso de éste, enfermedades como la diabetes. De hecho en México o en Kenia, es más barata y accesible una lata de refresco de cola que el agua potable y no contaminada.

Como se ha indicado en el apartado de origen de esta ficha, el aluminio de la lata, procede de la bauxita. Como muestran los datos de la ARPAL (Asociación para el Reciclado de Productos de Aluminio) se necesita la misma energía para producir una lata de aluminio a partir de la bauxita que para producir hasta 30 latas de aluminio reciclado.

3.8. Ficha bote de jabón

<https://www.youtube.com/watch?v=hqT8eNAizTo>

- Origen: agua, hidróxido metálico y aceite de canela (hojas del canelo, árbol de la canela).
- Fabricación: en una olla caliente para que esté hirviendo, se echa grasa animal o vegetal que se mezcla con hidróxido de sodio y agua. Los restos de jabón que se quedan en el fondo se reutilizarán en el siguiente lote vertiéndolos en un tanque. Se rocía jabón líquido caliente sobre un gran rodillo de metal, solidificándose enseguida y pasando por una cuchilla que va cortando en cintas de jabón el líquido caliente solidificado. Estas cintas caen en un recipiente donde una barrena mueve el jabón y lo envía hacia una torna. Caen las cintas al siguiente piso sobre unos rodillos de acero gigantes que mezclan y comprimen el jabón, una cuchilla los raspa de los rodillos y los corta en cintas más densas. Dentro del siguiente recipiente gira otra barrena que empuja el jabón hacia una extrusora para darle forma de fideos que caen en contenedores, los cuales serán vaciados en una mezcladora. En ésta última se añade el color (líquido y polvo), unas palas de acero lo remueven hasta que el color cubre los fideos. Se añaden aceites fragmantes y vuelven a remover las palas. Se abre una trampilla y el jabón es empujado por las palas. En la plancha para fideos se mezclan el lote más y a continuación el jabón pasa por un molde en forma de pastilla y pasarán a través de unas cuchillas para hacer pastillas más pequeñas. Se dividen en dos carriles y entran en la estampadora, un brazo metálico empuja las pastillas sobre una plancha ovalada dándoles la primera forma y después las pone en la estampadora que gira para aceptar las pastillas. La forma se les da gracias a una prensa que también las estampa. Los brazos mecánicos succionan las pastillas para sacarlas

de la prensa y hacerlas viajar hacia la zona de embalaje donde una cuchilla corta y sella térmicamente el envoltorio de plástico. Tras eso unas pinzas automatizadas cogen las pastillas y las cargan en una máquina que las mete en cajas y por fin son transportadas a los establecimientos.

- Coste material: el coste producido por la obtención del aceite de canela de sus hojas, fabricación del bote de plástico.
- Material envase: bote de plástico.
- Conexión con el mercado: a través de un camión que los distribuye.
- Coste de envío: combustible fósil gastado por los camiones.
- Coste ecológico: la extracción de las hojas del canelo para sustraer el aceite de canela, la producción de botes de jabón, la electricidad de la maquinaria que funciona en todo el proceso.

3.9. Ficha gafas de sol

<https://www.youtube.com/watch?v=NUpibWJ1HFA>

<https://www.youtube.com/watch?v=DFq7A2w3GIg>

- Origen: vidrios (casco de vidrio, arena de sílice, carbonato de sodio y caliza) para el cristal de las gafas, y la montura de las gafas (plástico- metal – acero inoxidable- aluminio...)

<https://www.tuvistasana.com>

- Fabricación: bloque semi-terminado que ya tiene en el lado convexo creado la curvatura apropiada, se elige el semi-terminado que tenga las características más apropiadas a la lente que se quiere conseguir. Se coloca una película protectora en el lado convexo para que no se deteriore y además se utilizará en el bloqueado para que tenga buena adherencia. El bloqueado tiene como objetivo adaptar al semi-terminado un suplemento que permita su sujeción a las

diferentes máquinas para conseguir la lente deseada. El suplemento se consigue vertiendo una aleación de metal fundido en la cara donde está la película protectora y así conseguir una sujeción. El siguiente paso es el generado de la lente en una máquina llamada generador, se ajusta la lente a la máquina para que dé como resultado la forma y la curvatura deseada, después se procede al desgastado del material, pasando por el afinado. Éste se consigue mediante fricción entre la superficie a afinar y un molde con un adhesivo que elija. El molde que se elige es el que tenga la curvatura más parecida a la lente, y en él se pega el adhesivo. Al finalizar se procede al pulido (igual que el afinado) que deja la superficie de la lente sin ninguna rugosidad. Después de realizar todos estos pasos, se pasa a quitar la película protectora y el suplemento de de la lente ya terminada.

Para bloquear la lente y prepararla para la celadora automática lo primero que hay que hacer es marcar la lente en la posición correcta que corresponda a la receta del paciente. A continuación se coloca la montura en el lector de la máquina para que vea la forma del aro. Para tener un buen posicionamiento de la lente se introducen en la máquina los datos. Para acabar, se coloca la lente en la posición correcta, según la forma del aro y se coloca el bloque con un adhesivo para que se cree una sujeción a la que poder anclar a la biseladora automática. Para dar forma a una lente se introduce ésta en la biseladora automática y se eligen las características y el tipo de material de la lente a fabricar, al ponerla en marcha la máquina lee el contorno de la lente para ver si es el correcto y empieza el tallado del material, hasta conseguir la forma deseada. Cuando se termina se saca la lente para verificar que está bien y que no hay que retocar. Con la lente ya en perfecto estado se baña en filtro UV antes de ser teñido.

Para montar la gafa se colocará la lente en la biseladora manual, una vez hecho este paso, se comienza a introducir la lente en el aro de la montura, ajustándola bien a su forma y posición correcta. Una vez colocados los cristales de las gafas, se aprietan los tornillos para cerrar y ajustar el aro. Cuando está montada se comprueba que está bien hecha según la receta del paciente y al ver que es la correcta se ajusta la montura, se limpia y se guarda en el estuche correspondiente para su entrega en la tienda.

- Coste material: la obtención de vidrio, y la del montaje dependiendo del material que sea.
- Material envase: estuche de piel, de plástico, con cremallera...
- Conexión con el mercado: en España por ejemplo, hay fábricas de gafas en un gran número de provincias por lo que desde las fábricas a las ópticas llegan por transporte terrestre, ya sea furgoneta o camión.
- Coste de envío: el combustible fósil que se tenga que usar para el transporte por camión o furgoneta.
- Coste ecológico: puede ser más contaminante el proceso de obtención de los materiales de la montura (plástico por ejemplo)

<https://www.masvision.es/blog/cristales-2/tipos-de-cristales-de-gafas-de-sol-cuales-necesitas/>

Algunas lentes de gafas de alta gama contienen hasta tres elementos de las conocidas como tierras raras lantánidas. Tienen la capacidad de filtrar selectivamente la luz del sol lo que da como resultado la mejora de los principales colores como rojo, verde, amarillo y azul. Las Fuerzas Armadas de Estados Unidos usan tierras raras para fabricar gafas de visión nocturna.

Las tierras raras, como se denomina a esos elementos, fueron descubiertas a partir de finales del siglo XVIII en forma de minerales oxidados, de ahí que se les llame «tierras» (en aquella época la palabra inglesa para «mineral» era «tierra»). En realidad son metales, y no son raros, simplemente están dispersos en pequeñas cantidades en lugar de encontrarse concentrados en grandes depósitos.

Son usadas en muchos procesos de fabricación desde los teléfonos móviles hasta los aviones. «Están en todas partes –dice Karl Gschneidner, técnico metalúrgico del Laboratorio Ames, en Iowa, que ha estudiado las tierras raras durante más de 50 años—. El color rojo que emiten los televisores, por ejemplo, se debe a un elemento llamado europio. El convertidor catalítico del sistema de escape de los coches contiene cerio y

lantano. Pero todo esto no lo sabes si no te lo dicen. Por eso nadie se preocupaba por esos elementos mientras eran fáciles de obtener.»

Ahora empieza a existir cierta preocupación porque los yacimientos lo bastante grandes y con la concentración suficiente como para que merezca la pena explotarlos son, en efecto, muy raros.

Es China la que monopoliza la minería de las tierras raras con el 48% de las reservas mundiales aunque hay también yacimientos en otros países: Estados Unidos tiene el 13%, y Rusia, Australia y Canadá también poseen depósitos importantes.

Como nadie piensa en la posibilidad de reciclaje de estos metales y cada día se usan más, el serio problema que se avecina es una industria excesivamente dependiente de los pocos países que poseen estos depósitos.

3.10. Ficha tubo de pasta de dientes

<https://www.youtube.com/watch?v=uoWKmljrODY>

- Origen: minerales como el cuarzo, sal gema y arena.
- Fabricación: en batidoras gigantes se mezclan polvos abrasivos procedentes de los minerales con tintes y aromatizantes, hasta convertirlo en una pasta suave. Se añade un gel para homogeneizarlo todo dentro de una gran cámara. Una vez mezclada la pasta de dientes, recorre diferentes tuberías camino de una cámara presurizada. En el laboratorio se encargan de que tanto la pasta blanca como la de colores tengan la misma consistencia (viscosidad). Los técnicos se encargan de que no exista ninguna variación en la viscosidad. La raya la hacen mediante unos distribuidores separados dentro de un tubo en el que meten la pasta y de allí va al tubo que conocemos nosotros.
- Coste material: extracción de los minerales, con toda la maquinaria que supone, las excavadoras, las máquinas perforadoras, las palas... los distribuidores para hacer las rayas, los tubos de envase y las cajas donde van los tubos.
- Material envase: tubos de pasta de dientes y éstos en cajas de cartón a medida.

- Conexión con el mercado: camiones que distribuyen desde las fábricas hasta los puestos de venta.
- Coste de envío: desde la sustracción de las materias y minerales en camiones hasta la fábrica y desde la fábrica hasta los distribuidores en los núcleos de población.
- Coste ecológico: extracción de minerales directamente de la naturaleza, la gasolina de las máquinas de extracción y transporte, la contaminación de la fábrica por el gasto energético, eléctrico.

En casa llegamos a tener varios tubos de pasta de dientes de manera simultánea, porque además los hacen con diferentes funciones (protectoras, reparadoras...) por lo que para nosotros es tener diferentes a la vez para según cómo nos encontremos, significa más y más extracción de minerales, y deterioro del paisaje natural. Siendo así un enemigo para conseguir un DS en el aspecto medioambiental y un aliado de la contaminación.

4. Interpretación de los datos:

Tras el análisis de estos 10 productos, uno cae en la cuenta de la complejidad de procedimientos que hay detrás de los productos de uso cotidiano que normalmente adquirimos en las tiendas o mediante las compras online. Realmente el gasto de energía, de combustibles fósiles, las extracciones de recursos naturales llevadas a cabo para transformar las materias primas en productos listos para su consumo...es un gasto tremendamente costoso que no suele preocuparnos demasiado porque muy pocas veces uno se para a pensarlo antes de adquirir el producto. Cuando lo desechamos sin utilizarlo o a medio usar, no solemos pensar que estamos tirando a la basura algo más que un producto sin consumir. Lanzamos a la basura su coste energético sin reflexionar que el desarrollo sostenible se resiente con nuestra actitud.

Para lograr un Desarrollo Sostenible hay que empezar pensando en los actos del día a día, en lo que hay detrás de ellos, en sus consecuencias. Es conveniente que pensemos cómo afectará al planeta, en todos sus aspectos (propio planeta y sus habitantes), cada actuación que podamos llevar a cabo, sobre todo en el ámbito del consumo. Qué puede resultar más beneficioso para todos y para conseguir avanzar hacia el cumplimiento de los 17 ODS. No existe otra forma que no sea la colaboración entre todos los países,

comunidades, ciudades y ciudadanos hacia la verdadera sostenibilidad, por el bien del planeta y el propio. Y es con la educación como podemos empezar esta colaboración.

5. Referencias bibliográficas:

- Referencias legislativas:

Disposiciones legales estatales

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. BOE, n.º 295, de 10 de diciembre de 2013.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. BOE, n.º 52, de 1 de marzo de 2014.

Disposiciones legales autonómicas: Comunidad autónoma de Aragón

ORDEN de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA, n.º 119, de 20 de junio de 2014

- Bibliografía:

Aragón Medina, J. (2009). “Notas sobre desarrollo sostenible y políticas públicas en España” Gaceta Sindical CC.OO. 14, 11-18.

Campagna, M. (2006). *GIS for Sustainable Development*, Boca Raton, CRC Press.

Cumbre Milenio 2000. *Declaración del Milenio de las Naciones Unidas*. (2000). Nueva York. Asamblea General de Naciones Unidas. Recuperado en:

Jiménez-Sáez, F.; Zabala Iturriagoitia, JM.; Zofio, JL.; Castro-Martínez, E. (2011). “Evaluating research efficiency within National R&D Programmes”. *Research Policy*. 40(2), 230-241.

Informe de la Comisión Brundtland. (1987). Nueva York. Asamblea General de Naciones Unidas. Recuperado en: <https://undocs.org/es/A/42/427>

La Sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades. (2002) Santiago de Chile. Naciones Unidas, CEPAL.

La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2015). Recuperado de:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>

Mckeown, R. et al. (2002), *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible.* Universidad de Tennessee. Recuperado de: http://www.esdtoolkit.org/Manual_EDS_esp01.pdf

Oficina Verde, Unidad técnica de Construcciones y energía, Servicio de actividades deportivas – Universidad Saludable, Servicio de mantenimiento, Unidad de prevención de riesgos laborales, Secretariado de Modernización de la Universidad (2018) *Aportando valor para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible 2011-2030.* Zaragoza. Universidad de Zaragoza.

Sustainable Development Critical Issues. (2001). Paris. Organisation for Economic Co-operation and Development (Oecd).

- Propuesta:

Balón de fútbol:

Cabrera, M., Bernal, O., Aguilar, E., Ortega, M., (2014) Proceso de producción de un balón profesional de fútbol socc. Recuperado de <https://prezi.com/b8urv5tojthi/proceso-de-produccion-de-un-balon-profesional-de-futbol-socc/>

González, V. (2018) *No crearás cómo se hacen los balones de fútbol*, [vídeo]. Lugar: México. Badabun. <https://www.youtube.com/watch?v=SJqm93jtTD4>

Parra, S. (2009) Características de un balón de fútbol. Recuperado de <https://www.xatakaciencia.com/sabias-que/caracteristicas-de-un-balon-de-futbol>

https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf

El ciclo de vida de un balón de fútbol. Consultado el 7 de noviembre de 2019. Recuperado de https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2018-05/documents/052418_cicli_de_vida_balon_futbol_p1001jh8.pdf

Bolsa plástico:

Bioplásticos Alhambra. Consultado el 5 de noviembre de 2019. Recuperado de <https://www.bioplasticosalhambra.es/procesos/>

Hamburguesa:

Businnes Insider. Consultado el 1 de noviembre de 2019, Recuperado de <https://www.businessinsider.es/visitado-fabrica-carne-averiguar-como-hacen-hamburguesas-mcdonalds-alemania-314133>

Animanaturalis. Consultado el 2 de noviembre de 2019 <https://www.animanaturalis.org/p/granjas-de-cria-terneros>

Chaqueta deportiva:

Amigo, V. (2011) *Fabricación chaqueta de piel*, [vídeo] Lugar Córdoba, México. SME. <https://www.youtube.com/watch?v=qpHVk-w44Bk>

La industria textil, la segunda más contaminante del planeta. Consultado el 6 de noviembre de 2019. Recuperado de <https://www.xlsemanal.com/actualidad/20160913/cataclismo-la-fast-fashion.html>

Juguete:

(2015) *Proceso de producción en Miniland - ¿Cómo fabricamos nuestros juguetes?*, [vídeo] Lugar: Alicante. Miniland <https://www.youtube.com/watch?v=iyEv1U9T958>

Billete de cinco euros:

Baraja, J. (2013) *Primer plano: Fábrica de la Moneda de Burgos*, [vídeo] Lugar: Burgos. Primer Plano. <https://www.youtube.com/watch?v=HPu2Yw0UgNw>

Cambio Euro Dólar. Consultado el 30 de octubre de 2019. Recuperado de <http://cambioeurodolar.com/un-billete-de-euro-contamina-lo-mismo-que-una-bombilla/>

Lata de refresco:

Martins, E., Patterson, N., Shakespeare, M. (2017) *Así Se Hace – Coca Cola – Discovery Max*, [vídeo] WAG TV <http://www.youtube.com/watch?v=gJ36i3WUGto>

Ecofestes. Consultado el 15 de noviembre de 2019. Recuperado de <https://www.ecofestes.com/aluminio-bauxita-impacto-socioambiental-alternativas-de-consumo-n-47-es>

Bote de jabón:

Así se hace el jabón (2017) Discovery Max, [vídeo] YouTube. Recuperado de [\https://www.youtube.com/watch?v=hqT8eNAizTo

Gafas de sol:

Tuvistasana. Consultado el 14 de noviembre de 2019. Recuperado de <https://www.tuvistasana.com>

Pérez, J. (2012) *Sepa cómo se fabrican los anteojos de sol y ópticos*, [vídeo] Rodenstock Chile <https://www.youtube.com/watch?v=NUpibWJ1HFA>

Así es cómo se hacen las gafas – fabricación y montaje, (2013) [vídeo] YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DFq7A2w3GIg>

National Geographic España. *Los ingredientes secretos de todo* (27 de febrero de 2016). Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/grandes-reportajes/los-ingredientes-secretos-de-todo_4337

Rochow, E.G. (1981). *Química Orgánica Descriptiva, Reverte*. P. 270. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=08T0LBWupW4C&pg=PA270&lpg=PA270&dq=llevan+las+gafas+de+sol+tierras+raras&source=bl&ots=SegImGC92m&sig=ACfU3U1LaXfBtv-1bSZwH9xFYILSRelLsw&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwil7MWAhYnmAhWr0eAKHbZXBDMQ6AEwDHoECAkQAQ#v=onepage&q=llevan%20las%20gafas%20de%20sol%20tierras%20raras&f=false>

Pasta de dientes:

(2018) *Así se hace Pasta de Dientes* Discovery Max, [vídeo] <https://www.youtube.com/watch?v=uoWKmljrODY>