



Conocimientos y Emociones en el aula de Primaria: La Energía que fluye

Elizabeth Arcos Blandón y Bartolomé Vázquez-Bernal

Departamento de Didácticas Integradas. Universidad de Huelva. España

[Recibido el 22 de octubre de 2021, aceptado el 25 de febrero de 2022]

Esta investigación tiene como objetivo principal comprobar la consonancia entre los conocimientos de una maestra de Educación Primaria sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del tópico de Energía y los resultados que obtienen en los estudiantes. Además, se incluye el componente emocional que nos permite afrontar el estudio como un estudio de caso dentro del sistema aula. Los instrumentos de recogida de información fueron cuestionarios y entrevistas. Conforme a los resultados, el alumnado se sitúa en un Nivel de Transición (dimensión Práctica) y la docente en un Nivel de Referencia (dimensión Crítica), con respecto al conocimiento sobre la Energía. Respecto al componente emocional, el contraste entre docente y discentes muestra resultados acordes con la relativa sintonía personal entre ellos.

Palabras clave: energía; emociones; conocimiento del contenido; educación primaria.

Knowledge and emotions in the primary school classroom: the Energy that flows

The main aim of this research is to examine the relationship between a primary school teacher's knowledge about the teaching and learning process in relation to the topic of Energy and the results obtained among her students. The study also includes an emotional component in order to assess the question as a classroom case study. The data for the study were collected using questionnaires and interviews. The results situate students at a Transition Level (Practical dimension) and the teacher at a Reference Level (Critical dimension) with respect to their knowledge about Energy. Regarding the emotional component, the differences observed between teacher and students are in line with the personal relationships between them.

Keywords: energy; emotions; content knowledge; primary education.

Introducción

Este estudio pretende investigar los conocimientos que tiene una docente de Educación Primaria sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del tópico Energía, y qué importancia otorga al componente emocional. A su vez, se estudian los resultados académicos y las percepciones emocionales de sus estudiantes. Pensamos, de acuerdo con la literatura existente, que las emociones juegan un papel esencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje al actuar como filtros en la interface de tales procesos (Retana-Alvarado, 2018). Aún se sabe poco sobre esta influencia de los docentes en el aprendizaje de los estudiantes y viceversa (Wilson et al., 2019), asunto que ha estado tradicionalmente en las agendas de investigación (Tabacbnick y Zeichner, 1984) y que, a día de hoy, sigue siendo objeto de preocupación (Kulgemeyer y Riese, 2018).

La investigación girará en torno al tópico de la Energía, el cual constituye uno de los contenidos esenciales del currículo de ciencias, ya que su comprensión permite interpretar fenómenos cotidianos (García-Carmona y Criado, 2008; 2010) y reflexionar sobre situaciones de controversia social (García et al., 2007).

Marco teórico

Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)

Shulman (1986) planteaba que los profesores desarrollan un conocimiento que distingue la enseñanza como profesión, al que denomina Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC). Actualmente, se acepta que existe un Conocimiento Básico Profesional del profesorado que es canónico (BCPP), sustentado en los conocimientos de Magnusson y otros (1999). En este trabajo nos interesa, especialmente, una de sus bases: el Conocimiento del Contenido.

Partiendo de un encuentro en EE.UU. en 2012 (The PCK Summit, Colorado Springs), Gess-Newsome y Carlson (2013) destacaron que el CDC es un atributo del profesorado, que implica conocimiento y acción (Garritz, 2014). En este sentido, el CDC se define como el conocimiento para el razonamiento y la planificación de un tema en particular, de una manera particular, para un propósito particular, a estudiantes particulares, con el fin de mejorar sus resultados (Gess-Newsome, 2015). Actualmente, hay una reconceptualización del CDC denominado Modelo refinado (Carlson y Daehler, 2019), que describe las capas complejas de conocimiento y experiencia que dan forma e informan de la práctica científica de los docentes a lo largo de sus carreras profesionales y, a su vez, mide los resultados de los alumnos.

Estas capas abarcan desde un CDC en la acción (CDCa), muy dependiente del Contexto de Aprendizaje, hasta un CDC colectivo, compartido por una amplia comunidad, pasando por un CDC personal (CDCp) que se asocia con pautas y rutinas más o menos elaboradas por los docentes y que, recientemente, se ha relacionado con la Hipótesis de la Complejidad (Autor, 2007; Autor, 2021). Es en la interface entre CDCa y CDCp donde las emociones juegan un papel trascendental, en especial las negativas, pues pueden contribuir al agotamiento emocional e incluso al abandono de la profesión en los casos extremos (Hong, 2010). En cualquier caso, las emociones no formarían parte del CDCp, pero sí influirían en su desarrollo (Henze y Barendsen, 2019).

Emociones en la Enseñanza de las Ciencias

Mellado (2011) indica que existe un componente estático vinculado con el conocimiento sobre la disciplina, y un componente dinámico ligado a las emociones, reflexión e

implicación personal. En este sentido, las emociones son un factor de gran influencia en la enseñanza, ya que asumen un rol central en la toma de decisiones, en el desarrollo profesional y en la formación de la identidad profesional (Shapiro, 2010).

Diversos estudios indican que, conforme aumenta la edad estudiantil, disminuyen las emociones positivas hacia las ciencias debido a la transición a nuevos ciclos educativos (Borrachero et al., 2017; Dávila et al., 2016; Dávila-Acedo, 2017). Además, las emociones en la enseñanza de las ciencias se perciben como una oportunidad para el docente y su alumnado de compartir estrategias de regulación emocional (Retana-Alvarado, 2019), incluida la monitorización de estas (Riffert, 2020).

La Energía en Educación Primaria

Algunos trabajos pioneros sobre las concepciones alternativas del alumnado, ya apuntaban sobre la importancia del tópico de la Energía (Driver, 2009). En España, hace casi 30 años, se asumía que la energía constituía uno de los contenidos esenciales en los currículos de ciencias (Gallástegui y Lorenzo, 1993), por la oportunidad que ofrece para hacer ciudadanos críticos que participen en las decisiones de una sociedad democrática (de Pro Bueno, 2014). Sin embargo, se trata de uno de los conceptos didácticos más abstractos y que ha generado diferentes líneas de investigación (Saglam-Arslan, 2010).

El desarrollo sostenible queda aupado como principio pedagógico en la nueva ley educación en Primaria (LOMLOE, 2020), sin embargo, existen problemas conceptuales relacionados con este tópico ante la necesidad de que el alumnado identifique y explique los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía para un desarrollo sostenible. Además, algunos autores han indicado que entre el profesorado novel y en formación suelen existir coincidencias entre las concepciones alternativas respecto al desarrollo sostenible con los de población en general (Ürey et al., 2020).

Desde el punto de vista de las emociones, el alumnado, cuando trata este tópico de enseñanza, comienza a experimentar algunas emociones negativas como el aburrimiento (Del Rosal y Bermejo, 2018) que podría ser la antesala a posteriores emociones negativas experimentadas en la Educación Secundaria.

Problemas de la investigación

Los tres problemas que se van a abordar en este trabajo son:

- ¿Qué conocimiento del contenido relativo a la Energía tiene una docente de Educación Primaria (Problema 1a) y qué importancia da al componente emocional (Problema 1b)?
- ¿Qué aprendizajes relativos a la Energía construye el alumnado (Problema 2a) y qué emociones experimentan en el proceso (Problema 2b)?
- ¿Existe coherencia o discrepancia entre conocimientos y emociones de la docente y su alumnado a la luz de los dos primeros problemas? (Problema 3).

Metodología

Diseño de la investigación

El estudio está dentro del paradigma interpretativo y posee un enfoque fenomenológico de corte mixto (Hernández et al. (2004), en un estudio de caso de un sistema complejo como es el aula sin ánimos de extrapolar (Rodrigues y Pietrocola, 2020).

Participantes

El grupo-clase objeto de investigación está constituido por 11 niños (47,8%) y 12 niñas (52,2 %), todos españoles salvo uno marroquí, pertenecientes a un nivel sociocultural medio con edades entre 11-13 años. La investigación fue realizada en plena pandemia de COVID-19.

La docente posee 25 años de experiencia, la mayor parte en el mismo centro educativo, un lugar de la campiña onubense donde desarrolla una metodología de enseñanza principalmente de corte tradicional (transmisión del conocimiento teórico docente a discentes para dirigir el aprendizaje), con pautas concretas: lectura inicial colectiva sobre el contenido a impartir; explicación magistral; realización de actividades del alumnado. Diariamente, la docente preguntaba al alumnado el contenido impartido en sesiones previas y tomaba anotaciones en el cuaderno del profesorado de la aplicación Séneca.

Instrumentos de recogida de información

Para el análisis y recogida de la información, se estableció un sistema de categorías basado en las BCPP (Anexo Ia) y en la Emociones (Anexo Ib). En este trabajo solo se muestran las relativas al Conocimiento del Contenido. Estos conocimientos del BCPP se dividieron en categorías, y éstas, en algunos casos, en subcategorías, siguiendo una hipótesis de desarrollo o complejidad, desde la dimensión técnica (obstáculo en el desarrollo, D. T.), hasta la dimensión crítica (D. C.), como estado deseable por sus implicaciones sociales, pasando por un estadio intermedio o dimensión práctica (D. P.). La noción central es el “desarrollo de la competencia del profesorado para interactuar, junto con su alumnado, de forma emancipadora con el entorno social y sostenible con el natural, a través de la acción y la reflexión orientada a la praxis” (Vázquez-Bernal et al., 2019).

Este sistema de categorías se ha adaptado al nivel de desarrollo del alumnado (Vázquez-Bernal et al., 2021), en el sentido de que la hipótesis de la complejidad centrada en el alumnado es el “desarrollo de la competencia del alumnado para interactuar de forma emancipadora y sostenible con el medio social natural a través de un aprendizaje reflexivo, superando los obstáculos asociados al individualismo consumista y eficientista”, estando asentadas sus bases epistemológicas en la teoría de los Intereses de Habermas (1987), el paradigma de la Complejidad (Morin, 1999) y los conceptos de Obstáculo de Bachelard (1983) y Error de Astolfi (1999).

En la parte relativa al Ámbito de las Emociones (Anexo Ib), se sustenta en cómo se tratan las emociones en el aula por parte de la docente, siguiendo la noción de complejidad.

Se diseñaron dos cuestionarios y dos entrevistas (Anexos II, III, IV y V). Las preguntas de estos instrumentos estaban relacionadas con un sistema de categorías relativo al Conocimiento del Contenido, basado en un trabajo previo de Rodríguez González (2020), validado por 4 jueces según indica dicho autor. En base a este sistema de categorías, este autor elaboró un cuestionario sobre Energía que debía cumplimentar el alumnado (Anexo II), al que se le han realizado adaptaciones muy puntuales. Respecto al cuestionario del alumnado sobre Emociones (Anexo III), hemos desarrollado adaptaciones contextuales a un cuestionario sobre Emociones (Borrachero et al., 2017). Respecto a la entrevista a la docente, hay una parte relativa a su importancia en el aula (Anexo IV), y otra circunscrita al Conocimiento del Contenido relativo a la Energía (Anexo V).

Por otra parte, se realizó una observación de aula no sistematizada en una plantilla de observación, si bien hemos de decir que las actividades diarias seguían un patrón muy rígido, como se ha descrito en la sección de Participantes.

Análisis de resultados

Para la categorización de los conocimientos del alumnado (cuestionario en Anexo II), si las respuestas eran escasas o incorrectas en una subcategoría determinada (ver Anexo Ia), ese alumno/a se codificaría en la Dimensión Técnica, ya que supondría un obstáculo en el aprendizaje de la Energía, algo que habría que mejorar, aunque partiendo de lo conocido para el alumnado (Bachelard, 1983). En relación a la Dimensión Práctica, el alumnado conoce los términos y es capaz de exponer ejemplos, aunque a veces no del todo apropiados. Cuando el nivel anterior trasciende más allá de lo individual y pasa al ámbito social, se considera la Dimensión Crítica como lo deseable.

La entrevista diseñada sobre Energía a la docente consta de seis preguntas abiertas (Anexo V), pero que emanan del Sistema de categorías (Anexo I). Su codificación, por tanto, se realiza con este sistema.

Las respuestas del alumnado a las Emociones (Anexo III) son tratadas estadísticamente en el programa SPSS, mientras las respuestas de la docente (Anexo IV), se codifican directamente considerando el Ámbito de las Emociones en el Sistema de categorías (Anexo Ib).

Resultados

Problemas 1a y 1b

A partir de la información obtenida de la Entrevista Docente relativa al Conocimiento Básico Profesional del profesorado o BCPP/ Conocimiento de la Energía (anexo V), exponemos cómo situamos a la maestra en cada *Categoría/Subcategoría* para abordar el Problema 1a:

- a) Concepto de Energía: Expone y argumenta “que la energía se encuentra en todos lados; por ejemplo, en nuestro cuerpo hay energía”. Al formularle dicha pregunta, se observó cómo titubeó y comentó que dicho término era muy amplio y que no iba a decir la definición como tal porque no era un diccionario. Asimismo, planteó una definición global sobre este término (Definición), expuso ejemplos y explicó las propiedades (Ejemplos) - **Dimensión Crítica**.
- b) Formas de energía: Conoce todas y es capaz de plasmar algunos ejemplos al nivel de 6º de Primaria (Formas de Energía, Definiciones y Ejemplificaciones) - **Dimensión Crítica**.
- c) Propiedades de la energía: Específica y define las tres propiedades, almacenamiento, transporte y transformación (Propiedades y Definiciones) y plantea varios ejemplos (Ejemplificaciones) - **Dimensión Crítica**.
- d) Fuentes de energía: Aporta una breve definición de ellas y plantea ejemplos como la fuente solar, el viento y el agua (Definición, Clasificación). Además, realiza una distinción y análisis entre las Fuentes de Energías Renovables y no Renovables. “Las renovables son todas aquellas que no se van a acabar y las no renovables son aquellas que, desgraciadamente, vamos a acabar con ellas, por ejemplo, el carbón...” - **Dimensión Crítica**.
- e) Ahorro de Energía: La maestra expone algunos Problemas que derivan del uso de la energía, “Cuando utilizamos las energías no renovables, estamos produciendo contaminación y desgaste de esas fuentes de energía no renovables... Nos estamos cargando el planeta...”. La docente muestra gran conciencia sobre el ahorro energético y alude que en el centro educativo le hacen ver a los estudiantes qué pueden hacer ellos como usuarios de la energía para ahorrar (Concienciación). Asimismo, se considera una persona responsable ante esta eficiencia energética y, por ello, procura

no dejar aparatos enchufados, no mantener los grifos abiertos innecesariamente, ducharse en lugar de bañarse, tener las ventanas selladas para que no se escape el aire acondicionado o la calefacción, etc. Comenta entre risas que lo que le falta es comprarse un coche eléctrico (Responsabilidad) - **Dimensión Crítica**.

Este Conocimiento lo interpretamos como una aproximación inicial a su CDC personal, en cuanto no podemos contrastarlo con su práctica docente.

Para discernir sobre el Problema 1b, es decir, a las emociones desarrolladas en la docente cuando imparte la temática (entrevista anexo V), estas son encontradas, ya que el tema de la energía no es de sus favoritos. Ella piensa en los niños y sus emociones van encaminadas a cómo le respondan. La docente expone que nunca siente “frustración” cuando se ve con dificultades para resolver un problema. Desde el punto de vista del Ámbito de las Emociones (positivas y negativas), situamos a la profesora en la dimensión Práctica, pues, aunque entiende que las emociones experimentadas son esenciales para su bienestar y pueden afectar al clima del aula y al aprendizaje, no existe un componente social compartido de estas para su gestión en el aula.

Lo anterior se corrobora en relación a las emociones que ella cree que experimenta el alumnado cuando aprende sobre Energía: la docente expone que serán diferentes, niños que prestan atención, absorben y ponen en práctica el contenido; y, por otro lado, niños “apáticos”. Indica que al primer grupo les da mucha alegría y cree que sienten buenas sensaciones al lograr buenos resultados y del segundo grupo, siente “rabia” cuando intenta que se enganchen a sus clases y no lo hacen. Vuelve a observarse que no existe intencionalidad de gestión común de las emociones.

Problemas 2a y 2b

Para el Problema 2a, en la Tabla 1 se exponen los resultados obtenidos enlazando cada pregunta del cuestionario con su respectiva *Categoría* y *Subcategoría* (anexo II). Los números fraccionarios expuestos en la columna *Códigos* se refieren al número de respuestas situadas en el nivel, partido del total de participantes. Cada código comienza con la letra T, P o C, que la identifica con la dimensión en cuestión (Técnica, Práctica o Crítica), seguida de tres letras que tratan de recordar la categoría que representan.

Tabla 1. Resultados del cuestionario del alumnado sobre Conocimiento del Contenido relativo a la Energía (N = 23, anexo II).

Categorías	Subcategorías	Códigos
Concepto de energía	Definición y ejemplos	TCDI/ TCEI → 5/23 (22 %)
		PCDT/ PCET → 11/23 (48 %)
		CCDR/ CCER → 7/23 (30 %)
Formas	Definiciones y ejemplificaciones	TFFI/ TFDI/ TFEI → 11/23 (48 %)
		PFPT/ PFDT/ PFET → 5/23 (22 %)
		CFFR/ CFDR/ CFER → 7/23 (30 %)
Propiedades	Definiciones y ejemplificaciones	TPPI/ TPDI/ TPEI → 8/23 (35 %)
		PPPT/ PPDT/ PPET → 6/23 (26 %)
		CPPR/ CPDR/ CPER → 9/23 (39 %)

Tabla 1. Resultados del cuestionario del alumnado sobre Conocimiento del Contenido relativo a la Energía (N = 23, anexo II). Continuación

Categorías	Subcategorías	Códigos
Fuentes de energía	Definición, clasificación y ejemplificaciones	TFTI/ TFCI/ TFJI → 12/23 (52 %)
		PFTT/ PFCT/ PFJT → 9/23 (39 %)
		CFTR/ CFR/ CFJR → 2/23 (9 %)
	Fuentes de energías renovables	TFRI → 3/23 (13 %)
		PFRT → 5/23 (22 %)
		CFRR → 15/23 (65 %)
	Fuentes de energías no renovables	TFNI → 2/23 (9 %)
		PFNT → 8/23 (35 %)
		CFNR → 13/23 (56 %)
Ahorro de energía	Problemas de uso	TAPI → 4/23 (17 %)
		PAPT → 9/23 (39 %)
		CAPR → 10/23 (44 %)
	Concienciación	TACI → 9/23 (39 %)
		PACT → 3/23 (13 %)
		CACR → 11/23 (48 %)
	Responsabilidad	TARI → 0/23 (0 %)
		PART → 3/23 (13 %)
		CARR → 20/23 (87 %)

- a) Concepto de energía. Definición y Ejemplos: Los estudiantes, en su mayoría, poseen la noción de que los cambios producidos a nuestro alrededor están provocados por la energía (78 %, sumando las dimensiones prácticas y críticas), pero algunos no conocen el término ni nombran ejemplos (22 %, ver Tabla 1). El alumnado es consciente de su necesidad, ejemplificando situaciones en las que es primordial. Algunas de las respuestas del alumnado son: "... Todo lo que nos rodea es una energía..."; "... Que sin ella no podríamos vivir..."; "... La energía es buena para nosotros, porque nos puede servir para la tecnología..."; "... Es lo que utilizamos en casa y más sitios. Enchufes...".
- b) Formas de energía. Definiciones y ejemplificaciones: Casi la mitad de los estudiantes confunden las formas con las fuentes de energía y se encuentran en un estado inicial (48 %). Del resto, casi un tercio conoce los tipos y es capaz de poner ejemplos (30 %).
- c) Propiedades de la energía. Definiciones y ejemplificaciones: La mayoría son capaces de explicar las propiedades, apoyándose de ejemplos. En concreto, seis estudiantes están en la Dimensión Práctica (26 %), ya que identifican las propiedades, pero no

exponen ejemplos. Por su parte, ocho estudiantes no recuerdan las propiedades, o las mezclan con otro contenido (39 %). De cualquier forma, existe un 35 % que muestran niveles bajos de aprendizaje.

- d) Fuentes de energía. Definición, clasificación y ejemplificaciones: 12 alumnos se encuentran en la Dimensión técnica (52 %), ya que no explican el concepto. El resto diferencia entre los tipos de fuentes de energía, pero hay un pequeño porcentaje que no las recuerda (39 %). Solo dos estudiantes responden correctamente (9 %). En relación a las fuentes de energía renovables, la mayoría muestra una descripción adecuada (65 %), algunos estudiantes no muestran ejemplificación (22 %) y un pequeño porcentaje responde de forma errónea (13 %). Respecto a las fuentes de energía no renovables, la mayoría del alumnado está en las dimensiones prácticas o críticas (91 %), describe qué son y fundamentan su explicación con un ejemplo (56 %). Salvo dos estudiantes (9 %), el resto demuestra su capacidad para caracterizar el término y el aprendizaje.
- e) Ahorro de energía: En la subcategoría de Problemas del uso de la energía, gran parte de ellos argumentan que el aumento de la temperatura global del planeta está provocando el cambio climático y numerosas sequías, huracanes, etc. (44 %). Una pequeña parte expone erróneamente formas en las que ésta afecta al cambio climático (17 %): “... No afecta al cambio climático...”; “... En forma de tsunamis...”; “... Algunas sí, porque algunas le pueden afectar y a otras no”; “... Contaminan, gastan luz y agua...”.

En la subcategoría de Concienciación sobre el ahorro energético, la mayoría coincide en que es importante promover las energías renovables (48 %). Por otro lado, una parte significativa (39 %) no conocen su importancia. En la subcategoría de Responsabilidad sobre el ahorro energético, los estudiantes son conscientes del ahorro y describen hábitos (87 %).

Como se observa en la Tabla 1, existe una mayor proporción de alumnado en la dimensión Crítica en seis subcategorías, dos en la Técnica y una en la Práctica. No somos ajenos a que estas tres últimas se inscriban dentro de la parte conceptual y/o memorística (Definiciones y Ejemplificaciones), siendo las críticas más actitudinales, aunque no solo.

Respecto al Problema 2b, pasamos a analizar los resultados obtenidos de aplicar el Cuestionario sobre Emociones al Alumnado (anexo III). Por razones de espacio, vamos a incidir en las emociones positivas y negativas más relevantes. Hemos ordenado las emociones del Anexo III en orden descendente de las medias estadísticas. Según se observa en la Tabla 2, en términos globales, las variables que indican emociones positivas siempre están por encima de las negativas (ver sombreado en la tabla). Más concretamente, la mayoría nunca sienten emociones negativas como Ansiedad, Depresión, Miedo y Desesperación, y una minoría algunas veces, pues se hallan en la parte inferior de la tabla con la opción *Totalmente en desacuerdo* (1 en la escala Likert).

Tras estos resultados del análisis del cuestionario sobre las emociones del alumnado, podemos expresar que la mayoría sienten emociones positivas cuando la docente imparte el tema de Energía, destacando la Tranquilidad y la Motivación. Por el contrario, entre las emociones negativas más destacables se encuentran el Nerviosismo y el Aburrimiento, que aventuramos pueden tener relación con las clases monótonas y lineales que implementa la profesora y el bajo uso de las activadas prácticas, si bien esto queda oculto por la gran afinidad de los alumnos para con su docente.

Tabla 2.- Estadísticos descriptivos de las Emociones del alumnado (N = 23).

Variables	Media	Desv. Estánd.
Tranquilidad	2,52	0,730
Motivación	2,43	0,662
Alegría	2,39	0,499
Diversión	2,22	0,671
Gratificación	2,22	0,736
Confianza	2,17	0,834
Satisfacción	2,17	0,65
Entusiasmo	2,13	0,815
Orgullo	2,13	0,757
Nerviosismo	1,87	0,757
Aburrimiento	1,70	0,703
Tensión	1,65	0,775
Preocupación	1,57	0,662
Odio	1,48	0,79
Pesimismo	1,39	0,499
Desesperación	1,35	0,573
Ansiedad	1,17	0,388
Miedo	1,17	0,388
Depresión	1,04	0,209

En relación a las causas por las que el alumnado sentía emociones positivas (Figura 1), una mayoría cree adecuada la actitud (78,3 %) y metodología docente (47,8 %), causas que son debidas a la propia docente, así como a su capacidad para aprender (60,9%) y los resultados académicos (39,1 %), algo que afecta en exclusiva al propio alumnado. Tampoco es desechable el número de estudiantes que lo achacan al contenido “Energía” (34, 8%). En la escala inferior de las frecuencias menores, se encuentran las actividades prácticas realizadas (8,7 %) y el sistema de evaluación (26,1 %), en igualdad de frecuencias con la motivación para aprender:

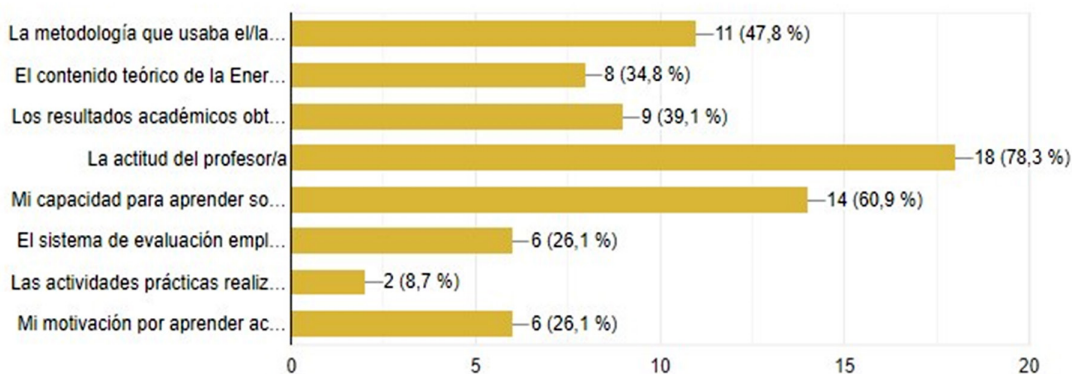


Figura 1. Emociones positivas cuando se imparte Energía.

Respecto a las causas por las que el alumnado sentía emociones negativas (Figura 2), la mayoría expone su malestar por la ausencia de actividades prácticas (52,2 %), como resultados más relevantes, así como eximir de responsabilidad de esas emociones negativas a la profesora (solo 4,3 %). En términos generales, existe coincidencia con las causas de las

positivas, exceptuando algunas contradicciones del alumnado. Por tanto, como resultados más evidentes de este análisis, sobresale la elevada consideración hacia la docente de su alumnado y la “*queja*” por no trabajar actividades prácticas, aspectos relacionados con el análisis de las emociones individualmente, realizadas anteriormente (tabla 2), donde el Aburrimiento es la emoción negativa con mayor puntuación.

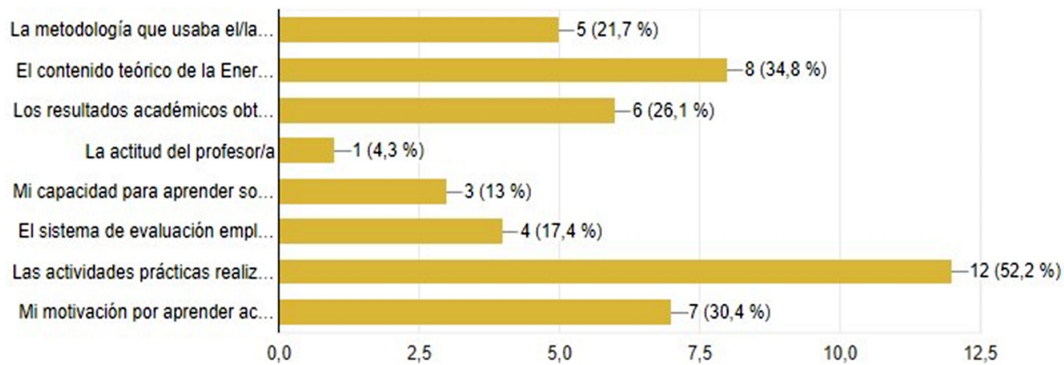


Figura 2. Emociones negativas cuando se imparte Energía.

Con respecto a la cuestión abierta sobre emociones, están los estudiantes que han sentido emociones positivas como Alegría, Curiosidad, Entusiasmo y Satisfacción. A estos niños esta temática les resulta interesante, fácil y práctica. Por otro lado, están aquellos que han sentido emociones negativas como Aburrimiento, Incertidumbre, Tensión y Enfado. A estos no les gusta el colegio y muestran nerviosismo al conocer sus resultados. Aseveraciones que están en la línea de lo encontrado en el análisis estadístico.

A modo de ejemplificaciones, incluimos algunas de las aseveraciones del alumnado. “... *Me siento feliz porque me parece que explica bien la maestra y triste por este tema también...*”; “... *A veces me siento aburrida porque no me gusta estar en el colegio y, otras veces, he sentido nerviosismo y tensión por saber la nota del examen...*”.

Problema 3

La docente se sitúa en la dimensión Crítica (sin contar con su práctica de aula) en relación al Conocimiento. Por su parte, el alumnado muestra valores aceptables en sus conocimientos, aunque existe un componente conceptual mejorable en relación a este tópico, siendo positivo el componente actitudinal hacia un modelo sostenible del entorno en relación a la Energía. En este punto, creemos que existe coherencia aceptable entre los conocimientos de la docente y su alumnado.

Respecto al componente emocional, en esencia, existe coherencia entre ambos procesos, pues hay una ausencia de comunicación ente ambas partes respecto a la naturaleza de las emociones. Sin duda, una puesta en común permitiría una mayor conciencia de la profesora sobre el impacto de su enseñanza y qué aspectos son susceptibles de mejora. Lo mismo puede decirse del alumnado y su implicación en el aprendizaje, de forma que ambos procesos se acoplen de forma más significativa.

Discusión, Conclusiones e Implicaciones

Problema 1a: La producción y consumo de energía es un asunto socio-científico de gran trascendencia en la actualidad, constituyendo uno de los indicadores principales de progreso y bienestar social (Guerrero-Márquez y García-Carmona, 2020). Algunos estudios han mostrado las dificultades experimentadas por los participantes para integrar los

componentes científicos y didácticos (Bugallo et al, 2013) o cotidianos (Marín y Díaz, 2011), ya desde la formación inicial, apuntándose que no suele alcanzarse una comprensión adecuada, por ejemplo, sobre las energías renovables desde el punto de vista tecnológico (Antink-Meyer y Aldeman, 2021).

En el caso que nos ocupa, la docente se sitúa en el Nivel de Referencia, ya que expone adecuadamente sus respuestas y, además, posee conocimientos, estrategias y habilidades prácticas que dice aplicar en el aula, dependiendo de los sujetos y las situaciones acaecidas. Sin embargo, queda sin resolver cómo se desarrolla su práctica docente (recordemos que se le considera maestra de corte tradicional).

Problema 1b: La docente expone que sus emociones van más encaminadas a cómo los estudiantes le respondan antes que a las suyas propias, es decir, es un filtro del CDC (Sorge et al., 2019); siendo fundamental que sus estudiantes acudan felices al colegio y sientan la necesidad de aprender, algo positivo (Fix et al., 2020). Ahora bien, desde el punto de vista de su desarrollo, la docente se encontraría en un estado intermedio al no existir comparación (Titsworth et al., 2013).

Problema 2a: En el caso-grupo que nos ocupa, el alumnado se encuentra en un desarrollo deseable dentro de los aspectos procedimentales y actitudinales, pero en etapas iniciales respecto a la parte conceptual (Definiciones y Ejemplificaciones). La profesora suele ilustrar la parte conceptual con los libros de textos, los cuales poseen un alud de imágenes, algunas de las cuales carecen de comprensión para el alumnado (Ametller y Pintó, 2002). Además, otro aspecto importante, del que hay evidencias, es que el uso de la experimentación refuerza el aprendizaje del concepto (Nandiyanto et al., 2020), algo que el alumnado no ha podido disfrutar por la pandemia. Es necesario, por tanto, un enfoque diferente en la enseñanza-aprendizaje de este tópico, por ejemplo, uno en términos de estado del sistema, de transferencia y de degradación (Alvarado et al., 2019).

Problema 2b: Algunos estudios recientes muestran recuerdos negativos hacia la Física en alumnado de secundaria (Dávila-Acedo et al., 2021). Nuestros resultados muestran lo contrario. Esta contradicción puede resolverse si pensamos que el estudio actual es encuadrado con alumnado de Primaria, el cual posee fuertes vínculos con su maestra, y que la dependencia de un tópico concreto, en el estudio de las emociones percibidas por el alumnado, está en el centro de los filtros que hemos usado en el modelo de CDC refinado (Carlson y Daehler, 2019).

Problema 3: El problema de la coherencia entre docentes y discentes en sus conocimientos ya ha sido abordado en otras investigaciones (Tsai, 2007). En general, suele haber alineamiento entre el tipo de enseñanza, por ejemplo, tradicional, y un aprendizaje más memorístico del alumnado. Tal vez sea, a falta de conocer el CDC personal de la maestra, si es la razón de lo observado en nuestro estudio, dada la dificultad del alumnado con una comprensión adecuada de los conceptos básicos inherentes a la Energía.

Respecto al componente emocional, si comparamos lo que la maestra dice y logra, las categorías muestran cierto grado de coincidencia, aunque esta relación es intrínsecamente compleja (Barendsen y Henze, 2019). Algunas investigaciones muestran que las emociones relacionadas con el entusiasmo entre docentes y discentes no siempre se dan al mismo tiempo (Keller et al., 2018).

Para finalizar, la principal limitación es que desconocemos las acciones de la docente en el aula de forma sistematizada, lo que nos lleva a la enorme labor de investigaciones que hay que implementar para tratar de dar una visión holística de los sujetos participantes.

Referencias bibliográficas

- Ametller, J. y Pintó, R. (2002). Students' reading of innovative images of energy at secondary school level. *International Journal of Science Education*, 24(3), 285-312. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690110078914>
- Antink-Meyer, A. y Aldeman, M. (2021). Middle grades teachers' content knowledge for renewable energy instruction design. *Research in Science & Technological Education*, 39(4), 421-440. DOI: <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1767048>
- Alvarado, M. S., Lagarón, D. C. y Simó, V. L. (2019). Una propuesta de enseñanza-aprendizaje centrada en el análisis del camino de la energía "paso a paso". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 2-10. DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1202
- Astolfi, J. P. (1999). *El error, un medio para enseñar*. Sevilla: Díada.
- Bachelard G. (1983). *La Formation de l'esprit Scientifique*. Paris, France: J. Vrin.
- Barendsen, E. y Henze, I. (2019). Relating Teacher PCK and Teacher Practice Using Classroom Observation. *Research in Science Education*, 49, 1141-1175. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9637-z>
- Borrachero, A. B., Dávila-Acedo, Ma. A., Costillo, E. y Mellado, V. (2017). Las emociones del futuro profesorado de secundaria de ciencias y matemáticas, tras un programa de intervención. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 17-39. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2008>
- Bugallo, Á., Rivadulla, J. y González, C. (2013). Las concepciones didácticas de los maestros en formación: una actividad sobre la energía en educación primaria. *Enseñanza de las ciencias: n.º Extra*, 529-34.
- Carlson, J. y Daehler, K. R. (2019). The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education. In A. Hume, R. Cooper and A. Borowski (eds.) *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science* (77-92). Singapore: Springer Nature.
- Dávila-Acedo, M. A. (2017). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de Física y Química, en el alumnado de Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 570-586.
- Dávila-Acedo, M. A., Cañada, F., Sánchez-Martín, J., Airado-Rodríguez, D. y Mellado, V. (2021) Emotional performance on physics and chemistry learning: the case of Spanish K-9 and K-10 students, *International Journal of Science Education*, 43(6), 823-843. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1889069>
- Del Rosal, I. y Bermejo, M. (2018). ¿Qué emociones experimentan los alumnos de Educación Primaria en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza? Análisis del bloque "Materia y Energía". *INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 377-386. DOI: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n1.v2.1245>
- Driver, R. (1989). Students' conceptions and the learning of science. *International journal of science education*, 11(5), 481-490. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069960180102>
- Marín, F. R. y Díaz, J. E. G. (2011). ¿Qué diferencias hay entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico de docentes en formación sobre el concepto de energía? *Investigación en la Escuela*, 75, 63-71.

- Fix, M., Ritzen, H., Kuiper, W. y Pieters, J. (2020). Make my day! Teachers' experienced emotions in their pedagogical work with disengaged students. *Journal of Pedagogy*, 11(2), 5-27. DOI: <https://doi.org/10.2478/jped-2020-0009>
- Gallástegui Otero, J. R. y Lorenzo Barral, F. M. (1993). "El café tiene cafeína y nos despierta, nos da energía.": concepciones sobre la energía química, una buena razón para poner de acuerdo a los profesores de Física y Química y Ciencias Naturales. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 20-25.
- García-Carmona, A. y Criado, A. M. (2008). Enfoque CTS en la enseñanza de la energía nuclear: análisis de su tratamiento en textos de física y química de la ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(1), 107-124.
- García-Carmona, A. y Criado, A. M. (2010). La competencia social y ciudadana desde la educación científica: una experiencia en torno al debate de la energía nuclear. *Investigación en la Escuela*, 71, 25-38.
- García, J. E., Rodríguez Marín, F., Solís, M. y Ballenilla García de Gamarra, F. (2007). Investigando el problema del uso de la energía. *Revista Investigación en la Escuela*, 63, 29-45.
- Guerrero-Márquez, I. y García-Carmona, A. (2020). La energía y su impacto socioambiental en la prensa digital: temáticas y potencialidades didácticas para una educación CTS. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 33. DOI: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3301
- Garritz, A. (2014). *Pedagogical Content Knowledge. Encyclopedia of Science Education*. Springer online.
- Gess-Newsome, J. y Carlson, J. (2013). *The PCK Summit Consensus Model and Definition of Pedagogical Content Knowledge*. In the Symposium Reports from the Pedagogical Content Knowledge (PCK) Summit, ESERA Conference 2013, September.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. In Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. (Eds) *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). New York: Routledge.
- Habermas, J. (1987). *Knowledge and Human Interests*. Boston: Polity Press.
- Henze, I. y Barendsen, E. (2019). Unravelling Student Science Teachers' pPCK Development and the Influence of Personal Factors Using Authentic Data Sources. In Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. (Eds) *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 201-221). New York: Routledge.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2004). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hong, J. Y. (2010). Pre-service and beginning teachers' professional identity and its relation to dropping out of the profession. *Teaching and Teacher Education*, 26(8), 1530-1543. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.06.003>
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L., Dávila, M. A., Cañada, F., Conde, M. C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C. Sánchez, J. Garritz, A., Mellado, L., Vázquez-Bernal, Jiménez, R. y Bermejo, L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (3), 11-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1478>

- Keller, M. M., Becker, E. S., Frenzel, A. C., y Taxer, J. L. (2018). When teacher enthusiasm is authentic or inauthentic: Lesson profiles of teacher enthusiasm and relations to students' emotions. *AERA open*, 4(2), 2332858418782967
- Kulgemeyer, C. y Riese, J. (2018). From professional knowledge to professional performance: The impact of CK and PCK on teaching quality in explaining situations. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(10), 1393-1418. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.21457>
- LOMLOE (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE*, 340. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Magnusson, S., Krajcik, J. S. y Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In: J. Gess-Newsome y N. Lederman (eds.). *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implications for Science Education* (pp. 95-132). Dordrecht, NL: Kluwer A. P.
- Nandiyanto, A. B. D., Raziqi, G. Y., Dallyono, R. y Sumardi, K. (2020). Experimental demonstration for enhancing vocational students' comprehension on heat transfer through conduction and radiation of light bulb. *Journal of Technical Education and Training*, 12(3), 189-195.
- Mellado, V. (2011). Formación del profesorado de Ciencias y buenas prácticas: el lugar de la innovación y la investigación didáctica. En A. Caamaño (Ed.), *Física y química. Investigación, innovación y buenas prácticas* (pp. 11-30). Barcelona: Graó.
- Morin, E. (1999). *Seven Complex Lessons in Education for the Future*. Paris: Unesco Publishing.
- Retana-Alvarado, D. A., de las Heras, M. Á., Vázquez-Bernal, B. y Jiménez-Pérez, R. (2019). ¿Cómo cambian las emociones en docentes en formación inicial al participar en un proyecto de indagación de aula? *Ápice. Revista de Educación Científica*, 3(2), 55-69. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2019.3.2.4629>
- Riffert, F., Hagenauer, G., Kriegseisen, J. y Strahl, A. (2020). On the Impact of Learning Cycle Teaching on Austrian High School Students' Emotions, Academic Self-Concept, Engagement, and Achievement. *Research in Science Education*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09918-w>
- Rodríguez González, M. J. (2020). *Ideas previas sobre la Energía en una clase de 5º curso de Educación Primaria. Propuesta de intervención educativa*. TFM inédito. Universidad de Huelva.
- Rodrigues, E. y Pietrocola, M. (2020). Between Social and Semantic Networks: A Case Study on Classroom Complexity. *Education Sciences*, 10(2):30. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci10020030>
- Saglam-Arslan, A. (2010). Cross-grade comparison of students' understanding of energy concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 19, 303-313. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10956-009-9201-3>
- Shapiro, S. (2010). Revisiting the teachers' lounge: Reflections on emotional experience and teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, 26, 616-621. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.09.009>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 57 (1), 1-22.

- Sorge, S., Keller, M. M., Neumann, K. y Möller, J. (2019). Investigating the relationship between pre-service physics teachers' professional knowledge, self-concept, and interest. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(7), 937-955. <https://doi.org/10.1002/tea.21534>
- Tabacnick, B. R. y Zeichner, K. M. (1984). The impact of the student teaching experience on the development of teacher perspectives. *Journal of teacher education*, 35(6), 28-36.
- Tsai, C. C. (2007). Teachers' scientific epistemological views: The coherence with instruction and students' views. *Science Education*, 91(2), 222-243. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.20175>
- Titsworth, S., McKenna, T. P., Mazer, J. P. y Quinlan, M. M. (2013). The bright side of emotion in the classroom: Do teachers' behaviors predict students' enjoyment, hope, and pride? *Communication Education*, 62(2), 191-209.
- Ürey, M., Çolak, K., Bozdemir Yüzbasioğlu, H. y Kaymakci, S. (2020). Comparison of Prospective Science and Social Studies Teachers' Knowledge Levels of and Misconceptions about Atmospheric Environmental Problems. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 10(2), 216-236.
- Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado Jiménez, V. (2007). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración reflexión y práctica. La Hipótesis de la Complejidad. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cienc.*, 4(3), 372-393.
- Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado Jiménez, V. (2019). El conocimiento didáctico del contenido (CDC) de una profesora de ciencias: reflexión y acción como facilitadores del aprendizaje. *Enseñanza de las ciencias*, 37(1), 25-53. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2550>
- Vázquez-Bernal, B., Mellado Jiménez, V. y Jiménez-Pérez, R. (2021). The long road to shared PCK: A science teacher's personal journey. *Research in Science Education*, 51(5). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11165-021-10028-4>
- Wilson, C. D., Borowski, A. y Jan van Driel, J. (2019). Perspectives on the Future of PCK Research in Science Education. In A. Hume, R. Cooper and A. Borowski (eds.) *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science* (pp. 289-300). Singapore: Springer Nature.

ANEXO Ia: Sistema de categorías relativos al Conocimientos del Contenido del BCPP sobre Energía.

CATEGORIAS	SUBCATEGORÍAS	DIMENSIONES	CÓDIGOS
Concepto de energía	Definición	D.T.: No sabe definir qué es la energía.	TCDI
		D.P.: No sabe definir la energía, pero posee una idea general.	PCDT
		D.C.: Sabe definir perfectamente qué es la energía.	CCDR
	Ejemplos	D.T.: No sabe ningún ejemplo de energía.	TCEI
		D.P.: Sabe algún ejemplo, aunque poco convincentes.	PCET
		D.C.: Sabe ejemplos muy claros y precisos.	CCER
Formas	Formas de energía	D.T.: No sabe ninguna o sabe muy pocas.	TFFI
		D.P.: Sabe solamente una o dos.	PFFT
		D.C.: Sabe las cinco y están perfectamente expresadas.	CFFR
	Definiciones	D.T.: No sabe definir ninguna forma de energía.	TFDI
		D.P.: Sabe definir algunas formas de energía.	PFDT
		D.C.: Sabe definir perfectamente todas las formas de energía.	CFDR
	Ejemplificaciones	D.T.: No sabe ningún ejemplo.	TFEI
		D.P.: Sabe algunos ejemplos.	PFET
		D.C.: Sabe ejemplos claros y precisos.	CFER
Propiedades	Propiedades de la energía	D.T.: No sabe ninguna.	TPPI
		D.P.: Sabe una o dos y las expresa bien.	PPPT
		D.C.: Sabe las cuatro y están perfectamente expresadas.	CPPR
	Definiciones	D.T.: No sabe definir ninguna.	TPDI
		D.P.: Sabe definir una o dos.	PPDT
		D.C.: Sabe definir las todas perfectamente.	CPDR
	Ejemplificaciones	D.T.: No sabe ningún ejemplo.	TPEI
		D.P.: Sabe un ejemplo, aunque no sea del todo exacto.	PPET
		D.C.: Sabe un ejemplo claro.	CPER
Fuentes de energía	Definición	D.T.: No sabe definir las.	TFTI
		D.P.: No sabe definir las con exactitud.	PFTT
		D.C.: Define las fuentes de energía perfectamente.	CFTR
	Clasificación	D.T.: No sabe cómo se clasifican.	TFCI
		D.P.: Sabe que se clasifican en dos grupos, pero no sabe el por qué.	PFCT
		D.C.: Sabe cómo se clasifican las fuentes de energía y el por qué.	CFCR
	Ejemplificaciones	D.T.: No sabe ningún ejemplo.	TFJI
		D.P.: Sabe al menos un ejemplo.	PFJT
		D.C.: Sabe ejemplos muy claros y precisos.	CFJR

ANEXO Ia: Sistema de categorías relativos al Conocimientos del Contenido del BCPP sobre Energía. Continuación

CATEGORIAS	SUBCATEGORÍAS	DIMENSIONES	CÓDIGOS
Fuentes de energía <i>(continuación)</i>	Fuentes de energía renovables	D.T.: No sabe definir qué son las fuentes de energía renovables, ni pone un ejemplo de ello.	TFRI
		D.P.: Sabe qué son las fuentes de energía renovables, pero no da una definición exacta ni un ejemplo claro.	PFRT
		D.C.: Sabe perfectamente qué son las fuentes de energía renovables y pone un ejemplo de ello.	CFRR
	Fuentes de energía no renovables	D.T.: No sabe definir qué son las fuentes de energía no renovables, ni pone un ejemplo de ello.	TFNI
		D.P.: Sabe qué son las fuentes de energía no renovables, pero no da una definición exacta ni un ejemplo claro.	PFNT
		D.C.: Sabe qué son las fuentes de energía no renovables y pone ejemplos.	CFNR
Ahorro de energía	Problemas	D.T.: No sabe que problemas se derivan del uso de la energía.	TAPI
		D.P.: Sabe muy pocos problemas.	PAPT
		D.C.: Sabe todos los problemas.	CAPR
	Concienciación	D.T.: No sabe por qué es importante el uso de energías renovables.	TACI
		D.P.: Sabe por qué es importante pero no lo argumenta bien.	PACT
		D.C.: Sabe por qué es importante y lo argumenta perfectamente.	CACR
	Responsabilidad	D.T.: No ahorra energía porque no sabe cómo hacerlo.	TARI
		D.P.: Sabe cómo ahorrar energía, pero tiene pocos hábitos.	PART
		D.C.: Es consciente, sabe cómo hacerlo, y tiene cantidad de hábitos.	CARR

ANEXO Ib: Sistema de categorías relativo al ámbito de las Emociones (relativo al docente).

DIMENSIONES/NIVELES	CÓDIGOS
D.T.: Experimentación de emociones positivas y negativas cuando se aprende la Energía.	TEPT
D.P.: Las emociones positivas son esenciales para el bienestar y afectan al clima del aula y aprendizaje; las negativas deben usarse para reflexionar sobre ellas y tratar de superarlas.	PEPP
D.C.: Reflexión sobre la importancia de las emociones positivas y negativas y compartirlas con otras personas.	CEPC

ANEXO II: Cuestionario sobre la Energía para el alumnado.

Nombre y apellidos: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

1. ¿Qué sabes de la energía? *Pon algún ejemplo:*
2. ¿Es necesaria la energía para nuestra sociedad?
3. ¿Cuáles son las formas de energía? *Descríbelas brevemente y pon un ejemplo de cada una.*
4. ¿Cuáles son las propiedades de la energía? *Descríbelas brevemente y pon un ejemplo de cada una.*
5. ¿Qué son las fuentes de energía? ¿Cómo se clasifican? *Pon un ejemplo de cada clasificación.*
6. *¿Qué son las fuentes de energía renovables? Descríbelas brevemente y pon un ejemplo de cada una.*
7. *¿Qué son las energías no renovables? Descríbelas brevemente y pon un ejemplo de cada una.*
8. ¿Crees que estas energías afectan al cambio climático? *¿De qué forma?*
9. *¿Por qué crees que es importante promover el uso de las energías renovables?*
10. *¿Ahorras energía? Escribe 3 hábitos de ahorro de energía que tengas.*
11. ¿Qué tipo de emociones experimentas cuando estudias la Energía?

ANEXO III: Cuestionario sobre las Emociones para el alumnado.

Este instrumento fue compartido a través de Formularios de Google, para conceder facilidad a los niños y las niñas de 11 y 12 años, y que únicamente tuvieran que rellenarlo con el teléfono móvil, la Tablet, el ordenador o cualquier dispositivo electrónico. De esta manera, les resulta más cómodo a ellos ya que sólo tienen que clicar en “Enviar” y así nos llegaba a nosotros en el momento en el que lo finalizan.

Sexo

Marca lo que corresponda

- Mujer
- Hombre

Población (País): Escribe la población donde está el centro educativo y el país al que perteneces

Edad: Indica la edad que posees con un simple número

Cuando recuerdo las actividades que he trabajado relacionadas con la Energía siento:

Por favor, valora entre 1 y 3 de acuerdo a la escala que observas de la siguiente forma: **1** (totalmente en desacuerdo), **2** (parcialmente de acuerdo) y **3** (totalmente de acuerdo).

	1	2	3
Alegría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confianza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diversión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entusiasmo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motivación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gratificación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orgullo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfacción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tranquilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aburrimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ansiedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Depresión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desesperación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miedo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nerviosismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Odio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesimismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preocupación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tensión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Por favor, señala las posibles causas por las que sentías emociones “positivas” relacionadas con la Energía:

Puedes marcar más de una respuesta, pero no todas, solo las más importantes:

- La metodología que usaba el/la profesor/a
- El contenido teórico de la Energía
- Los resultados académicos obtenidos anteriormente
- La actitud del profesor/a
- Mi capacidad para aprender sobre la Energía
- El sistema de evaluación empleado
- Las actividades prácticas realizadas dentro de la Energía
- Mi motivación por aprender acerca de dicha temática

Por favor, señala las posibles causas por las que sentías emociones “negativas” relacionadas con la Energía:

Puedes marcar más de una respuesta, pero no todas, solo las más importantes... *(Coinciden con las causas anteriores)*.

¡Explícate mejor! Trata de expresar qué emociones sientes y por qué.

Muchas gracias por vuestra inestimable colaboración. Las respuestas serán secretas.

ANEXO IV: Entrevista sobre las Emociones para la docente.

- ¿Qué emociones desarrolla cuando imparte la temática de la Energía?
- ¿Qué tipo de emociones son?

ANEXO V: Entrevista sobre la Energía para la docente.

1. ¿Qué entiende usted por energía? ¿Podría exponer algún ejemplo?
2. ¿Cuáles son las formas de energía que conoce? ¿Podría definir las y expresar ejemplos específicos sobre estos tipos de energía?
3. ¿Cuáles son las propiedades básicas de la energía? ¿Podría definir las? ¿Sabría decirme algún ejemplo evidente relacionado con dichas propiedades?
4. En relación a las fuentes de energía, ¿Qué son y cómo se clasifican? ¿Podría comentar ejemplos que definan dicho término? ¿Qué entiende usted por fuentes de energías renovables y no renovables? Ponga algún ejemplo.
5. ¿Sabría decirme qué problemas derivan del uso de la energía? ¿Es consciente de la importancia del ahorro energético? ¿Se considera una persona responsable ante dicha eficiencia energética? Si fuese así, ¿Qué prácticas o hábitos utiliza?
6. ¿Qué emociones experimentan sus estudiantes cuando aprenden sobre Energía? ¿Qué tratamiento lleva a cabo para su posterior estudio?

