



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

## “APRENDER MOTIVANDO: INVESTIGACIÓN EDUCATIVA DE ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE EN CIENCIAS EXPERIMENTALES PARA LA ESPA”

AUTORÍA MIGUEL MARTÍNEZ MATEO
TEMÁTICA EDUCACIÓN SECUNDARIA PARA PERSONAS ADULTAS (ESPA)
ETAPA ESA

### Resumen

El artículo que se desarrolla a continuación parte de la necesidad de incluir dentro de la formación presencial que tiene el alumno/a de adultos, experiencias físico-químicas realizadas en laboratorio, que permiten un mejor conocimiento de las materias relacionadas con las ciencias experimentales. Una vez que nos hallamos acercado a través de pequeñas prácticas de laboratorio al conocimiento científico, tendremos algunas destrezas básicas haciendo efectiva la metodología investigación-acción, para poder afrontar trabajos experimentales relacionados con el Medio Ambiente. El motivo final del presente artículo será: la construcción de un marco general de referencia para la educación ambiental en Andalucía y la movilización y dinamización de los recursos humanos y materiales existentes en la comunidad y todo esto bajo el marco de la enseñanza de personas adultas.

### Palabras clave

Medio ambiente, reciclaje, educación ambiental, residuos, investigación ambiental.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

## 1. INTRODUCCIÓN

### LA EDUCACIÓN DE ADULTOS

Desde siempre la enseñanza de adultos ha tenido un papel importante y trascendente en la educación. Tras el paso de los años ha ido modificando su estructura curricular y en continuo avance las nuevas tecnologías se han hecho participe en este tipo de enseñanza. En el IES “El Palmeral” de la localidad de Vera en Almería se lleva a cabo un proyecto en el cual la integración de prácticas experimentales quiere abrirse paso en la programación de aula y lograr que se implanta en el currículo, pues la motivación<sup>1</sup> que se consigue en el alumnado es excepcional. Con esta tónica deberíamos de imaginar que supondrá el que el adulto se enfrente a pequeños problemas experimentales de laboratorio. La experiencia comprueba que las características de los alumnos, son compatibles con las tareas a desarrollar y que bajo supervisión tutelada alcanzan criterios evaluables positivos. Con esta idea nos enfrentaremos a realizar experimentos cuya dificultad crece, con ello conseguiremos como decíamos al principio, un nivel alto en competencias medioambientales, integrando igualmente temáticas transversales tales como las relacionadas con la salud , el consumo, etc, pues los experimentos que elaboraremos lo reflejarán así.

## 2. INTERÉS, RELEVANCIA Y GRADO DE INCIDENCIA DE LA INNOVACION.

El interés que suscita este artículo radica en que no se ha realizado hasta ahora en el ámbito científico-tecnológico de la ESPA, experiencias de laboratorio para completar el aprendizaje científico en personas adultas, así como prácticas de educación medioambiental investigando en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se espera que una vez se haya completado las diferentes etapas que crecerán en dificultad, conseguir destrezas en el manejo de materiales y podamos trabajar con el alumnado en actividades que requieren un conocimiento preciso de utensilios de laboratorio, para desenvolverse en la realización de proyectos relacionados con el Medio Ambiente. Así se podrá desarrollar una organización y secuenciación de los contenidos, incluyendo las experiencias a realizar se detallan a continuación.

---

<sup>1</sup> MARTÍNEZ MATEO, M. (2007)



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

## 2.1 Objetivos específicos

Con esto queremos avanzar en la consecución de los objetivos que se exponen seguidamente. Se ha diferenciado entre objetivos a nivel genérico y específicos de los tres módulos en los que dividimos la intervención.

### Objetivos generales

1. Experimentar nuevas estrategias educativas con un equipamiento que sirva de enlace entre el aula y el medio físico y social del centro.
2. Crear materiales y recursos elaborados desde una perspectiva sistémica y con un tratamiento interdisciplinar.
3. Implementar actuaciones en las que el alumnado tenga mayor responsabilidad en la labor educativa.

### Objetivos actitudinales

1. Fomentar valores ambientales como el respeto, la responsabilidad en el cuidado y conservación del medio, la biodiversidad y la solidaridad con las situaciones de desigualdad social e interculturalidad que están en la base de los problemas ambientales.
2. Desarrollar actitudes necesarias en los trabajos de investigación y que contribuyen a la adquisición de una formación adecuada como la curiosidad, creatividad y la constancia.
3. Trabajar colaborativamente, creando grupos de prácticas que ayudarán para que el trabajo colaborativo sea eficaz, promocionando valores de convivencia y paz.

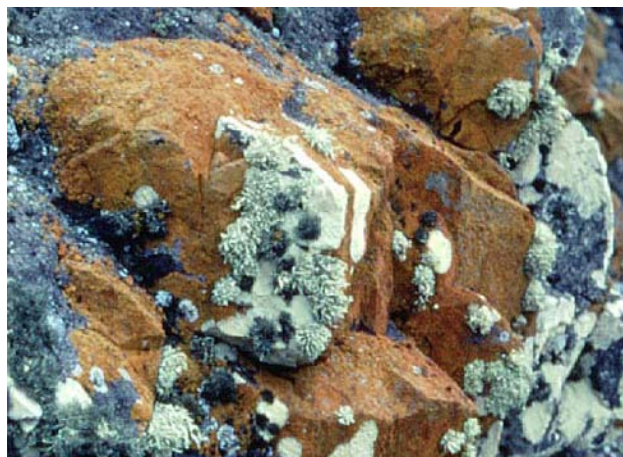
### Objetivos procedimentales

1. Capacitar al alumnado mediante el desarrollo de estrategias de investigación y procesos cognitivos para resolver problemas de una forma crítica.
2. Adquisición de las técnicas y destrezas manipulativas necesarias para trabajar de forma eficaz en el laboratorio, en un centro de documentación, en el aula, utilizando recursos TIC, para la realización de prácticas con el ordenador en los casos que ocupe. Dado su carácter instrumental, es conveniente realizarlas en el marco de actividades de investigación o de resolución de problemas que permitan que las destrezas se apliquen en situaciones diferentes.

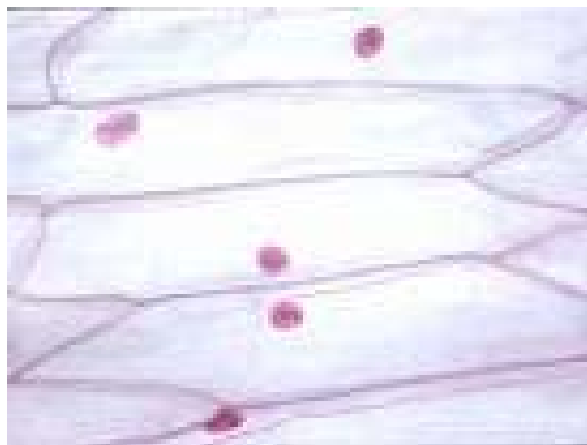
## 1 MÓDULO: Prácticas de laboratorio de Ciencias Naturales

Desarrollo de prácticas de Física, Química y Biología, para un primer contacto con el laboratorio de Ciencias. Las que destacaron por su interés fueron: Una práctica de cristalización de líquenes, utilizando acetona y metanol. Con ello pudimos observar que dependiendo del tipo que tengamos y el lugar donde lo encontremos, clasificamos diversas características del entorno, ambiente, tipos de clima, etc.

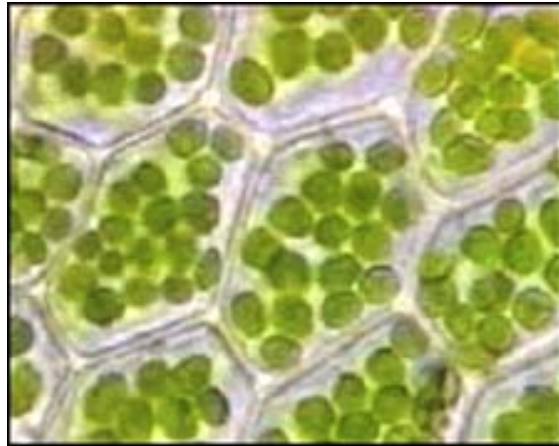




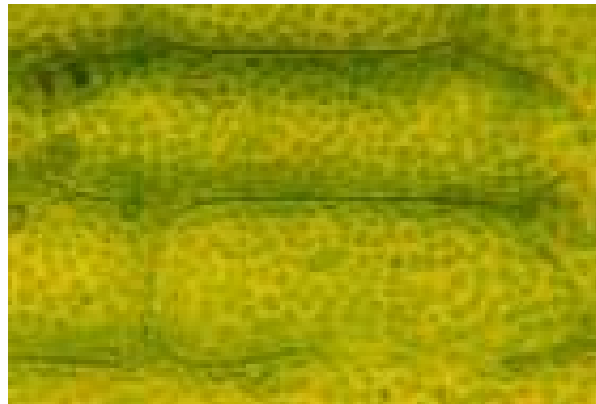
La siguiente práctica consistió en la realización de una práctica que nos ilustra como hacer cultivos celulares. Identificaron tres tipos de células, vegetal, animal y humana. Utilizamos azul de metileno para distinguir bien los orgánulos de estudio, como en este caso: El núcleo. La utilización del microscopio es indispensable, pues con los diferentes aumentos que se le aplican vemos al detalle la zona que queremos estudiar. La aplicación de las prácticas de ciencias en la educación de adultos debe de ser motivo de inclusión en el currículo pues la motivación del alumnado es total. Gran resultado!.



Células de cebolla



Cloroplastos. Célula vegetal



Células en la saliva humana

Una vez concluido este módulo, estaremos en condiciones para afrontar dos proyectos medioambientales.

## 2 MÓDULO: Proyecto de gestión de residuos

Este módulo ofrece a los alumnos la posibilidad de conocer la problemática de la gestión de los residuos municipales. Se les plantea que el Consejo comarcal quiere establecer un plan para gestionar



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

los residuos sólidos municipales de toda la comarca. Por este motivo, convoca a los ciudadanos a una reunión en la cual se les presentarán los diferentes proyectos. Para prepararse, necesitarán conocer la problemática concreta de los residuos municipales en la comarca, las posibles alternativas que existen para la recogida de residuos.

- Analizan las opiniones de la población sobre el tema de los residuos, realizan una estimación de la cantidad de residuos que se producen en el municipio y se introduce su composición.
- Investigan las consecuencias del vertido incontrolado de residuos construyendo un modelo a escala de un terreno donde hay un vertido de pilas. Examinan la formación de lixiviados en el terreno, el contenido de metal de estos y su impacto sobre el medio.
- Estudian el proceso de incineración. El profesor simula la incineración de pilas que contienen un metal tóxico. Se analiza la acidez y el contenido de metal pesado del humo y el contenido de metal de las cenizas. Se cuestiona si la incineración hace desaparecer los residuos y los posibles problemas que pueden suponer los residuos especiales en el proceso de incineración de residuos municipales.
- Realizan una experiencia de reciclaje de un plástico e investigan el efecto del proceso en las propiedades físicas del material. Se introducen los procesos naturales de reciclaje y el proceso de compostaje de la fracción orgánica de los residuos municipales. Se analizan las ventajas y las limitaciones de este proceso.
- Examinan la posibilidad de minimizar la cantidad de residuos que se producen. Diseñan y fabrican un embalaje y evalúan que factores se tendrían que tener en cuenta para realizar un embalaje respetuoso con el medio. Diseñan una etiqueta y escogen una tinta para imprimirla, considerando su resistencia, la calidad de la impresión, la presencia de metal tóxico y el coste.
- Simulan una reunión donde cuatro ponentes presentan diferentes proyectos para la gestión de los residuos de la comarca. Los alumnos, como miembros de la comunidad, consideran y discuten las propuestas, para finalmente escoger una, si existe consenso, o mejorar o diseñar una nueva entre todos.

### 3 MÓDULO: Los plásticos en Nuestra Sociedad

En este módulo los alumnos descubren la naturaleza de los plásticos e investigan el alcance de su utilización en nuestra sociedad. Asimismo, estudian el impacto asociado a su uso.

- Deciden qué tipo de bolsa, de papel o de plástico, debería ofrecer un centro comercial a los clientes. Se dan cuenta de la cantidad de productos de plástico con que se encuentran en la vida diaria.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

- Investigan las propiedades físicas de 4 plásticos comunes y examinan las ventajas y los inconvenientes de la utilización de uno u otro tipo de plástico en la fabricación de objetos. Usan las propiedades físicas para identificar plásticos desconocidos.
- Sintetizan dos polímeros entrecruzados y observan cómo afecta la polimerización a las propiedades físicas. Aprenden que los polímeros pueden ser naturales o sintéticos.
- Realizan con clips modelos de moléculas de polímero para comprender algunas de sus propiedades físicas y el proceso de polimerización.
- Examinan algunos hechos de la historia de los plásticos y estudian algunas técnicas de transformación. Como aplicación de una técnica preparan films de dos polímeros.
- Comparan la capacidad de absorción del material con que están hechos los pañales desechables, con la capacidad de absorción de los pañales de algodón. Investigan cuestiones relacionadas con la eliminación, reducción y reciclaje de plásticos. Experimentan con un material termoplástico como modelo para el reciclaje de plásticos.
- Vuelven a estudiar los principales conceptos presentados y se les introduce el de ciclo de vida de los plásticos y de otros materiales o productos. Finalmente, reconsideran su decisión referente a qué tipo de bolsa debería ofrecer a sus clientes el mencionado centro comercial.

### 3. CONCLUSIÓN

Con esto se comprueba la adquisición de habilidades y procedimientos por parte del alumnado implicado y la valoración de la idoneidad de incorporar a los currícula de los respectivos departamentos las actuaciones experimentadas. Llegados a este momento concluimos que se cumplen los siguientes puntos:

- 1.- Grado de utilidad de las distintas actuaciones en la adopción de los valores ambientales propuestos.
- 2.- Contribución de las distintas actuaciones en el desarrollo de las actitudes necesarias para un trabajo de investigación.
- 3.- Grado de participación y motivación del alumnado implicado.
- 4.- Enfoque sistémico e interdisciplinar de los recursos creados.
- 5.- Grado de relación establecida por el alumnado participante entre las distintas actuaciones.





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

**MARTÍNEZ MATEO, M.** (2007). *Cómo motivar a nuestros alumnos.* "Investigación y educación". Número 31 septiembre 2007.

**EDIS.** Universidad Rovira i Virgili. Centro de transferencia de tecnología e innovación-FURV Avda. pais catalán 43007 Tarragona.e-mail: edis@fundacio.urv.net.

#### Autoría

---

Miguel Martínez Mateo  
Profesor del I.E.S. El Palmeral (Vera). Dpto. Física y Química

I.E.S. El Palmeral C/ Hermano Lázaro s/n.

04620 Vera. Almería

Email: al3270a@gmail.com