Memoria del Proyecto de investigación

ANÁLISIS DE LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ENSEÑANZA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y DEL IMPACTO DE LA INTERVENCIÓN HUMANA EN LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y LA BIODIVERSIDAD

Fundación Renovables

Madrid, noviembre de 2018

C/ Pedro Heredia, 8. 2º Dcha. – 28028 Madrid. Tel. 625 474 211. CIF: G-86028800
fundacion@fundacionrenovables.org Web: www.fundacionrenovables.org

Participantes en este proyecto:

Manuel Valentín Gómez Mira

Llanos Mora López

María José Márquez Ballesteros

Mariano Sidrach de Cardona Ortín

Fundación Renovables
(Declarada de utilidad pública)
Pedro Heredia 8, 2º Derecha
28008 Madrid
www.fundacionrenovables.org

INTRODUCCIÓN 5

OBJETIVO GENERAL 6

METODOLOGÍA 6

FUENTES DE INFORMACIÓN 7

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS BOLETINES OFICIALES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 7
ENCUESTAS A CENTROS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO Y A PROFESORES 14
LIBROS DE TEXTO 14

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPILADA 14

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CURRÍCULOS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA LAS MATERIAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO. 14
RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A LOS CEIP 25
RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A PROFESORADO 25
MATERIALES UTILIZADOS. RECOPILACIÓN 25

CONCLUSIONES. PROPUESTAS DE LA FUNDACIÓN RENOVABLES PARA LOS PLANES DE ESTUDIO SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES. CONTINUACIÓN DEL PROYECTO. 28

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO. 29

ANEXO 1. ENCUESTA A LOS CEIP 30

ANEXO 2. ENCUESTA AL PROFESORADO 33

AGRADECIMIENTOS 49

Introducción

Uno de los principales problemas para conocer el impacto de la intervención humana en la sostenibilidad ambiental y, como consecuencia, en la biodiversidad es que, en los currículos escolares no se presentan las interrelaciones que existen entre los distintos factores que afectan a estos.

Hay que tener en cuenta que la sostenibilidad ambiental se consigue cuando hay un equilibrio en la relación entre la intervención humana y la naturaleza, y cuando se producen desarrollos y avances sin destruir los recursos naturales y sin comprometer el futuro de las generaciones futuras. En la Cumbre de la Tierra, de la ONU, celebrada en la Río de Janeiro en 1992 se reconoció la necesidad de conciliar, desde el punto de vista de la sostenibilidad, el progreso humano con la preservación de la biodiversidad.

Entre otras causas, es claro que la contaminación ambiental es un importante factor que está contribuyendo a la extinción masiva de numerosas especies y la desaparición de ecosistemas. Es indudable y nadie cuestiona en la actualidad la relación existente entre el consumo de combustibles fósiles y el incremento de la contaminación ambiental.

Para conseguir una concienciación y sensibilización en la ciudadanía de la interrelación de estos aspectos, sería necesario la integración de estas materias en los currículos escolares de todos los niveles educativos, y especialmente en los niveles de primaria y secundaria.

Por una parte, es necesario que la sociedad en su conjunto conozca las consecuencias que sobre el medio ambiente tiene la generación y consumo de energía y las alternativas tecnológicas que ofrecen las energías renovables. Uno de los principales problemas para el desarrollo de las energías renovables en España, así como para la necesaria aceleración con la que debemos afrontar la descarbonización de nuestro consumo energético, para hacer frente a las consecuencias del cambio climático es el desconocimiento de la sociedad de las posibilidades tecnológicas de las energías renovables.

Por otra parte, la defensa de la biodiversidad pasa por conocer los efectos que las distintas formas de producir y consumir energía tienen sobre el medio ambiente y la importancia de incluir en los currículos educativos las relaciones, a menudo olvidadas, entre energía y biodiversidad.

Desde la Fundación Renovables pensamos que la correcta percepción de estos problemas y sus soluciones tienen mucho que ver en cómo se enseñan estos temas en los currículos de los diferentes niveles educativos del sistema escolar español.

Por estas razones, se ha realizado este análisis prospectivo de cuál es la situación actual de diversas materias interrelacionadas en los diferentes planes de estudio de los diferentes niveles educativos en España. Entre estas materias hemos incluido las siguientes: energías, energías renovables, sostenibilidad, protección del medio ambiente, contaminación ambiental y uso

sostenible de recursos naturales. Puesto que las comunidades autónomas tienen las competencias en la elaboración de los currículos escolares, este estudio nos ha permitido comparar y detectar asimetrías entre las mismas.

La hipótesis de partida con la que se planteó el proyecto es que los planes de estudio en los diferentes niveles educativos no están reflejando ni el estado actual de las tecnologías renovables ni su relación con el medio ambiente y la repercusión de la actividad humana en el medio ambiente. Seguimos formando generaciones de alumnos en tecnologías que no sólo están obsoletas, sino que además está demostrado que estas tecnologías basadas en combustibles fósiles tienen importantes consecuencias para el medio ambiente y la biodiversidad.

Objetivo general

El objetivo general de este proyecto es la realización de un análisis prospectivo de la situación actual de la enseñanza de las distintas disciplinas que intervienen en la sostenibilidad ambiental y la biodiversidad, con especial énfasis en las materias relacionadas con la utilización de las distintas fuentes de energías renovables. Mediante este análisis de los planes de estudio de las comunidades autónomas se ha pretendido no sólo comparar y detectar asimetrías sino también evaluar y, en su caso, proponer mejoras en los mismos. Los niveles educativos que se han incluido en la fase de análisis del presente proyecto son los de primaria y secundaria.

Metodología

La metodología que se ha seguido para la realización de este proyecto ha consistido en la recopilación de información a través de distintas fuentes y en el análisis crítico de esta información. Las fuentes utilizadas han sido:

- Boletín oficial del estado
- Boletines oficiales de las comunidades autónomas
- Recopilación de información a través de los Centros de Formación del Profesorado
- Recopilación de información de profesores de los distintos niveles educativos (primaria y secundaria)
- Libros de texto de distintas editoriales.

Para la elaboración y análisis de la información de los boletines oficiales se ha elaborado una ficha base, según se describe en el apartado correspondiente de esta memoria. El objetivo de esta ficha es poder recopilar toda esta información y poder analizar y comparar esta información.

La evaluación de esta información se ha hecho en función de los objetivos que se plantean, las actividades, la existencia de material en red, la existencia de cursos de formación de profesorado en las materias analizadas, etc.

Para la recopilación de la información se han identificado las personas/entidades responsables de la misma.

Fuentes de información

Recopilación de información de los boletines oficiales de las comunidades autónomas.

Se ha utilizado la información publicada en el BOE Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria y el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria. En ambos se fija el currículo básico para todo el territorio.

La información de los boletines de las comunidades autónomas se ha obtenido a partir de la información facilitada en la página web dedicada a las Comunidades Autónomas del Ministerio de Educación y Formación Profesional:

http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/mapa-ccaa.html
Desde la misma se puede acceder a toda la normativa que han elaborado las Administraciones educativas de las Comunidades Autónomas para la implantación de la LOMCE en las diferentes etapas educativas. Se han consultado los boletines de:

- Andalucía
- Aragón
- Asturias (P. de)
- Baleares (I)
- Canarias
- Cantabria
- Castilla-La Mancha
- Castilla y León
- Cataluña
- Extremadura
- Galicia
- Madrid (C. de)
- Murcia (R. de)
- Navarra (C.F. de)
- País Vasco
- Rioja (La)
- Valencia (C.)

Para las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla la fuente de información es el BOE, que en la Orden ECD/686/2014 de 23 de abril establece el currículo de la Educación Primaria y en la Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio (última actualización de 5/3/2016), establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, ambos para el ámbito de gestión del Ministerio.

En los currículos se detallan los objetivos y las competencias, la metodología didáctica, los estándares y resultados de aprendizaje evaluable y los criterios de evaluación. Además, los contenidos se ordenan en asignaturas de cada enseñanza y etapa educativa. En el BOE se enumeran las asignaturas troncales que deben ser comunes a todo el alumnado.

De todas las materias incluidas, se ha recopilado información referente a las siguientes materias y objetivos para primaria:

- Materia: Ciencias de la naturaleza. Objetivos:
    - Ahorro energético
    - Beneficios y riesgos de uso de la energía
    - Características de las energías renovable y no renovable
    - Concepto y formas de energía
    - Desarrollo energético
    - Energía en CCAA (solar, eólica)
    - Energía en la vida cotidiana
    - Energía renovable y no renovable
    - Fuentes de Energía
    - Fuentes de energía en CCAA
    - Funcionamiento de las centrales en CCAA (parques solar o eólico)
    - Impacto uso materiales plásticos
    - Influencia desarrollo tecnológico y científico en el medio ambiente
    - Intervención humana en el medio
    - Luz como fuente de energía
    - Máquinas para aprovechar la energía
    - Materias primas
    - Origen de las energías
    - Producción de residuos, contaminación e impacto ambiental
    - Protecciones medioambientales
    - Radioactividad
    - Reciclaje
    - Sostenibilidad
    - Tipos y tratamiento de residuos
    - Transporte de energía
    - Uso responsable de los recursos naturales del planeta
    - Uso responsable del agua

- Uso responsable fuentes de energía
- Uso sostenible de recursos naturales
- Usos de la energía
- Valoración importancia aire limpio para la vida

- Materia: Ciencias sociales. Objetivos
  - Acciones reducir impacto negativo humano en naturaleza
  - Ahorro de agua y energía
  - Ahorro energético
  - Cambio climático. Causas y consecuencias
  - Consumo responsable
  - Contaminación que provocamos
  - Desarrollo sostenible
  - Diferencia uso sostenible y consumo insostenible
  - El clima y los factores climáticos
  - Intervención humana en el medio
  - Materias primas
  - Problemas de la contaminación
  - Reciclaje
  - Recursos naturales
  - Sobreexplotación de recursos
  - Uso sostenible de recursos naturales

- Materia: Valores sociales y cívicos. Objetivos
  - Actividades contaminantes
  - Consecuencias agotamiento fuentes de energía
  - Consecuencias uso irresponsable
  - Conservación medio ambiente
  - Consumo responsable
  - Efectos abusos determinadas fuentes de energía
  - Fuentes de energías renovables y no renovables
  - Intervención humana en el medio
  - Limitación de recursos energéticos
  - Medidas de ahorro energético
  - Reciclaje
  - Respecto y conservación del medio ambiente
  - Uso responsable de bienes de naturaleza
  - Uso responsable de fuentes de energía
  - Uso responsable de los medios de transporte

Para secundaria, las materias y objetivos analizados son los siguientes:

- Materia: Biología y geología. Objetivos
    - Conservación del medio ambiente
    - Contaminación agua dulce y salada
    - Efecto invernadero
    - Gestión de residuos en comunidad autónoma
    - Gestión sostenible minería
    - Grados de contaminación
    - Origen de los contaminantes
    - Problemas ambientales provincia
    - Pros y contras del reciclaje
    - Recursos naturales
    - Repercusiones actividad humana en la atmósfera
    - Repercusiones actividad humana en los ecosistemas
    - Repercusiones contaminación ambiental
    - Reutilización de recursos materiales
    - Superpoblación y sus consecuencias
    - Técnicas de reciclaje
    - Tratamiento de residuos
    - Uso de energías renovables para el desarrollo sostenible
    - Uso sostenible del agua y problemas

- Materia: Ciencias aplicadas a la actividad profesional. Objetivos
    - Cambio climático
    - Contaminación del agua
    - Contaminación del aire
    - Contaminación radioactiva sobre el medio ambiente
    - Control de recursos
    - Desarrollo sostenible
    - Efecto invernadero
    - Efectos medioambientales negativos
    - Impacto de la actividad humana en el medio ambiente
    - Necesidad de otros recursos energéticos
    - Pros recogida selectiva residuos y repercusión social
    - Pros y contras de la energía nuclear
    - Pros y contras del reciclaje
    - Química ambiental
    - Tipos de contaminantes ambientales

- Tratamiento de residuos

- Materia: Economía. Objetivos
  - Impacto globalización en el medio ambiente
  - La consideración económica del medio ambiente: la sostenibilidad
  - Problemas medioambientales

- Materia: Física y Química. Objetivos
  - Agotamiento de los combustibles fósiles
  - Ahorro energético
  - Ahorro energético individual y colectivo
  - Beneficios del uso masivo de las E. renovables en la CCAA
  - Cambio climático
  - Características de la energía
  - Centrales eléctricas. Tipos
  - Comparar impacto ambiental de las fuentes de energía
  - Consecuencias medioambientales de la actividad tecnológica
  - Conservación de la energía y crisis energética
  - Consumo responsable
  - Coste y beneficio de E. renovables en la CCAA
  - Dependencia energética de la CCAA de combustibles fósiles
  - Desarrollo sostenible
  - Distribución de la energía eléctrica
  - Efecto invernadero
  - Eficiencia energética
  - Evolución del consumo mundial
  - Fuentes de energía de consumo humano
  - Fuentes de energía empleadas en la vida diaria
  - Fuentes de energía renovables y no renovables
  - Gases de efecto invernadero
  - Generación de energía con fuentes renovables y no renovables
  - Importancia de las energías renovables en la comunidad
  - Incluir respeto al medio ambiente en planes de trabajo
  - La química en la sociedad y el medio ambiente
  - Predominancia de fuentes convencionales. Motivos
  - Reciclaje
  - Repercusiones medioambientales (en la CA)
  - Sostenibilidad
  - Tipos de centrales eléctricas
  - Transporte y almacenamiento de la energía
  - Uso racional de la energía

- Materia: Tecnología. Objetivos
    - Ahorro energético
    - Arquitectura bioclimática
    - Certificación energética de edificios
    - Clasificación y comparación de E. renovables y no renovables
    - Combustibles tradicionales y renovables
    - Consecuencias medioambientales de la actividad tecnológica
    - Criterios de eficiencia eléctrica
    - Desarrollo sostenible
    - Desarrollo tecnológico
    - Domótica
    - Generación eléctrica con fuentes renovables y no renovables
    - Hábitos de consumo al ahorro energético
    - Hábitos de consumo para el desarrollo sostenible
    - Incluir planes de respeto al medio ambiente en planes de trabajo
    - Materias primas
    - Medidas de reducción de consumo de energía en vivienda
    - Repercusiones medioambientales
    - Tipos de centrales eléctricas
    - Transporte y distribución de la energía
    - Uso responsable de recursos naturales

- Materia: Cultura científica. Objetivos
    - Comparación del estado energías renovables CCAA vs España
    - Contaminación
    - Desarrollo tecnológico y su impacto medioambiental
    - Efectos y causas del cambio climático
    - Fuentes de energía convencional y alternativa. Pila de hidrógeno
    - Gestión sostenible de los recursos de la Tierra
    - Impacto ambiental de la extracción y uso de materiales
    - Implicaciones sociales de los principales problemas medioambientales
    - La regla de las tres R: reducción, reutilización y reciclaje
    - Materias primas (obtención y repercusión social y ambiental)
    - Medidas internacionales de protección medioambiental
    - Necesidad de ahorro
    - Nuevas fuentes de energía no contaminantes
    - Principales problemas medioambientales. Causas y consecuencias
    - Pros y contras de diferentes fuentes de energía

- Sobreexplotación de los recursos naturales
- Tratamiento de residuos
- Uso de energía limpia y renovable. Pila de combustible
- Uso masivo de energía renovable

Para analizar, sintetizar y poder comparar los currículos de las CCAA y de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, se han agrupado aquellos conceptos que se pueden considerar similares. Como resultado de esta síntesis, el análisis de todos los currículos se ha elaborado a partir de la una ficha tipo que se ha elaborado. En la misma se han incluido para cada materia y curso, los objetivos agrupados y se ha verificado si en cada currículo se trabaja ese concepto. En la Tabla 1 muestra la ficha tipo elaborada para primaria y en la Tabla 2 la de secundaria.

Tabla 1. Ficha tipo para primaria

Materia	Curso	Objetivos	SÍ/NO
Ciencias de la naturaleza	1º		
	2º		
	…		
Ciencias sociales	1º		
	2º		
	…		
Valores sociales y cívicos	1º		
	2º		
	…		

Tabla 2. Ficha tipo para secundaria

Materia	Curso	Objetivos	Si/NO
Biología y Geología	1º		
	2º		
	…		
Ciencias aplicadas a la actividad profesional	1º		
	2º		
	…		
Economía	1º		
	2º		
	…		
Física y Química	1º		
	2º		
	…		
Tecnología	1º		
	2º		
	…		
Cultura científica	1º		

	2º		
	…		

Encuestas a Centros de Formación del profesorado y a profesores

Otra de las fuentes de información que se ha utilizado han sido los docentes. Para ello se han elaborado dos encuestas de recopilación de información, una que se ha enviado a los Centros de Formación del Profesorado y otra a profesores particulares de primaria y secundaria. El objetivo de estas encuestas es contribuir al diagnóstico sobre la enseñanza de las energías renovables en los diferentes niveles educativos.

En los anexos 1 y 2 se muestra el contenido detallado de cada una de estas encuestas.

Libros de texto

A fin de conocer el material didáctico que se utiliza en los colegios, se ha realizado el análisis a libros de las asignaturas de interés de las principales editoriales. En concreto se han consultado textos de las siguientes editoriales: Anaya, Bruño, Edelvives, Oxford, Santillana y Savia.

En primaria, las asignaturas en las que se trabajan los objetivos descritos en un apartado previo son: ciencias naturales, ciencias sociales y valores sociales y cívicos. En estas asignaturas se pueden encontrar conceptos relacionados con las energías renovables, el impacto sobre la sostenibilidad medioambiental y la biodiversidad en el planeta en todos los cursos. De igual modo, se han analizado los libros utilizados en secundaria para las siguientes asignaturas: Biología y Geología, Economía, Tecnología, Física y Química.

Todas las editoriales contemplan la materia establecida en el BOE respecto al currículo educativo, siendo diferente la forma de explicar cada uno de los conceptos y añadiendo las particularidades dispuestas por los currículos educativos de cada comunidad autónoma. En este caso, las editoriales adaptan el contenido a la comunidad autónoma de Andalucía.

Análisis de la información recopilada

Análisis comparativo de los currículos de las comunidades autónomas para las materias incluidas en el proyecto.

Usando la propuesta de clasificación de materias y temas que se ha descrito previamente, se ha analizado el tratamiento que se da en cada comunidad autónoma. En la Tabla 3 se muestra un análisis comparativo de las mismas para primaria. Las celdas marcadas con 1 indican que el contenido sí se ha incluido en el currículo de la comunidad correspondiente.

Tabla 3. Síntesis de las materias y objetivos relacionadas en los currículos de primaria de las distintas comunidades autónomas[1]

MATERIAS	CURSOS	OBJETIVOS	EXTREMADURA	ANDALUCÍA	CATALUÑA	BALEARES	CANARIAS	CASTILLA LA MANCHA	VALENCIA	CASTILLA Y LEÓN	EUSKADI	MADRID	ASTURIAS	GALICIA	MURCIA	ARAGÓN	NAVARRA	CANTABRIA	LA RIOJA
CIENCIAS DE LA NATURALEZA	1º	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE			1	1		1	1										
		AHORRO ENERGÉTICO					1										1		1
		SOL Y VIENTO: REN.														1			
	2º	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE			1	1		1	1							1			
		AHORRO ENERGÉTICO						1									1		1
		AIRE LIMPIO												1					
	3º	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE	1	1		1	1			1					1	1			
		DESARROLLO ENERGÉTICO	1				1			1					1				
		AHORRO ENERGÉTICO					1	1									1		1
		ENERGÍA COM. AUT.															1		
	4º	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE	1	1		1		1	1	1				1	1	1		1	
		DESARROLLO ENERGÉTICO	1	1		1			1	1				1	1				
		CARACTERÍSTICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLE Y NO				1				1					1	1		1	
		CENT. SOLAR O EÓLICA															1		
		TRANSPORTE ENERGÍA															1		
		AHORRO ENERGÉTICO															1		1
	5º	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE	1			1			1			1		1	1	1	1		1
		DESARROLLO ENERGÉTICO	1			1			1	1		1		1	1	1			1
		CARACTERÍSTICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLE Y NO	1			1						1		1	1	1			
		ENERGÍA COM. AUT.														1			
	6º	ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE	1			1	1	1	1						1	1	1	1	
		DESARROLLO ENERGÉTICO	1			1	1	1	1							1		1	
		CARACTERÍSTICAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLE Y NO	1			1	1									1	1		
CIENCIAS SOCIALES	1º	DESARROLLO SOSTENIBLE			1	1			1										
	2º	DESARROLLO SOSTENIBLE			1	1	1		1								1		
	3º	DESARROLLO SOSTENIBLE			1	1			1	1			1	1					
	4º	DESARROLLO SOSTENIBLE	1		1	1	1		1	1				1					1
		AHORRO ENERGÉTICO								1							1		
	5º	DESARROLLO SOSTENIBLE	1		1	1	1		1							1			
		A. ENERGÉTICO											1						
	6º	DESARROLLO SOSTENIBLE	1		1	1	1	1	1	1					1	1		1	1
		A. ENERGÉTICO								1									
VALORES SOCIALES Y CÍVICOS	1º	LIMITACIÓN DE RESURSOS ENERGETICOS	1			1					1								
		A. ENERGÉTICO	1																
	2º	LIMITACIÓN DE RESURSOS ENERGETICOS	1			1					1								
		A. ENERGÉTICO	1																
	3º	LIMITACIÓN DE RESURSOS ENERGETICOS	1			1					1								
		A. ENERGÉTICO	1																
	4º	LIMITACIÓN DE RESURSOS ENERGETICOS	1			1		1			1				1	1	1		1
		A. ENERGÉTICO	1																
	5º	LIMITACIÓN DE RESURSOS ENERGETICOS	1							1						1			
		A. ENERGÉTICO	1							1									
	6º	LIMITACIÓN R.E.	1																
		A. ENERGÉTICO	1																
		FUENTES DE E.												1					

Como puede observarse, hay un tratamiento muy desigual entre las distintas comunidades, en lo que se recoge en los boletines oficiales.

En la materia Ciencias de la Naturaleza, sorprende el caso de Euskadi y Asturias que no tratan ningún concepto descrito en la Tabla 3, y al igual sucede en las asignaturas de ciencias sociales (Euskadi) y valores sociales y cívicos (Asturias). Andalucía por su parte, en ciencias sociales y valores sociales y cívicos, no desarrolla ningún concepto.

[1] No se han incluido las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla porque utilizan como referencia todos los objetivos y materias incluidos en el BOE.

Tabla 4. Síntesis de las materias y objetivos relacionadas en los currículos de secundaria de las distintas comunidades autónoma[2]

MATERIAS	CURSOS	ABREVIACIONES	OBJETIVOS	EXTREMADURA	ANDALUCIA	CATALUÑA	BALEARES	CANARIAS	CASTILLA LA MANCHA	VALENCIA	CASTILLA Y LEÓN	EUSKADI	MADRID	ASTURIAS	GALICIA	MURCIA	ARAGÓN	NAVARRA	CANTABRIA	LA RIOJA
BIOLOGIA Y GEOLOGIA		USO DE E. RENOVABLES PARA DESARROLLO SOSTENIBLE	USO DE E. RENOVABLES PARA DESARROLLO SOSTENIBLE	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1		1
CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL		PROS Y CONTRAS DE LA ENERGIA NUCLEAR	PROS Y CONTRAS DE LA ENERGIA NUCLEAR	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1
		DESARROLLO SOSTENIBLE	DESARROLLO SOSTENIBLE		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ECONOMIA		LA CONSIDERACIÓN ECONOMICA DEL MEDIOAMBIENTE: LA SOSTENIBILIDAD	LA CONSIDERACIÓN ECONOMICA DEL MEDIOAMBIENTE: LA SOSTENIBILIDAD	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
FÍSICA Y QUÍMICA	2º	FUENTES DE ENERGIA	FUENTES DE ENERGIA RENOVABLES Y NO RENOVABLES	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1
		IMPACTO AMBIENTAL	COMPARAR IMPACTO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE ENERGIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1			1
		AHORRO	AHORRO ENERGÉTICO	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1		1
		CONSUMO	CONSUMO RESPONSABLE	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		1	1	1	1
		TRANSPORTE Y	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA			1	1	1		1	1	1			1		1	1	1	1
		DESARROLLO SOSTENIBLE	DESARROLLO SOSTENIBLE		1			1	1	1	1						1			1
		EN. REN. EN C.A.	IMPORTANCIA ENERGIAS RENOVABLES EN LA COMUNIDAD		1															
		TIPOS DE	TIPOS DE CENTRALES ELÉCTRICAS														1	1	1	1
	3º	FUENTES DE ENERGÍA	FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y NO RENOVABLES			1	1		1	1	1		1		1	1			1	
		COMPARAR IMPACTO	COMPARAR IMPACTO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE ENERGÍA			1	1		1	1			1			1				
		AHORRO	AHORRO ENERGÉTICO			1	1	1	1	1			1			1				
		CONSUMO	CONSUMO RESPONSABLE		1	1	1	1	1	1	1		1		1	1			1	
		TRANSPORTE Y	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		1	1	1			1	1		1		1	1			1	
		IMPORTANCIA ENERGIAS	IMPORTANCIA ENERGIAS RENOVABLES EN LA COMUNIDAD AUT.					1												
		DESARROLLO	DESARROLLO SOSTENIBLE						1				1			1				
		PREDOMINANCIA	PREDOMINANCIA FUENTES CONVENCIONALES. MOTIVOS													1				
	4º	E.R. EN C.A.	BENEFICIOS USO MASIVO DE E. RENOVABLES EN LA C.A.					1												
		C. Y B. E.R. EN C.A.	COSTE Y BENEFICIO DE E. RENOVABLES EN LA C.C.A.A.					1												
		A.E.	AHORRO ENERGETICO					1												

[2] No se han incluido las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla porque utilizan como referencia todos los objetivos y materias incluidos en el BOE.

TECNOLOGIA	1º	TRANS. Y ALM. DE EN.	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGIA ELECTRICA				1															
		DIST.EN.ELEC	DISTRIBUCIÓN ENERGIA ELECTRICA				1															
		CENT. ELEC.	TIPOS DE CENTRALES ELECTRICAS				1															
	2º	GENENERACIÓN ELÉCTRICA	GENERACIÓN ELECTRICA CON FUENTES RENOVABLES Y NO RENOVABLES			1		1		1												
		TRANSPORTE Y	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGIA ELECTRICA		1			1		1												
		TIPOS DE	TIPOS DE CENTRALES ELECTRICAS		1			1		1												
		EF.ENERGÉTI	EFICIENCIA ENERGETICA		1																	
		AHORRO	AHORRO ENERGETICO		1			1														
		DES.	DESARROLLO SOSTENIBLE					1														
		CONSUMO	CONSUMO RESPONSABLE					1														
	3º	GEN. ELEC. CON EN. REN. Y NO	GENERACIÓN ELECTRICA CON FUENTES RENOVABLES Y NO RENOVABLES	1	1	1		1		1												
		TRANS. Y ALM. DE LA	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGIA ELECTRICA	1	1			1														
		EFICIENCIA	EFICIENCIA ENERGETICA	1	1	1				1												
		COMB. TRAD. Y	COMBUSTIBLES TRADICIONALES Y RENOVABLES			1				1												
		CENTR.	TIPOS DE CENTRALES ELECTRICAS		1					1												
		AHORRO EN.	AHORRO ENERGETICO		1																	
		C.C. DE E.R. Y E.N.R.	CLASIFICACION Y COMPARACION DE E. RENOVABLES Y NO RENOVABLES					1														
		DES.SOST.	DESARROLLO SOSTENIBLE					1														
	4º	AHORRO	AHORRO ENERGETICO EN VIVIENDA	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1		
		CERTIFICACIÓN	CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS	1			1				1											
		DÓMOTICA	DÓMOTICA			1		1		1							1					1
		DESARROLLO	DESARROLLO SOSTENIBLE					1	1				1		1		1		1			
CULTURA CIENTIFICA		NUEVAS FUENTES DE	NUEVAS FUENTES DE ENERGIA RENOVABLE	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1		1		
		PROS Y CONTRAS DE DIFERENTES	PROS Y CONTRAS DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGIA (RENOVABLE Y NO RENOVABLE)	1			1	1		1			1	1	1	1	1	1	1	1		
		PILA DE	PILA DE HIDROGENO		1			1	1		1		1	1	1	1	1	1		1		
		ENERGIA RENOVABLE	COMPARACION ESTADO ENERGIAS RENOVABLES. C.C.A.A. vs ESPAÑA		1									1	1							
		USO MAS.	USO MASIVO DE E. RENOVABLE					1														

En secundaria se observa que ciertos conceptos son comunes en la mayoría de las comunidades, siendo el cuarto curso el momento en el que se imparte la mayor parte de la formación de los conceptos relacionados con este proyecto.

En las siguientes gráficas se han representado la cantidad de conceptos impartidos según comunidad autónoma tanto en educación primaria como en secundaria, de tal forma que se pueda observa qué comunidades *a priori* dedican mas espacio a los temas relacionados con las fuentes de energía renovable, el medioambiente y su biodiversidad. Por otra parte, se han graficado asignaturas por separado con el fin de observar la progresión de los contenidos según avanzan los cursos. Y, por último, se realiza una comparativa del cuarto curso de cada asignatura, debido a que es el último curso antes de terminar la educación secundaria obligatoria e iniciar cualquier otro tipo de estudios en cuanto a temática y/o nivel educativo.

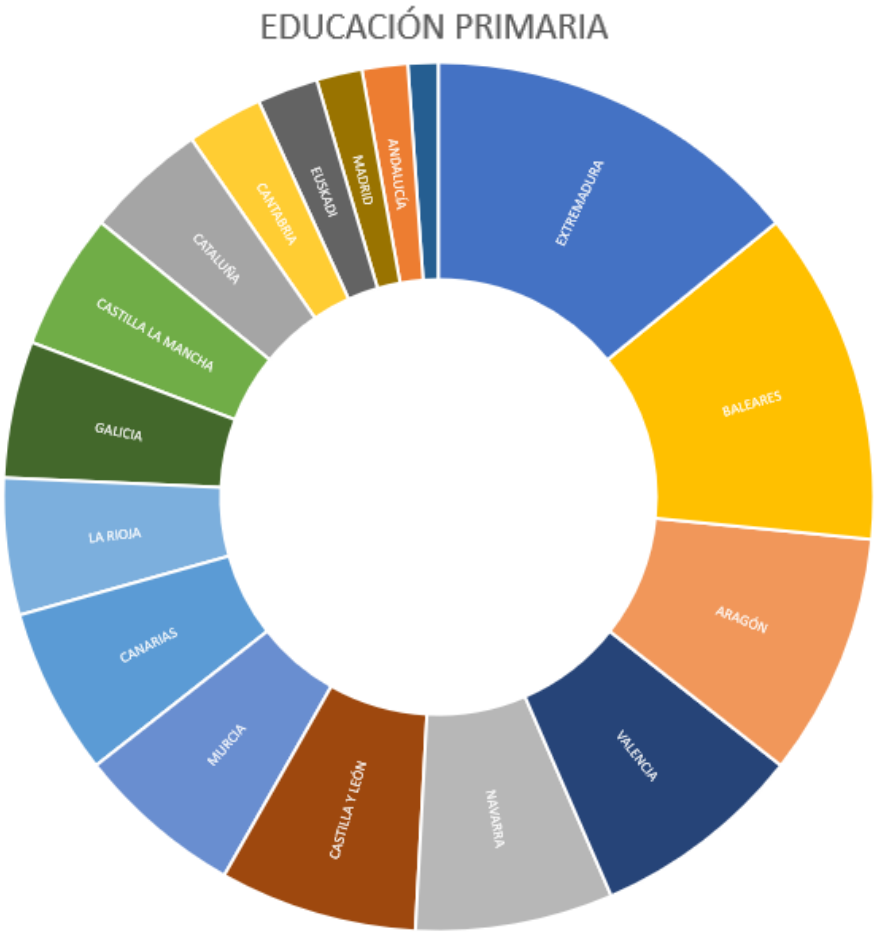

Figura 1. Total de conceptos impartidos en cada comunidad autónoma, para primaria (valor relativo)

Como se ha comentado anteriormente, Asturias, en educación primaria, es la comunidad autónoma que establece el menor numero de conceptos en sus asignaturas. También hay que señalar el grupo que forman Andalucía, Asturias, Cantabria, Euskadi y Madrid, como el conjunto de comunidades en la que se deberían de incluir en sus boletines oficiales muchos de los conceptos que sí tratan, *a priori*, en el resto de comunidades autónomas.

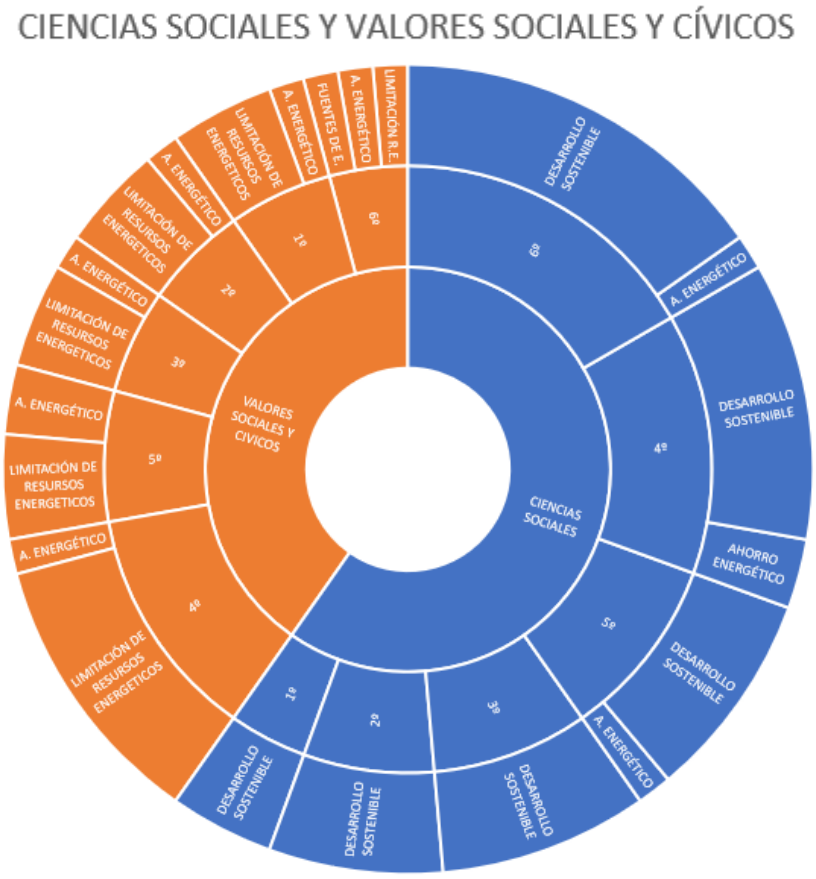

Figura 2. Conceptos tratados en la asignatura de Ciencias Sociales y Valores Sociales y Cívicos para los distintos cursos de primaria (valores relativos)

En la comparativa entre la asignatura de valores sociales y cívicos con la asignatura de ciencias sociales, esta última tiene mayor porcentaje en cuanto a comunidades que utilizan dicho espacio para explicar el desarrollo sostenible o el ahorro energético (A. ENERGÉTICO). La tendencia en ciencias sociales es progresiva, en el sentido que en sexto de primaria se ha cuadriplicado la cantidad de comunidades implicadas respecto al primer curso. En ese sentido, en valores sociales y cívicos, hay una tendencia progresiva hasta cuarto curso y luego en quinto y sexto decrece, siendo precisamente en estos cursos cuando más claros podrían quedar los conceptos a los alumnos, por su mayor nivel de madurez.

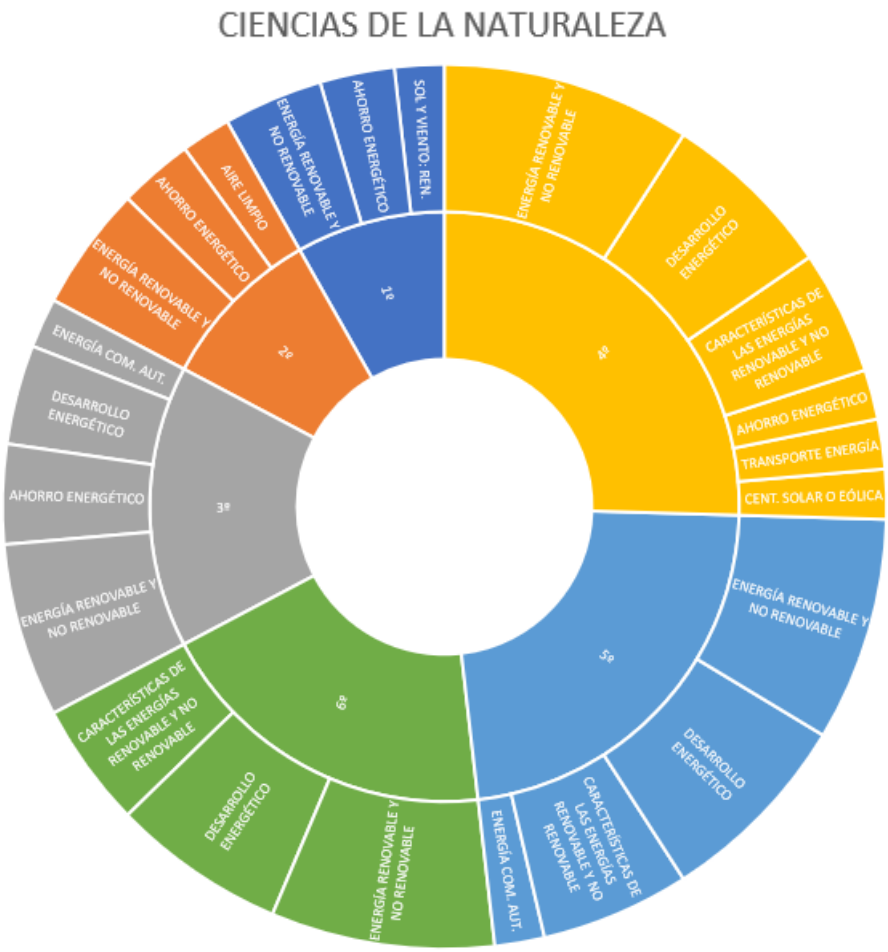

Figura 3. Conceptos tratados en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza para los distintos cursos de primaria (valores relativos)

En Ciencias de la Naturaleza la tendencia, desde primer curso hasta cuarto curso, muestra una mayor implicación de las comunidades, para en quinto y sexto curso mantener esa mayor implicación. Desde primer curso, las energías de fuentes renovables y no renovables es el tema con mayor relevancia entre los conceptos relacionados seguido por el ahorro energético. En algunas comunidades es interesante como la energía se enfocan sobre la propia comunidad autónoma (ENERGÍA COM. AUT.) consiguiendo una mayor sensibilización por parte del alumnado, a pesar de que solo sea en tercer y quinto curso siendo el concepto con menos representación.

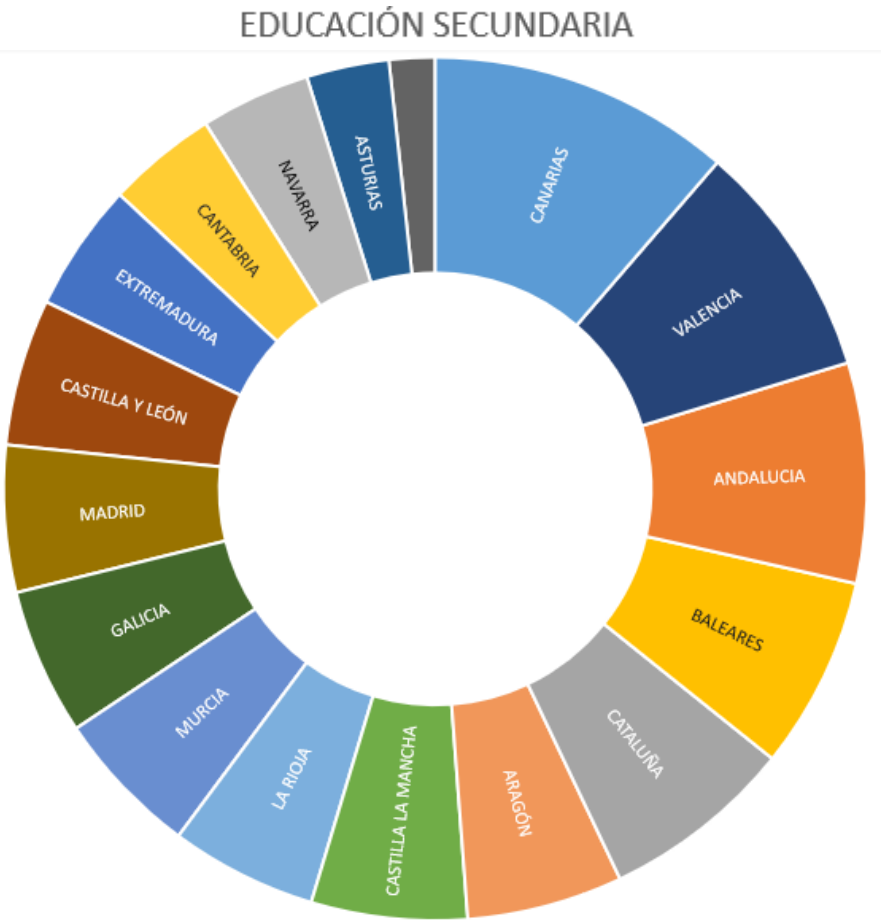

Figura 4. Total de conceptos impartidos en cada comunidad autónoma, para secundaria (valor relativo)

En educación secundaria, Euskadi, seguido de Asturias, vuelven a ser las comunidades en las que se tratan el menor numero de conceptos bajo estudio. En algunos casos, como Madrid o Andalucía, han aumentado notoriamente su participación respecto a la educación primaria. Canarias es la comunidad que potencia más la enseñanza de las energías con fuentes renovables y su implicación en el medio ambiente.

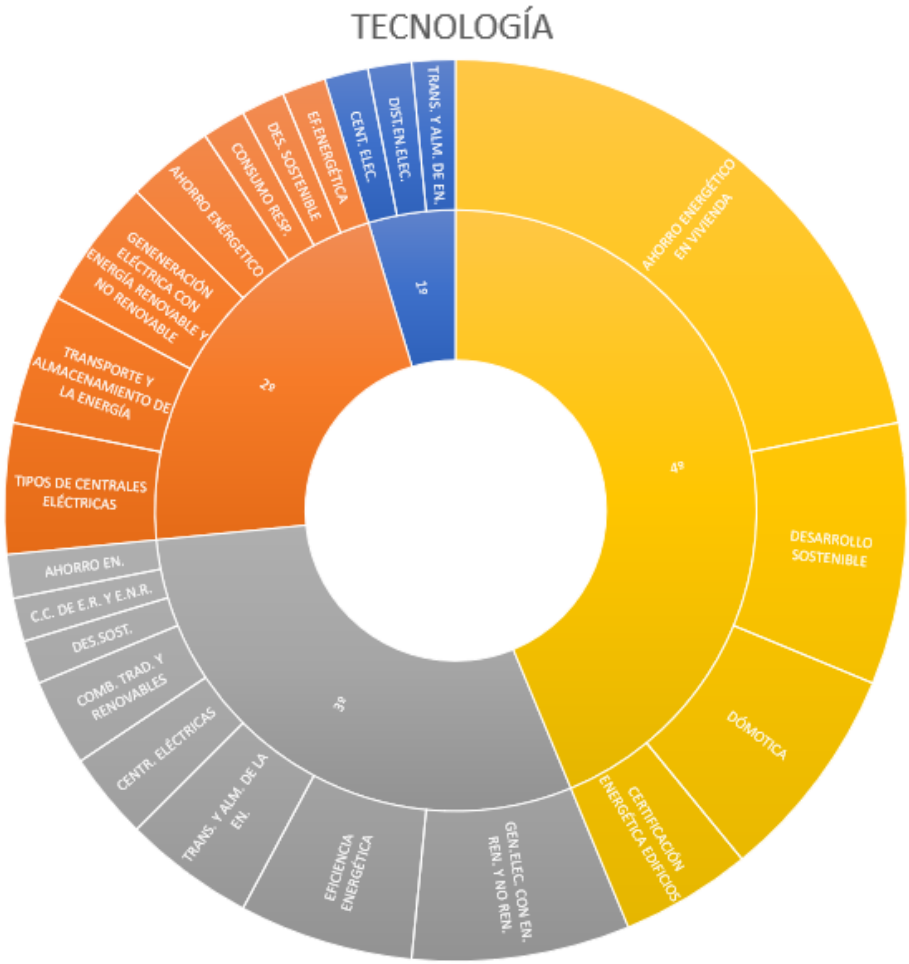

Figura 5. Conceptos tratados en la asignatura de Tecnología para los distintos cursos de secundaria (valores relativos)

En la asignatura de Tecnología se observa que muy pocas comunidades introducen en primer curso conceptos como el transporte y almacenamiento de la energía eléctrica (TRANS. Y ALM. DE EN.), la distribución energía eléctrica (DIST. EN. ELEC.), tipos de centrales eléctricas (CENT. ELEC.), pero a medida que se aumenta de nivel educativo se introducen nuevos conceptos como en segundo curso la eficiencia energética (EF. ENERGÉTICA), el desarrollo sostenible (DES. SOSTENIBLE) y el consumo responsable (CONSUMO RESP.), aún dando mayor importancia a los conceptos del anterior curso.

En tercer curso, aumenta el número de comunidades autónomas que determinan los conceptos anteriores y algunos nuevos, como el ahorro energético (AHORRO EN.), la clasificación y comparación de energías renovables y no renovables (C.C. DE E.R. Y E.N.R.), desarrollo sostenible (DES. SOST.), tipos de centrales eléctricas (CENTR. ELÉCTRICAS), transporte y almacenamiento de la energía eléctrica (TRANS. Y ALM. DE LA EN.), generación eléctrica con energías renovables y no renovables (GEN.ELEC. CON EN. REN. Y NO REN.), en sus currículos educativos siendo una de las asignaturas con mayor proporción de conceptos impartidos.

Toda esta progresión se culmina en un cuarto curso en el que la mayoría de las comunidades utilizan como especialización antes de iniciar un siguiente nivel educativo, aumentando la cantidad de comunidades autónomas.

Figura 6. Conceptos tratados en la asignatura de Física y Química para los distintos cursos de secundaria (valores relativos)

En la asignatura Física y Química, en segundo curso, el concepto menos tratado es la importancia de las energías renovables en la comunidad autónoma. En este aspecto, habría que potenciar como de implicada esta la propia comunidad autónoma en las energías renovables para que pudiera servir como ejemplo y motivación a seguir con el desarrollo en ese aspecto. Sin embargo, a nivel de implicación, dicha asignatura es similar al que tiene la asignatura de Tecnología; ambas son las asignaturas en las que se basa la mayor formación sobre los aspectos tratados en este proyecto.

Sí cabe destacar que la implicación de las comunidades no tiene una tendencia creciente a nivel de cursos educativos, debido a que en segundo curso existe una mayor participación de las

comunidades, aunque el concepto con menor relevancia son las energías renovables en la comunidad autónoma (EN. REN. EN C.A.). En tercer curso hay una también un buen número de conceptos tratados, aunque algo menor que en segundo curso, siendo las energías renovables en las comunidades autónomas y la predominancia de fuentes convencionales los dos conceptos con menor repercusión.

Por último, y continuando con una implicación decreciente en cuarto curso, únicamente en Canarias se tratan los beneficios del uso masivo de energía renovable, el coste y beneficio en la comunidad autónoma, además del ahorro energético, que sí es una tendencia en cursos anteriores.

Figura 7. Conceptos tratados en cada una de las asignaturas de cuarto curso secundaria relacionados con el objeto de este proyecto (valores relativos)

En cuarto curso en educación secundaria, en las asignaturas bajo estudio, se establecen, en datos generales, una equidad en cuanto a conceptos relacionados con las energías renovables, excepto en Física y Química. Sólo Canarias incorpora es su currículo educativo los conceptos que se han comentado anteriormente. En cultura científica, el uso masivo de energías renovables se imparte tan solo en Canarias que, junto a la comparación de la energía renovable en la comunidad autónoma y en España (E. REN. EN LA COM. AUT. Y EN ESP.), son los dos conceptos que se tratan en menos comunidades autónomas.

Resultados de las encuestas a los CEIP

La encuesta que se ha elaborado para recopilar información de los CEIP se envió a más de 100 centros de formación del profesorado de toda España. Hasta el momento, la participación es de un 15%, participación que todavía es insuficiente para establecer conclusiones respecto a la formación que recibe el profesorado en cuanto a la materia tratada en este estudio. Todavía se siguen recibiendo respuestas, y se ha planificado un nuevo envío. Los resultados de estas encuestas serán considerados en la continuación de este proyecto el próximo año.

Resultados de las encuestas a profesorado

De igual modo que para la encuesta a los CEIP, la participación del profesorado se considera que todavía es insuficiente para poder extraer conclusiones generales. Se han recibido mas de 20 respuestas de diferentes profesores en distintas comunidades autónomas en las que se observa que en muchos colegios son los propios profesores los que crean su propio material educativo en cuanto a talleres en los que se traten las fuentes de energía renovable, la contaminación medioambiental y la biodiversidad. En la continuación del proyecto se prevé la recopilación de parte de este material y su evaluación, previo consentimiento por parte del profesorado que lo ha elaborado.

Materiales utilizados. Recopilación

El análisis de los libros de las asignaturas analizadas anteriormente se ha realizado curso a curso, observando los contenidos en cada asignatura y comparando la forma de plasmar dichos contenidos por parte de cada editorial.

En primer curso de educación primaria, en la asignatura de ciencias naturales, la editorial Anaya incluye el ahorro energético y la editorial Santillana, explica la procedencia de la electricidad y ya diferencia qué forma de producir la energía es contaminante (carbón) de la renovable (la luz del sol) finalizando con el ahorro energético y el cuidado del medioambiente. Tanto en la asignatura de Ciencias Sociales como en la de Valores Sociales y Cívicos, no se introduce ningún concepto similar en primaria, a excepción de Valores Sociales y Cívicos en el cuarto curso de primaria.

En segundo curso, en Ciencias de la Naturaleza, la editorial Anaya continua únicamente con el ahorro energético y en el caso de la editorial Santillana, se trata al mismo tiempo, la contaminación del sector industrial y automovilístico y el hecho de que se necesita cada vez más

energía. Se aborda también la necesidad de importar productos derivados del petróleo para España y en qué repercute eso, para pasar a los tipos de producción de electricidad con energía renovable, donde cabe destacar que las definiciones o explicaciones están curiosamente tapadas por otros comentarios no dejando ver al alumno la definición establecida.

En tercer curso, en Ciencias Naturales, Anaya pasa a describir las fuentes de energía diferenciando las energías renovables y no renovables, además de incluir un proyecto – ejercicio de ahorro energético. Por otra parte, la editorial Edelvives profundiza mucho más y desarrolla más cada concepto, además de introducir primero las fuentes de energía renovable, su origen, el ahorro energético y cómo afecta el consumo al medioambiente; lo que parece ser un tratamiento más adecuado y global de esta materia.

De igual modo sucede en cuarto curso, donde Anaya comenta brevemente las energías de fuentes renovables y no renovables, y las consecuencias del consumo de energía no renovable, finalizando con el apartado de proyectos, que trata la energía hidroeléctrica. En Valores Sociales y Cívicos se hace una breve introducción a las fuentes de energía renovable para destacar la importancia de éstas para combatir la contaminación y obtener un aire más limpio. En cuanto a la editorial Edelvives, continúa con la misma idea que en tercer curso, explicaciones más profundas y conceptos más desarrollados, para mostrar la relación que hay entre todos los temas tratados.

En quinto curso, se definen (brevemente) por primera vez varias fuentes de energías renovable como son la biomasa y eólica, además de la ya conocida solar e hidroeléctrica. En este curso, sí se relaciona un consumo irresponsable con la contaminación. En el proyecto práctico, los alumnos aprovecharán para convertir la energía solar en movimiento.

Para finalizar, en sexto curso, la editorial Anaya introduce los conceptos priorizando la energía de fuente renovable frente a la no renovable, mientras que en anteriores cursos siempre era, al contrario; aunque cabe destacar que dicha sección es más breve que en cursos anteriores. Santilla, por otra parte, únicamente habla de tipos de energía sin llegar a mencionar las fuentes renovables. Es destacable que en todo primaria tanto en Ciencias Sociales como en Valores Sociales y Cívicos el tema principal es el problema de la contaminación y el cambio climático y en ningún momento se menciona las fuentes de energía renovable, que son claramente parte de la solución a estos graves problemas.

En educación secundaria, la asignatura que contempla en el primer curso el temario objeto de este proyecto es Biología y Geología, que hasta cuarto curso no vuelve a mencionar dicho temario; de esta forma se complementa con Física y Química, debido a que los conceptos se desarrollan en segundo y tercer curso. Por otra parte, también se tratan en Economía en cuarto curso, mientras que en Tecnología se imparte desde segundo curso hasta cuarto curso.

En Biología y Geología de primer curso, la editorial analizada es Oxford. En su libro se trata minuciosamente la contaminación, así como el efecto invernadero, las causas y consecuencias de su aumento, para finalmente proponer soluciones a dichos problemas.

En segundo curso, en el texto de la editorial Savia para la asignatura Física y Química se explican los tipos de energía que existen, el proceso de transformación y las fuentes de energía mostrando a día de hoy el porcentaje de uso de cada una. Como principal fuente de energía hace referencia al sol como "la madre" de casi todas las fuentes de energías, pero no la más utilizada. En cuanto a la producción de energía eléctrica introduce inicialmente el sistema tradicional de central eléctrica que utiliza fuentes de energía no renovable, en lugar de priorizar las fuentes de energía renovables, que en este caso son las centrales hidroeléctricas, los aerogeneradores y los paneles fotovoltaicos. Una vez explicado el origen de la energía, se detalla los posibles usos de la energía y donde hay un mayor consumo, para pasar a la otra cara de la energía que sería la pobreza energética en algunos lugares del mundo incluidas algunas zonas de España.

En cuanto a la asignatura de Tecnología, la editorial Anaya dispone de un libro muy práctico con muchos proyectos en electricidad que sin embargo no tienen nada que ver con las energías de fuentes renovables, como sí se puede encontrar en los libros de Ciencias Naturales en educación primaria.

En tercer curso, en el libro de la editorial Anaya para la asignatura de Física y Química se destaca el Sol como principal fuente de energía, pero introduciendo inicialmente de nuevo las fuentes no renovables de energía antes que las renovables. Aun así, dedica gran parte del tema de la energía a las principales fuentes de energía renovable (eólica, hidroeléctrica, solar fotovoltaica, solar térmica o biomasa, entre otras). Seguidamente hace hincapié en uno de los motivos principales del calentamiento global que ha sido el uso sin control de fuentes de energía no renovable y propone soluciones para el ahorro energético tanto en el sector del transporte como en el hogar.

En el libro de la editorial Anaya para la asignatura de Tecnología, además de explicar la energía eléctrica desde su origen hasta el uso final, se hace una comparativa de los diferentes tipos de centrales, y destaca la gran cantidad de inconvenientes de las energías renovables frente a la energía nuclear. En el caso de las centrales hidroeléctricas, la desventaja es la ubicación alejada del núcleo urbano que conlleva realizar tendidos eléctricos, sin indicar que cualquier tipo de central de gran magnitud tiene la misma necesidad. En este libro tampoco se incluye ningún tipo de proyecto práctico enfocado a las energías renovables.

En cambio, en el libro de Tecnología de la editorial Bruño sí se introducen inicialmente las fuentes renovables de energía, explicando cada tipo y destacando las ventajas de cada una o, como en el caso de la energía hidráulica, proponiendo una solución, como las minicentrales hidroeléctricas, para el impacto ambiental que suponen. Como añadido, también se explica la energía geotérmica y la mareomotriz. Y para finalizar se propone un proyecto con energía renovable: un coche impulsado por energía solar.

En cuarto curso, en Tecnología sorprende que la editorial Bruño no continúe con el temario dedicado a las fuentes de energía renovable ni en el aspecto teórico ni en el práctico. Otro caso

similar es la asignatura Física y Química (Savia), que no continúa con la formación realizada en segundo y tercer curso, a pesar de que sí trata las centrales eléctricas convencionales.

Para la asignatura de Biología y Geología el texto de la editorial Oxford sí recupera el testimonio en cuanto a la formación que se estaba realizando, en las dos asignaturas mencionadas anteriormente, respecto a los diferentes tipos de fuentes de energía renovable y añade conceptos como la huella ecológica, la superpoblación y sobreexplotación de los recursos.

Por último, en el libro de la editorial Santillana, para la asignatura de Economía, en el apartado (al final del libro), se trata el tema de la economía y el medioambiente. En este apartado se relaciona el cambio climático, el estado actual de las energías renovables y la economía. Introduce el concepto desarrollo sostenible creado por la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo Sostenible y explica los hitos para llegar a obtener una sociedad sostenible.

Conclusiones. Propuestas de la Fundación Renovables para los planes de estudio sobre Energías Renovables. Continuación del proyecto.

Como se conclusión de toda la recopilación de la información y el análisis hecho en este proyecto, se puede extraer las siguientes conclusiones:

- El tratamiento que se da al estudio de los objetivos de aprendizaje relacionados con las energías renovables, el impacto de la intervención humana en la sostenibilidad ambiental y la biodiversidad es muy diferente en las distintas comunidades autónomas.
- Además de esta diversidad en el tratamiento, sólo en determinadas asignaturas se aborda el estudio de estos objetivos de manera conjunta. En especial, parece que es en la asignatura de Economía en la única en la que se hace ese tratamiento de la interrelación entre estos objetivos de aprendizaje. Este hecho de no trabajarse en la mayoría de los niveles educativos y asignaturas de forma global nos parece negativo ya que dificulta al alumnado conocer estas relaciones y las implicaciones y consecuencias que tienen unas sobre otras.
- El tratamiento que se da a estos objetivos de aprendizaje por parte de las editoriales muestra, en general, el poco interés que hay por abordar todo el problema del cambio climático, la biodiversidad, el consumo de energía y la intervención humana de manera global y conjunta. No se ha encontrado ningún texto en el que se relacionen todos estos conceptos, a pesar de la demostrada interrelación entre ellos.
- Parece interesante poder ofrecer al profesorado herramientas que faciliten su labor para poder hacer este enfoque multidisciplinar de estos objetivos de aprendizaje.

Respecto a temas que han quedado abiertos y que se plantea continuar su estudio en un siguiente proyecto hay que resaltar:

- Conseguir información por parte de los Centros de Formación del Profesorado respecto a materiales que puedan tener y que pongan a disposición del profesorado para el estudio de los objetivos de aprendizaje analizados en este proyecto.
- Conseguir información de los materiales elaborados por parte del profesorado.
- Elaborar recursos de aprendizaje que enfoquen el tratamiento de estos objetivos de aprendizaje de manera global e interrelacionada, adecuados a cada nivel educativo.
- Buscar la colaboración de las CCAA para la elaboración y difusión de esos materiales

Difusión de los resultados del proyecto.

La difusión de los resultados de este proyecto se ha hecho, hasta el momento, de manera directa al profesorado que ha colaborado en las encuestas. También este informe se va a difundir a través de la web de la Fundación Renovables y a todos los socios de la Fundación. Se está ahora mismo elaborando material interactivo con los resultados de este proyecto que también se pondrá en el portal de la Fundación Renovables.

Anexo 1. Encuesta a los CEIP

Encuesta Fundación Renovables

El principal objetivo de esta encuesta es hacer un diagnóstico sobre la enseñanza de las energías renovables en los diferentes niveles educativos, con el fin de proponer y elaborar, en su caso, materiales y actividades que estén acordes con la transformación energética que tenemos que realizar para afrontar el urgente reto de frenar el cambio climático. Estos materiales y actividades serán puestos a disposición de todos los docentes.

Dispone el centro de recursos (actividades, programación, contenidos específicos) sobre la materia “Energía”

- ◯ Si
- ◯ No

Tiene el Centro algún curso de formación de profesorado en la materia "Energía":

- ◯ Sí
- ◯ No

En caso afirmativo, marque el tipo de recursos disponibles:

- ☐ Actividades online
- ☐ Materiales específicos
- ☐ Otro: _____

Si los recursos están online y en abierto, indique si va dirigido a Primaria o Secundaria y la URL de acceso:

Tu respuesta

Dispone el centro de recursos (actividades, programación, contenidos específicos) sobre la materia “Energías Renovables”

- ○ Sí
- ○ No

Tiene el Centro algún curso de formación de profesorado en la materia "Energías Renovables":

- ○ Sí
- ○ No

En caso afirmativo, marque el tipo de recursos disponibles:

- ☐ Actividades online
- ☐ Materiales específicos
- ☐ Otro:

Si los recursos están online y en abierto, indique si va dirigido a Primaria o Secundaria y la URL de acceso:

Tu respuesta

Escriba a continuación el comentario o propuesta que desee:

Tu respuesta

Anexo 2. Encuesta al profesorado

Encuesta profesorado

El principal objetivo de esta encuesta es hacer un diagnóstico sobre la enseñanza de las energías renovables en los diferentes niveles educativos, con el fin de proponer y elaborar, en su caso, materiales y actividades que estén acordes con la transformación energética que tenemos que realizar para afrontar el urgente reto de frenar el cambio climático. Estos materiales y actividades serán puestos a disposición de todos los docentes.

*Obligatorio

Dirección de correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Comunidad autónoma en la que imparte docencia: *

Tu respuesta

Primaria

Esta parte de la encuesta va dirigida a los profesores que imparten docencia en el nivel educativo Primaria, particularmente en las asignaturas de CIENCIAS DE LA NATURALEZA (1), CIENCIAS SOCIALES (2) y VALORES SOCIALES Y CÍVICOS (3). Para cada curso y contenido, marque si se imparten en su centro.

1 - Si imparte la asignatura de CIENCIAS DE LA NATURALEZA:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO
FUENTES DE ENERGÍA Y SU USO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DESARROLLO Y AHORRO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
USO RESPONSABLE DE LAS FUENTES DE ENERGÍA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
USO RESPONSABLE DEL AGUA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
INTERVENCIÓN HUMANA EN EL MEDIO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
BENEFICIOS Y RIESGOS DEL USO DE LA ENERGÍA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ENERGÍA EN LA VIDA COTIDIANA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	☐	☐	☐	☐	☐	☐
VALORACIÓN IMPORTANCIA DEL AIRE LIMPIO PARA LA VIDA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
RECICLAJE	☐	☐	☐	☐	☐	☐

FUNCIONAMIENTO DE PARQUES SOLARES Y EÓLICOS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PRODUCCIÓN DE RESIDUOS, CONTAMINACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL	☐	☐	☐	☐	☐	☐
INFLUENCIA DESARROLLO TECNOLOGICO Y CIENTIFICO EN EL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
MAQUINAS PARA APROVECHAR LA ENERGÍA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
RADIOACTIVIDAD	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2 - Si imparte la asignatura de CIENCIAS SOCIALES:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO
INTERVENCIÓN HUMANA EN EL MEDIO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
USO RESPONSABLE DE LOS RECURSOS NATURALES	☐	☐	☐	☐	☐	☐
EL CLIMA Y FACTORES CLIMÁTICOS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
PROBLEMAS DE LA CONTAMINACIÓN	☐	☐	☐	☐	☐	☐
CAMBIO CLIMÁTICO. CAUSAS Y CONSECUENCIAS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
CONSUMO RESPONSABLE	☐	☐	☐	☐	☐	☐

RECICLAJE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ACCIONES PARA REDUCIR IMPACTO NEGATIVO HUMANO EN LA NATURALEZA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
AHORRO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DIFERENCIA USO SOSTENIBLE Y CONSUMO INSOSTENIBLE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
SOBRE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3 - Si imparte la asignatura de VALORES SOCIALES Y CÍVICOS:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO
USO RESPONSABLE DE FUENTES DE ENERGÍA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
INTERVENCIÓN HUMANA EN EL MEDIO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
LIMITACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS	☐	☐	☐	☐	☐	☐
MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐	☐	☐
CONSECUENCIAS CONSUMO IRRESPONSABLE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ACTIVIDADES CONTAMINANTES	☐	☐	☐	☐	☐	☐

RESPETO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
CONSECUENCIAS AGOTAMIENTO FUENTES DE ENERGÍA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
EFECTO DEL ABUSO DE DETERMINADAS FUENTES DE ENERGIA	☐	☐	☐	☐	☐	☐
FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE	☐	☐	☐	☐	☐	☐
CONSUMO RESPONSABLE	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Si en alguna de las asignaturas anteriormente mencionadas no se ha incluido algún modulo relacionado con la temática de la encuesta, por favor detalle a continuación la asignatura, curso y título del módulo:

Tu respuesta

Especifique la editorial de los libros utilizados y si se utiliza material auxiliar o más especifico, indique la URL o la procedencia:

Tu respuesta

Secundaria

Esta parte de la encuesta va dirigida a los profesores que imparten docencia en el nivel educativo Secundaria, particularmente en las asignaturas de BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA (4), CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (5), ECONOMÍA (6), FÍSICA Y QUÍMICA (7), TECNOLOGÍA (8) y CULTURA CIENTÍFICA (9). Para cada curso y contenido, marque si se imparten en su centro.

4 - Si imparte la asignatura de BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
REPERCUSIONES ACTIVIDAD HUMANA EN LA ATMOSFERA	☐	☐	☐	☐
REPERCUSIONES CONTAMINACION AMBIENTAL	☐	☐	☐	☐
EFECTO INVERNADERO	☐	☐	☐	☐
USO SOSTENIBLE DEL AGUA Y PROBLEMAS	☐	☐	☐	☐
GESTIÓN SOSTENIBLE MINERÍA	☐	☐	☐	☐
CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐

REUTILIZACION DE RECURSOS MATERIALES	☐	☐	☐	☐
USO DE ENERGÍAS RENOVABLES PARA DESARROLLO SOSTENIBLE	☐	☐	☐	☐
PROBLEMAS AMBIENTALES PROVINCIA	☐	☐	☐	☐
SUPERPOBLACIÓN Y SUS CONSECUENCIAS	☐	☐	☐	☐
PROS Y CONTRAS DEL RECICLAJE	☐	☐	☐	☐
GESTIÓN DE RESIDUOS EN COMUNIDAD AUTÓNOMA	☐	☐	☐	☐
CONTAMINACION AGUA DULCE Y SALADA	☐	☐	☐	☐
ORIGEN DE LOS CONTAMINANTES	☐	☐	☐	☐
GRADOS DE CONTAMINACIÓN	☐	☐	☐	☐

5 - Si imparte la asignatura de CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL:

fer fundación energías renovables

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
CONTAMINACIÓN NUCLEAR	☐	☐	☐	☐
PROS Y CONTRAS DE LA ENERGIA NUCLEAR	☐	☐	☐	☐
CONTAMINACION RADIOACTIVA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	☐	☐	☐	☐
DESARROLLO SOSTENIBLE	☐	☐	☐	☐
IMPACTO ACTIVIDAD HUMANA EN EL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐
CAMBIO CLIMÁTICO	☐	☐	☐	☐
EFECTO INVERNADERO	☐	☐	☐	☐
PROS DE LA RECOGIDA SELECTIVA RESIDUOS Y REPERCUSION SOCIAL	☐	☐	☐	☐
CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y DEL AGUA	☐	☐	☐	☐
CONTROL SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS	☐	☐	☐	☐

6 - Si imparte la asignatura de ECONOMÍA:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
LA CONSIDERACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE: LA SOSTENIBILIDAD	☐	☐	☐	☐
IMPACTO GLOBALIZACION EN EL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐
PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES	☐	☐	☐	☐

7 - Si imparte la asignatura de FÍSICA Y QUÍMICA:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
GASES DE EFECTO INVERNADERO	☐	☐	☐	☐
LA QUÍMICA EN LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE	☐	☐	☐	☐
CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA	☐	☐	☐	☐
FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES Y NO RENOVABLES	☐	☐	☐	☐
IMPACTO AMBIENTAL DE LAS FUENTES DE ENERGÍA	☐	☐	☐	☐

AHORRO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐
FUENTES DE ENERGÍA EMPLEADAS EN LA VIDA DIARIA	☐	☐	☐	☐
USO RACIONAL DE LA ENERGÍA	☐	☐	☐	☐
CONSUMO RESPONSABLE	☐	☐	☐	☐
AHORRO ENERGÉTICO INDIVIDUAL Y COLECTIVO	☐	☐	☐	☐
TIPO DE CENTRALES ELÉCTRICAS	☐	☐	☐	☐
GENERACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGÍA	☐	☐	☐	☐
DESARROLLO SOSTENIBLE	☐	☐	☐	☐
IMPORTANCIA ENERGÍAS RENOVABLES EN LA COMUNIDAD	☐	☐	☐	☐
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO MUNDIAL	☐	☐	☐	☐

EFECTO INVERNADERO	☐	☐	☐	☐
BENEFICIOS USO MASIVO DE E. RENOVABLES	☐	☐	☐	☐
AGOTAMIENTO COMBUSTIBLES FÓSILES	☐	☐	☐	☐
SOSTENIBILIDAD	☐	☐	☐	☐
COSTE Y BENEFICIO DE E. RENOVABLES	☐	☐	☐	☐
CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA Y CRISIS ENERGÉTICA	☐	☐	☐	☐

8 - Si imparte la asignatura de TECNOLOGÍA:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
RECICLAJE	☐	☐	☐	☐
GENERACIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA	☐	☐	☐	☐
TIPOS CENTRALES ELÉCTRICAS	☐	☐	☐	☐
ENERGÍAS RENOVABLES: CLASIFICACIÓN Y COMPARACIÓN	☐	☐	☐	☐
REPERCUSIONES Y CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES ACTIVIDAD TECNOLÓGICA	☐	☐	☐	☐

INCLUIR RESPETO AL MEDIO AMBIENTE EN PLANES DE TRABAJO	☐	☐	☐	☐
SOSTENIBILIDAD	☐	☐	☐	☐
REPERCUSIONES MEDIO AMBIENTALES	☐	☐	☐	☐
EFICIENCIA ENERGÉTICA	☐	☐	☐	☐
AHORRO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐
DESARROLLO SOSTENIBLE	☐	☐	☐	☐
CONSUMO RESPONSABLE	☐	☐	☐	☐
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIOS	☐	☐	☐	☐
HÁBITOS DE CONSUMO AL AHORRO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	☐	☐	☐	☐
DÓMOTICA	☐	☐	☐	☐
MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO	☐	☐	☐	☐

9 - Si imparte la asignatura de CULTURA CIENTÍFICA:

	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
EFECTOS Y CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	☐	☐	☐	☐
NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA NO CONTAMINANTES	☐	☐	☐	☐
PROS Y CONTRAS DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA (RENOVABLE Y NO RENOVABLE)	☐	☐	☐	☐
CONTAMINACIÓN	☐	☐	☐	☐
PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA PROVINCIA	☐	☐	☐	☐
MEDIDAS INTERNACIONALES DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	☐	☐	☐	☐
GESTIÓN SOSTENIBLE RECURSOS DE LA TIERRA	☐	☐	☐	☐
USO DE ENERGÍA LIMPIA Y RENOVABLE. PILA DE COMBUSTIBLE	☐	☐	☐	☐

FUENTES DE ENERGÍA CONVENCIONAL Y ALTERNATIVA. PILA DE HIDROGENO	☐	☐	☐	☐
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	☐	☐	☐	☐
COMPARACIÓN ESTADO ENERGÍAS RENOVABLES. PROVINCIA. vs ESPAÑA	☐	☐	☐	☐
USO MASIVO DE ENERGÍA RENOVABLE	☐	☐	☐	☐
TRATADOS Y PROTOCOLOS INTERNACIONALES	☐	☐	☐	☐
IMPACTO AMBIENTAL DE LA EXTRACCIÓN Y USO DE MATERIALES	☐	☐	☐	☐
LA REGLA DE LAS TRES "R": reducción, reutilización y reciclaje	☐	☐	☐	☐
MATERIAS PRIMAS (OBTENCIÓN Y REPERCUSIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL)	☐	☐	☐	☐
NECESIDAD DE AHORRO	☐	☐	☐	☐

Si en alguna de las asignaturas anteriormente mencionadas no se ha incluido algún modulo relacionado con la temática de la encuesta, por favor detalle a continuación la asignatura, curso y título del módulo:

Tu respuesta

Especifique la editorial de los libros utilizados y si se utiliza material auxiliar o más especifico, indique la URL o la procedencia:

Tu respuesta

Agradecimientos

Se agradece la colaboración de los siguientes colegios, que han facilitado los textos de las distintas editoriales que se han analizado:

- Colegio Cerrado de Calderón. Málaga
- Colegio Público de Educación Infantil y Primaria Ildefonso Navarro. Villamalea. Albacete

Se agradece también la participación de los Centros de Formación del Profesorado y del profesorado de distintas comunidades autónomas en las encuestas que se han elaborado.