

## Innovación: el programa GLOBE de medio ambiente: una realidad en la región de Murcia.

Rosa María Verdú Jordá

Hace ahora un año, el Instituto de Enseñanza Secundaria Juan Carlos I de Murcia comenzó su andadura en el Programa GLOBE (Aprendizaje y Observación Global para el Beneficio del Medio Ambiente) de Estados Unidos. La gestión de este programa está encabezada por la Administración Nacional Atmosférica (NOAA), el Servicio de Protección del Medio Ambiente (E.P.A.) y los Departamentos de Educación y Estado.

El Programa GLOBE empezó a funcionar el 22 de abril de 1995. Actualmente se han incorporado a él más de 87 países de todo el mundo, entre ellos España con 60 centros. De estos centros españoles, tres están ubicados en la región de Murcia: el

I.E.S. "Juan Carlos I" de la capital, el I.E.S. de Cabo de Palos y el I.E.S. "Los Albares" de Cieza; estos dos últimos se integran ahora en el Programa. El seguimiento del proyecto se realiza a través de un Seminario convocado por el Centro de Profesores Murcia II.

El Programa GLOBE está diseñado para dar respuesta a la necesidad de promover un mayor interés por el medio ambiente, aumentar los conocimientos científicos sobre la Tierra; mejorar el aprendizaje de los estudiantes en diversas materias mediante la realización de actividades por los propios alumnos, y el planteamiento de investigaciones básicas para utilizar adecuadamente el razonamiento y los instrumentos que faciliten la investigación.

Desde que el Instituto fue seleccionado para participar en el Programa, se confió en el Departamento de Biología-Geología debido a su carácter medioambiental, aunque abierto a cualquier área del Centro.

A finales de noviembre y comienzos de diciembre de 1998, en Segovia, se celebraron las I Jornadas de Formación del Profesorado, que estuvieron a cargo del C.I.D.E. (Centro de Investigación y Documentación Educativa) del Ministerio de Educación y Cultura.

Durante esas Jornadas, se puso de manifiesto que el GLOBE es un Programa realmente ambicioso y con grandes posibilidades, que pretende obtener el máximo de datos ambientales en el mundo, a través de los centros educativos (escuelas GLOBE), con la finalidad de validar las imágenes recibidas por satélite mediante la información directa que les suministra los alumnos, para conseguir un mejor entendimiento y valoración del medio ambiente global.

El Programa desarrolla cinco Protocolos: Atmósfera; Hidrología; Suelos; Cobertura Terrestre y GPS y Fenología; convenientemente detallados en la Guía GLOBE que recibe cada profesor coordinador. A través de estos protocolos se realizan series de mediciones, (siguiendo un ciclo regular) que se envían al



Servidor de Datos del Estudiante del GLOBE, utilizando su WEB de internet (<http://www.globe.gov>) o el correo electrónico.

Las características básicas de las mediciones son: precisión, consistencia, persistencia y cobertura. Y la selección de lugares de investigación locales y puntos de muestreo tienen que situarse dentro de un cuadrante (de 15 km. por 15 km.) del sitio de Estudio GLOBE, con el Instituto en el centro de ese cuadrante.

Trasladar el Programa Globe al medio docente - tanto en el 2º Ciclo de Secundaria como en el Bachillerato - nos llevó a proponer como parte opcional del currículo, en 4º de la E.S.O., la asignatura **"Taller Experimental para el Medio Ambiente"**. Además, esta materia sirve de base para la asignatura de 2º de Bachiller, Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, y posteriormente, para los estudios de la carrera de Ciencias Medioambientales. Tanto el Claustro del Centro, como el Consejo Escolar y las autoridades de la Consejería de Educación y Cultura dieron su aprobación a la nueva materia.



Los contenidos de esta asignatura, basados en los protocolos del Programa GLOBE, están orientados hacia la problemática medioambiental de la Región. La metodología se articula en torno a la realización de actividades por el propio alumno y al planteamiento de iniciales investigaciones que den ocasión a un buen aprendizaje utilizando adecuadamente el razonamiento y el pensamiento divergente.

La estrategia educativa consiste en estimular el uso del medio ambiente como un laboratorio viviente, ayudándoles a participar de forma activa en la exploración de su entorno mediante la comprensión de conceptos y puesta en práctica de actividades seleccionadas a través de su enfoque interdisciplinar, orientado a la resolución de los problemas. El objetivo es impartir conocimientos, actitudes y valores ecológicos, compromisos para la acción y responsabilidades éticas, así como despertar la conciencia ecológica.

Al ser una materia optativa de 2 horas semanales se ha diseñado para cinco unidades temáticas, cada una desarrollada en sus contenidos, procedimientos y actitudes.

Unidad 1: Meteorología, Atmósfera y Clima

Unidad 2: Hidrología. El agua como recurso renovable

Unidad 3: Edafología. Impacto terrestre

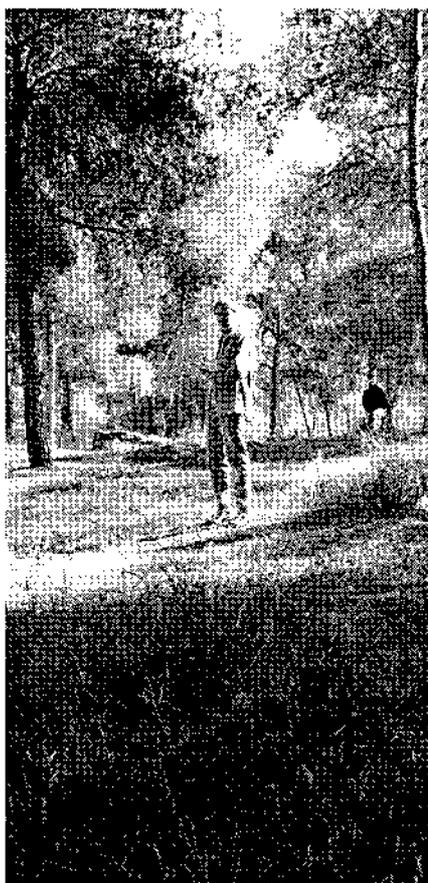
Unidad 4: Cobertura terrestre. Estudio de la vegetación

Unidad 5: Residuos. Técnicas y Problemática Medio Ambiental

Previamente al desarrollo de la programación teórica-práctica, ha sido necesario introducir una mentalidad crítica (especialmente en los alumnos de 4º de la E.S.O.), concienciándoles de la importancia de su colaboración como **"alumnos-GLOBE"** y futuros responsables en la toma de decisiones interviniendo en la identificación y solución de problemas ambientales.

En su aspecto teórico, las unidades se basan en comprender y expresar información medioambiental utilizando conceptos básicos de las Ciencias Ambientales para llegar a la interpretación científica y elaborar criterios personales y razonados sobre esas cuestiones: Contraste y evaluación de informaciones obtenidas en diversas fuentes; y el estudio e interpretación de datos de otros centros GLOBE.





Entre las actividades de mayor incidencia en las tareas de medio ambiente del "Taller Experimental" cabe destacar el uso del GPS (Sistema de Posicionamiento Global), aparato que se utiliza para localizar la situación exacta de los lugares de estudio y muestreo, mediante coordenadas de latitud y longitud (grados y minutos). Desde la situación del Instituto, ubicación de la caseta meteorológica, lugar de análisis fluvial, sitio de cobertura vegetal, etc., siempre es necesario obtener las coordenadas exactas.

La toma de datos atmosféricos en la caseta meteorológica del Centro son diarios y se realizan a la misma hora, que debe de corresponder con las 12 acordada como hora universal. Se registran:

- Temperatura actual
- Temperatura máxima
- Temperatura mínima
- Cobertura del cielo (clara, dispersa, fragmentada o cubierta)

Tipo de nubes (altoestratos, cúmulos, cirros...)

Precipitación en mm

PH de la precipitación

Todos estos datos se reflejan en una tabla y semanalmente los "alumnos-GLOBE" los envían por Internet al Centro mundial de Datos; si estos son correctos, en la pantalla aparece un rostro sonriente indicando que los datos son aceptados, de lo contrario, la cara se muestra seria, advirtiendo que deben de revisar los datos para subsanar un posible error. Al finalizar el mes, elaboran su climograma y lo publican en el periódico medioambiental que edita la coordinación del GLOBE en el Instituto, realizado en colaboración con los alumnos.

Mensualmente nos trasladamos al río Segura para analizar las aguas y tomar una serie de parámetros que también se remiten al Centro de Datos. Cabe destacar:

Temperatura del agua

Turbidez medida con el disco de Secchi

Profundidad

Cobertura celeste

Oxígeno disuelto

PH del agua

Contenido de Nitratos, Nitritos y Carbonatos

Conductividad

Dos veces al año coincidiendo a finales de otoño y mediados de la primavera, se realiza el protocolo de cobertura terrestre. Al estar el Instituto integrado en la capital, debemos desplazarnos (dentro del área de 15 km por 15 km) buscando una zona abierta y naturalizada. Por consenso hemos elegido el Parque Natural "El Valle", y de él seleccionamos nuestra parcela de estudio donde acotamos un cuadrado (30 m. por 30 m.), en las diagonales de éste es donde se estudia el dosel arbóreo y la cobertura de suelo mediante un densiómetro elaborado de forma artesanal por los

alumnos. En el lugar de muestreo procedemos a medir también la altura y circunferencia de árboles dominantes y codominantes y para ello, utilizamos un clinómetro de fabricación casera; y al igual que en los demás lugares de estudio, en el centro del cuadrado, se deben tomar las coordenadas con el GPS y realizar 4 fotografías que reflejen los puntos cardinales.

Este protocolo, de momento, lo han llevado a cabo los alumnos de 1º de Bachiller que serán los que en la salida de primavera realicen también el de edafología para hacer el estudio y caracterización del suelo, por la dificultad que implica.

En General, la experiencia, todavía en su desarrollo inicial, presenta unas expectativas muy alentadoras ya que progresivamente los alumnos se afianzan en la toma de datos y con su envío por internet se pueden ampliar investigaciones más complejas que les lleve a profundizar en los problemas medioambientales de su entorno.

Hay que señalar que las felicitaciones recibidas por los alumnos de los investigadores del GLOBE de EE.UU, resaltando su esfuerzo y tesón, les ha motivado en su tarea. Esta motivación y estímulo recibido, nos hace pensar que el estudio medioambiental murciano puede tener un significativo avance en el futuro. No podemos olvidar que ellos, los alumnos, son los auténticos protagonistas del Programa.

● ● ●

*Rosa María Verdú Jordá*  
Coordinadora del Programa GLOBE  
I. E. S. Juan Carlos I (Murcia).