

Hierrezuelo, J. y Montero, A., 1985, Medida de la capacidad de razonamiento formal y correlaciones con las calificaciones en el área de ciencias de una muestra de alumnos de B.U.P. (Primer Congreso Interna-

cional sobre investigación en la didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas).

Shayer y Adey, 1984, *La Ciencia de enseñar Ciencias*, (Narcea, Madrid).

Summers, M.K., 1983, Teaching heat-an analysis of misconceptions, *The School Science Review*, Vol. 64, nº 229, pp. 670-676.

Tejerina, F., 1976, *Termodinámica*, vol. 1, (Paraninfo, Madrid).

## GRUPOS DE TRABAJO

### GRUPO DE INVESTIGACION EDUCATIVA DEL CEP DE ZARAGOZA

Tres profesores de Física y Química de Bachillerato constituyimos en septiembre de 1985 un grupo de investigación educativa, integrados en el marco del CEP (Centro de Profesores) de Zaragoza, con el objetivo de realizar experiencias educativas innovadoras en el aula, con la utilización de ordenadores.

J. Ramón Blasco Fernández:

*Instituto Goya*

Mariano Calvo Garasa:

*Instituto Pedro de Luna*.

Alberto Piedrafita Hijos:

*Instituto Goya*.

Los tres manejábamos un lenguaje interactivo, el BASIC, y teníamos una experiencia en creación de software educativo. La experiencia que realizamos, durante el curso escolar, en los dos institutos mencionados, con alumnos de 2º de BUP, la resumimos a continuación.

**Título de la experiencia: Uso del ordenador como apoyo en la resolución de problemas de física en 2º de BUP. Objetivos de la experiencia:**

En la experiencia había que desarrollar una serie de programas de ordenador con la finalidad de lograr:

a) con los alumnos los siguientes objetivos:

1.1. Dominio de las leyes de

1.1.1. Equilibrio para un punto material sometido a varias fuerzas en un piano.

1.1.2. Equilibrio para un sólido sometido a fuerzas coplanares.

1.1.3. Ohm.

1.1.4. Composición de resistencias en un circuito.

1.1.5. Joule.

1.2. Aplicación correcta de las magnitudes y unidades que se utilicen en las leyes anteriores.

b) con el propio grupo de trabajo.

2.1. Creación y aplicación de paquetes de elaboración propia de software educativo para ordenador en el marco de la EAO (CAL).

2.2. Evaluación de los resultados obtenidos en relación con la aplicación de métodos tradicionales.

2.3. Analizar el efecto de la creación propia de software en la estructuración de conocimientos.

#### Hipótesis de trabajo

Se consideró como hipótesis nula de la investigación que el tratamiento con software educativo en el marco de la EAO (enseñanza asistida por ordenador) para ayuda a la resolución de problemas conducía a diferencias estadísticamente significativas frente a la utilización de materiales y métodos tradicionales.

Para aislar el factor de tratamiento con software educativo, los alumnos del grupo de control, realizaron los mismos problemas y con la misma secuenciación que los alumnos del grupo experimental, aunque el número de veces que realizaban estos últimos un mismo ejercicio variando los datos, módulos, direcciones y sentidos de fuerzas, resistencias, tiempos..., era mayor que para el primer grupo.

#### Resultados estadísticos y análisis de la experiencia

Se utilizó la prueba de comparación de dos medias observadas en muestras grandes con datos independientes.

Se partió de la hipótesis de que los grupos de control y experimentación procedían de grupos de la misma media, lo cual se comprobó. Después de realizadas las experiencias, se aplicó la prueba anterior estadística midiendo las magnitudes: media de calificaciones decimales y desviación típica.

Los resultados estadísticos muestran que no hay diferencia significativa en

las calificaciones obtenidas por ambos grupos, en contra de la hipótesis de partida.

Sin haber resultado estadísticamente significativa la experiencia, ha servido a este grupo de profesores para una estratificación de los conocimientos a impartir. Los profesores nos hemos convertido en creadores de materiales adaptados a los alumnos y a los objetivos diseñados por los Seminarios Didácticos de los Centros.

El entusiasmo con que han participado los alumnos y sus sugerencias para aplicarlo más continuadamente, nos impulsan a continuar probando las distintas vías que este medio ofrece, particularmente en los procesos que requieren simulaciones y no se pueden hacer en el laboratorio.

#### Conclusiones de la experiencia

1. No se observan diferencias estadísticas significativas, en concordancia con otros investigadores (Jamison, Suppes y Wells, 1974).

2. Ha aportado efectos positivos, sobre la actitud de los alumnos respecto a la enseñanza y a la materia.

3. Esta experiencia ha supuesto para los profesores, un ejercicio de secuenciación didáctica a la hora de elaborar los tipos de problemas.

#### Bibliografía

Blasco Fernández, J.R., 1985, Inducción y verificación de leyes físicas en BUP y COU, mediante simulaciones con ordenador. pp. 555, *Informática y Escuela*. (Los libros de Fundesco). (M.E.C. Madrid).

Tim O'Shea, J.S., 1985, *Enseñanza y Aprendizaje con ordenadores. Inteligencia artificial en educación*. (Anaya Multimedia).