

IDEAS DOS ALUMNOS DE 2º CICLO DE E.S.O. SOBRE “O EFECTO INVERNADERO”

Sóñora Luna, Francisco. I.E.S. “Porto do Son”

*García-Rodeja Gayoso, Isabel. Depto. de Didáctica das Ciencias
Experimentais. U.S.C.*

1. INTRODUCCIÓN

Presentamos nesta comunicación un resumo dunha investigación feita en colaboración co Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales e o Seminario de Ciencias do I.E.S. “Porto do Son”.

Esta investigación deseñouse a raíz das observacións feitas na posta en práctica dunha unidade didáctica sobre “O efecto invernadero” (García-Rodeja Gayoso, 1996). Estas observacións parecían indicar que os alumnos de 2º de E.S.O. tiñan ideas sobre “o efecto invernadero” moi distantes das concepcións científicas, e tamén que lles costaba moito relacionar causas, consecuencias e efectos, tal e como xa constataran outros autores (Boyes e Stanisstreet, 1993).

Consideramos interesante investigar e profundizar nestas observacións, xa que se trata dunha problemática ambiental global de actualidade e transcendencia, tal e como se demostrou na recente reunión do Panel Intergubernamental sobre o Cambio Climático (I.P.C.C.) no mes de decembro de 1995.

Como o instituto onde se plantexou a investigación (I.E.S. “Porto do Son”) é un instituto que durante o curso 95/96 experimentou o 2º ciclo da E.S.O.; esto motivounos aínda máis para emprender a devandita investigación, xa que nestos

contextos experimentais danse as condicións axeitadas para reflexionar sobre a didáctica de novos contidos, de novas áreas e metodoloxías.

Os obxectivos que nos plantexamos nesta investigación son os seguintes:

- Analiza-las ideas dos alumnos respecto ó efecto invernadeiro.
- Descubrir modificacións nas ideas co traballo escolar dos devanditos contidos.
- Reflexionar sobre estratexias para o tratamento didáctico de estos contidos.

2. MÉTODO

2.1. Suxeitos:

Exploramos unha mostra de 66 alumnos distribuídos en 3 grupos de dous niveis distintos, tal e como se mostra na táboa 1

<i>Grupo</i>	<i>N</i>	<i>Edad</i>	<i>Áreas do departementamento que cursa</i>
3º B	23	14-15	CC. da Natureza(Obri.) e CC. M. A. e da saúde (Opt.)
3º D	19	14-15	Só CC. da Natureza(Obrigatoria.)
4º C	24	15-16	Ningunha

Táboa 1. Grupos, edades, e nº de individuos da mostra

2.2. Instrumento De Recollida De Datos:

Para conseguir os datos deseñouse un cuestionario de preguntas abertas, que é unha modificación do utilizado por Boyes & Stanisstreet:

1. ¿Que significa para ti o termo “efecto invernadeiro”? Xustifica a resposta.
2. ¿Cales crees que son as causas do aumento da intensidade do efecto invernadeiro?. Xustifica a resposta.
3. ¿Que crees que sucederá si se incrementa o efecto invernadeiro?. Xustifica a resposta.
4. ¿Como crees que pode diminuír o efecto invernadeiro?. Xustifica a resposta.

5. ¿Que crees que ocorrería si diminuíra o efecto invernadeiro?. Xustifica a resposta.

3. RESULTADOS E DISCUSIÓN

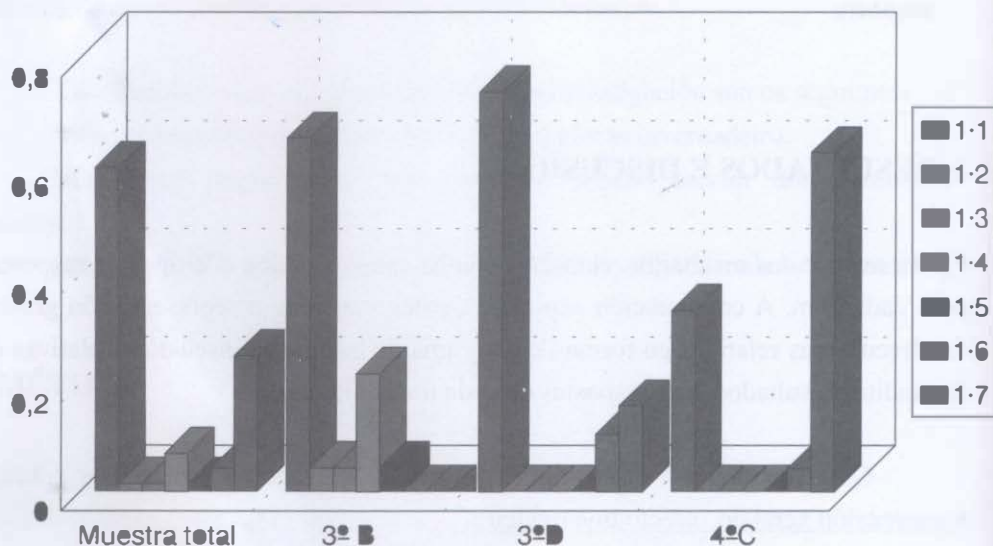
Para a análise dos resultados, elaborouse unha categorización dos tipos de respostas para cada ítem. A continuación exporase a categorización, a representación gráfica das frecuencias relativas en forma de diagrama de barras, as discusións relativas ós devanditos resultados, e as respostas de cada un dos ítems.

Os resultados e a discusión sobre o ítem 1 lévanos a profundizar sobre a comprensión xeral do “efecto invernadeiro”.

Nomenclatura*	Categoría
1.1	Quencemento da terra
1.2	Recubrimento da terra con unha capa dun invernadeiro
1.3	Desperdicios pola mala utilización de recursos
1.4	É a choiva ácida
1.5	Toda a natureza
1.6	Novas técnicas de cultivo de vexetais en invernadeiro
1.7	Non sabe/non contesta

Táboa 2. Categorización das respostas ó ítem 1. * Primeiro dígito: nº do ítem; 2º dígito nº da categoría

Figura 1



Na figura 1 obsérvase que a categoría de non sabe non contesta está relacionada co grupo que menor grado de instrucción ten neste tema (4º C, que son os únicos que non cursaron ningunha das áreas); o que pon de manifesto que este tema é coñecido polos alumnos na educación formal, a pesares de ser un tema de actualidade e que ten una ampla cobertura nos medios de comunicación de masas.

Nos dous terceiros a maioría inclínase polo quencemento da terra, pero hai diferencias en canto a que os alumnos de 3º D relacionan ese quencemento co furado da capa de ozono, indicando que este deixa pasar demasiada radiación solar, ideas alternativas que xa se tiñan atopadas noutras investigacións (Boyes e Stanisstreet, 1993).

A categoría 1.6, que relaciona “ o efecto invernadeiro”, coa técnica de cultivo, só está representada en 3º D e 4º C (os dous grupos nos que non se aplicou a unidade). Isto tamén pon de manifesto a importancia da educación formal para a comprensión deste problema.

Aínda que a maioría dos alumnos de 3º B relacionan as causas do efecto invernadeiro cos gases que a ciencia reconece como axentes, non o fan de forma

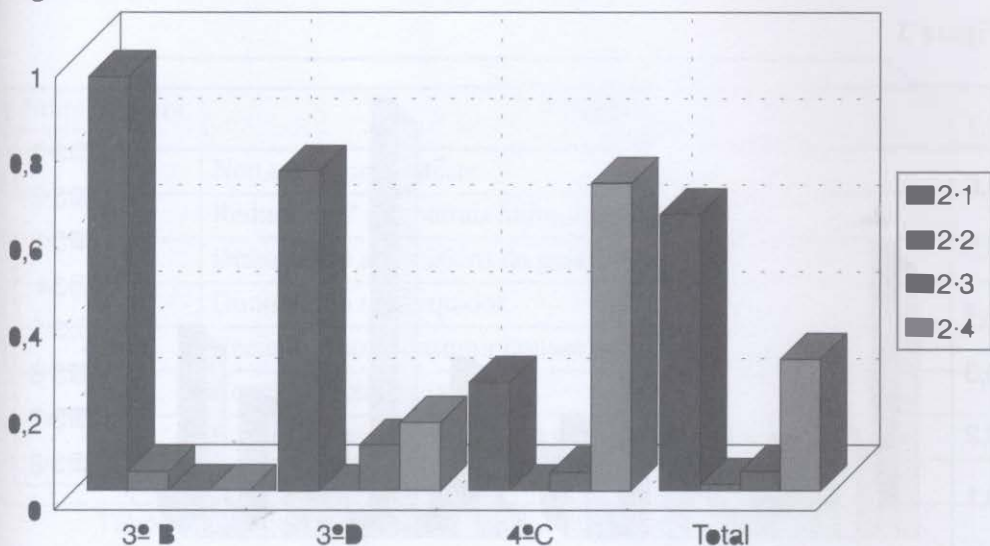
correcta, pois relacionan o “quencemento” coa retención de raios solares incidentes, e non no fan coa retención de radiación emitida polo superficie terrestre.

Os resultados obtidos co item 2 mostran a compresión dos alumnos sobre os factores que exacerban o quencemento do globo.

Nomenclatura	Categoría
2.1	A contaminación atmosférica
2.2	O deficiente coidado da natureza
2.3	A maior utilización dos invernadeiros na agricultura
2.4	Non sabe/non contesta

Tabla-3. Categorías para a análise das respostas ó item 2

Figura 2



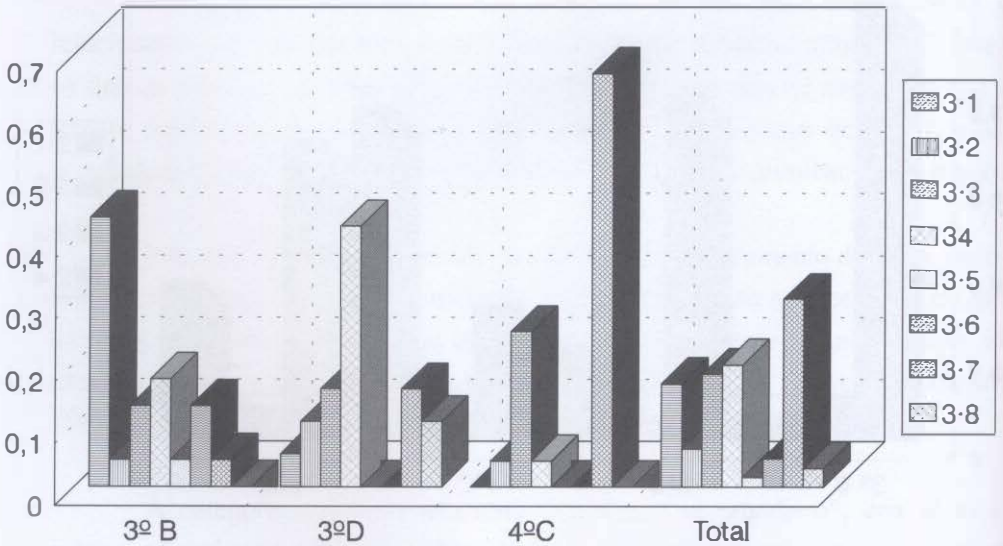
Na figura 2 atopamos de novo unha clara relación entre o acercamento á concepción científica sobre “o efecto invernadeiro” e a aplicación da unidade didáctica. Así o 100% dos alumnos que traballaron a unidade relacionan o problema coa contaminación atmosférica, cousa que non ocorre cos demais grupos.

Coa análise e discusión arredor das respostas ó item 3 buscamos entender as ideas dos alumnos sobre as consecuencias do quencemento do globo.

Nomenclatura	Categoría
3.1	Que desaparecería a vida
3.2	Que se producirían importantes perdas económicas
3.3	Que se reduciría a zona terrestre habitable
3.4	Que se padecerá cancro e outras enfermidades
3.5	Que teríamos unhas temperaturas moi altas
3.6	Que a atmósfera aumentaría moito
3.7	Non sabe/non contesta
3.8	Que a Terra estaría máis protexida

Táboa 4. Categorias para a análise das respostas ó item 3

Figura 3



Na figura 3 a categoría máis representada en 4º C é a 3.7 “no sabe/non contesta”, o que segue sendo coherente coa idea de menor grado de instrución neste grupo.

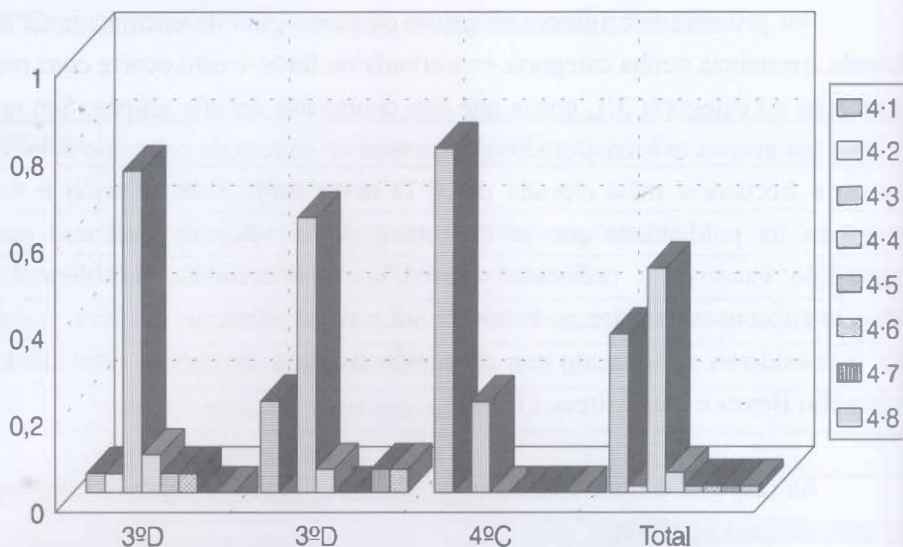
Por primeira vez aparece no grupo de maior grao de instrucción (3ºB) unha elevada frecuencia nunha categoría exacerbada ou falsa, e isto ocorre coas respostas agrupadas na categoría 3.1, cousa que non ocorre nos demais grupos. Sen embargo en todo-los grupos existen alumnos que pensan no cancro de pel como consecuencia (sendo a frecuencia máis elevada de 3º D neste item). Esta relación é lóxica si pensamos na publicidade que se lle está a dar ó risco de melanose por unha exposición excesiva á radiación solar UV, establecéndose posiblemente unha relación subconsciente entre os baños de sol e o quencemento da terra, o cal a súa vez o consideran relacionado coa redución da capa de ozono, coincidindo neste punto con Boyes e Stanisstreet, (1993).

As resposta ó item 4 mostran as ideas dos alumnos sobre as consecuencias do quencemento do globo.

Nomenclatura	Categoría
4.1	Non sabe/non contesta
4.2	Reducir o nº de centrais hidroeléctricas
4.3	Diminuíndo as emisións de gases
4.4	Diminuíndo os verquidos
4.5	Reciclar e non consumir cousas innecesarias
4.6	Concienciación cidadán
4.7	Poñer sistemas de rego nas explotacións agrícolas
4.8	Non consumir nada de invernadeiro

Táboa 5. Categorias para a análise das respostas ó item 4

Figura 4



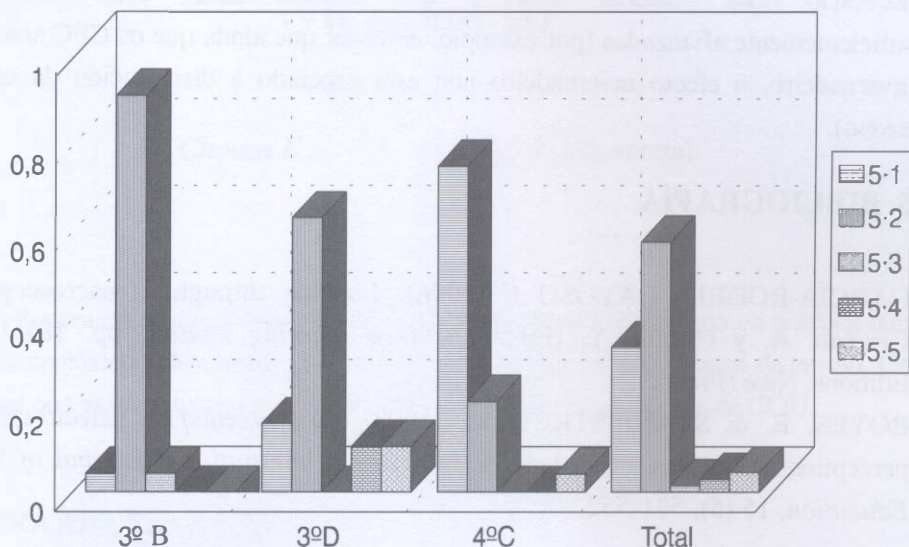
Na figura 4 observamos de novo que en 4ºC a maior frecuencia correspóndese coa categoría non sabe/non contesta. Tamén é destacable a opinión dun alumno, que plantexa como solución a concienciación cidadán como solución. Ademais observase que os alumnos, aínda que plantexa solucións posibles, moitas veces son moi pouco viables, xa que a afectan ó noso modo de vida: cerrar fábricas, eliminar ó tráfico aéreo....

As respostas ó item 5 mostranos as ideas dos alumnos sobre as consecuencias do quencemento global.

Nomenclatura	Categoría
5.1	Non sabe/non contesta
5.2	Que melloraría a situación do Medio Ambiente
5.3	Teríamos menos estres, xa que teríamos un problema resolto
5.4	Que a vida desaparecería
5.5	Que non teríamos froitas e hortalizas fora de tempada.

Táboa 6. Categorías para a análise das respostas ó item 5

Figura 5



Na figura 5 observamos que a maioría dos alumnos pensan que coa diminución do efecto invernadeiro, mellorará tamén a situación do medio ambiente. Curiosamente algúns alumnos pensan que a vida desaparecería, o que pode ser indicativo dun erro de interpretación, ou ben unha sinal dun elevado grao de comprensión, xa que o efecto invernadeiro é imprescindible para a vida na terra.

4. CONCLUSIÓN

A pesar da gran incidencia nos medios de comunicación sobre o quencemnto global, os alumnos parecen estar pouco informados, e os que pretenden dar sentido a información que reciben dan respostas que se alonxan en moitas ocasións, das explicacións científicas.

O tratamento didáctico do tema, pode mellorar a calidade da comprensión sobre o incremento do efecto invernadeiro, as súas causas, efectos e consecuencias nestos niveis educativos; aínda que moitas das respostas reflexan unha fusión de ideas con outros problemas ambientais.

Como reflexión didáctica, apúntase a necesidade de separar o tratamento dos problemas ambientais (causas, consecuencias e posibles solucións) aínda que sexa necesario unha posterior conexión dos mesmos cando estas ideas estén suficientemente afianzadas (por exemplo, entender que aínda que os CFC son gases invernadeiros, o efecto invernadeiro non está asociado a diminución da capa de ozono).

5. BIBLIOGRAFÍA

GARCÍA-RODEJA GAYOSO I. (1996). Looking through a macroscope. En: Giordan, A. y Giroult, Y. (Ed.). *The New learning models*. pp. 187-196. Z. Editions. Nice (France)

BOYES, E. & STANISSTRET, M. (1993). The "Greenhouse Effect: children's perceptions of causes, consequences and cures". *International Journal of Science Education*, 15 (5), 531-552