UN MODELO DE EDUCACIÓN PERMANENTE APLICADO A LAS CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNED. ESPAÑA

Socorro Calvo Bruzos
Enrique Saldoval Valdemoro
Profesores de Bioquímica y Biofísica
UNED-España

INTRODUCCIÓN

Estas dos asignaturas, objeto de nuestras reflexiones, están incluidas en un Curso de reciclaje para profesionales de la Sanidad. La originalidad de la experiencia que presentamos radica fundamentalmente en el alumnado, personas que ya poseen una titulación universitaria de grado medio (Ayudante Técnico Sanitario). Además se trata de adultos que acabaron hace tiempo sus estudios y, en la mayoría de los casos, están desempeñando su profesión en distintos ámbitos de la Sanidad.

Por lo tanto, estas circunstancias nos llevan a incluir este Curso en lo que se denomina Educación Permanente y más concretamente en la Formación Permanente de Profesionales Sanitarios. Desde este punto de vista, y teniendo en cuenta el empleo de la metodología de Enseñanza a Distancia, podemos decir, sin temor a equivocarnos, que es la primera experiencia de este tipo que se realiza en nuestro país y con unos resultados, como luego veremos, que no dejan lugar a dudas sobre su eficacia.

Especial mención merecen las características peculiares de nuestros alumnos (potencialmente unos 120.000, de los que ya han realizado el curso 80.000 aproximadamente) que han influido en la planificación, es-

tructura y desarrollo del Curso. Estas peculiaridades las podemos resumir, fundamentalmente, en dos aspectos.

a) Todos son personas adultas, pero dentro del colectivo existen personas de todas las clases de edad: desde jóvenes que acabaron hace poco tiempo sus estudios, hasta personas de edad avanzada, próximas a la jubilación. Evidentemente esto condiciona la forma de presentación de los conceptos, ya que tanto el alumno joven como el mayor han de alcanzar el mismo nivel de conocimientos en el Curso y cumplir los mismos objetivos. Sin embargo, es evidente que la técnica y capacidad de aprendizaje varían significativamente con la edad.

b) El nivel de preparación con que los alumnos acceden al Curso. Aunque todos ellos son ATS, no todos tienen los mismos conocimientos de Biofísica y de Bioquímica. Esta diferente preparación obedece a dos causas:

- *Estudios previos realizados:* No todos han cursado estas asignaturas durante su formación académica. La heterogeneidad ha sido la tónica dominante, pudiendo encontrarnos desde Escuelas de Enfermería en las que el nivel de conocimiento exigido en estas materias era similar al de algunas Facultades de Ciencias, hasta otras en las que tenían otra significación.

- *Lugar donde desempeñan su profesión:* Existen importantes diferencias entre los ATS que desempeñan su profesión en el medio urbano y en el medio rural. Aun dentro de cada uno de ellos existen desigualdades entre los que trabajan en servicios con un contacto directo con las materias de Bioquímica y Biofísica (Laboratorios de Hospitales, Centros de Salud, etc.), y aquellos que realizan tareas profesionales muy alejadas de estas disciplinas.

OBJETIVOS

Con este Curso de Nivelación de Conocimiento de ATS pretendimos alcanzar una serie de objetivos generales:

— Homologación de la titulación académica del personal afectado: Pasaban de ser ATS a Diplomados Universitarios (título correspondiente al primer ciclo de la Universidad).

— Nivelación de los conocimientos de todos los profesionales de la Enfermería: Esto supone que todas las enfermeras del país tengan unos conocimientos mínimos de una serie de materias importantes para su formación, y además que el nivel de estos conocimientos sea similar al de los actuales alumnos de las Escuelas Universitarias de Enfermería.

Podríamos hablar de un tercer objetivo más ambiguo en su planteamiento y consecución: provocar un cambio de mentalidad del profesional de Enfermería mediante la asunción de su importante labor dentro del esquema del sistema sanitario, a lo que contribuirían los dos objetivos anteriores.

Este cuadro indica todas las materias que integran este Curso, así como la importancia relativa de cada una de ellas, no sólo en cuanto a los contenidos, sino también al tiempo que el alumno debe dedicar al estudio.

Distribución mensual de las asignaturas

Febrero	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*
Septiembre	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Enero*
	Estadística	**Bioquímica**		
Conceptos de Enfermería	Conceptos de Enfermería	Conceptos de Enfermería	Administración	Prueba de evaluación final
Ciencias de la Conducta	Ciencias de la conducta	Ciencias de la Conducta	**Biofísica**	
Salud Pública	Salud Pública	Salud Pública		

Figura 1.

Con estos objetivos generales, y teniendo en cuenta los temarios de las asignaturas de Biofísica y de Bioquímica, establecidos por Orden Ministerial de fecha 15 de julio de 1980 (BOE 27-7-1980), equiparados a los planes de estudios impartidos en las actuales Escuelas Universitarias de Enfermería, nos planteamos los objetivos a alcanzar.

Unidad Didáctica de Bioquímica

— Conocer los principales componentes moleculares que constituyen nuestro organismo.

— Relacionar cada tipo de compuesto orgánico con las funciones básicas en las que interviene.
— Esquematizar los procesos metabólicos de cada uno de los principios inmediatos (glúcidos, lípidos y proteínas).
— Establecer las relaciones que existen entre las distintas sustancias que integran nuestro organismo.
— Valorar los procesos bioquímicos como base fundamental de la vida.

Unidad Didáctica de Biofísica

— Relacionar la información que proporciona el valor de pH y los electrolitos con un posible trastorno metabólico.
— Relacionar las distintas propiedades físicas y las diferentes funciones que cumple la membrana celular con sus características estructurales.
— Valorar la importancia del transporte de sustancias a través de las membranas celulares, con gasto energético.
— Comparar los fenómenos de transporte pasivo con los de transporte activo.
— Conocer las causas físicas de la irritabilidad que presentan las neuronas y las fibras musculares y por extensión los seres vivos.
— Saber cómo se produce un impulso nervioso y cuáles son sus propiedades.
— Conocer el mecanismo físico de la contracción muscular y la base molecular que la desencadena.

Además, como un objetivo común a las dos asignaturas y mucho más general, pretendíamos que nuestros alumnos adquiriesen los conocimientos necesarios para identificar muchas de las tareas que a menudo realizan en el ejercicio de su profesión y que esto redundase en un mejor desempeño de su profesión, puesto que muchas de las labores profesionales se realizan de forma empírica y automática sin conocer suficientemente la base científica de estos aspectos.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Por un lado debemos proporcionar los conocimientos a adquirir por el alumno en estas asignaturas y por otro, facilitarle las orientaciones biblio-

gráficas y metodológicas para que pueda ir dominando la asignatura progresivamente. Recordemos que este aspecto no ha sido fácil dada la dificultad que encierran en sí mismas estas disciplinas.

Evidentemente la elaboración del material didáctico adecuado a las circunstancias y características específicas de los alumnos fue el proceso que más dificultad presentó. No se trata tan sólo de hacer un libro de texto más o menos bueno (para esto ya existen muchos en el mercado), sino de que el alumno disponga en cada tema de las explicaciones que recibiría del profesor en la enseñanza convencional. En nuestro caso las dificultades para la preparación del material Didáctico se han visto aumentadas por la especificidad de las materias y por las especiales circunstancias de nuestros alumnos, antes mencionadas.

Existen en el mercado numerosos textos de Bioquímica, Biofísica y Fisiología que incluyen el temario correspondiente a nuestras dos asignaturas. Pero son menos los que se dirigen específicamente a los estudios de Enfermería y prácticamente ninguno que se adapte a las necesidades de la Enseñanza a Distancia. Si a esto unimos la heterogeneidad en conocimientos previos y edad del alumnado, podemos concluir que en la elaboración de nuestro material didáctico no teníamos ningún antecedente (ni bueno ni malo) en que basarnos.

Por lo tanto, en nuestro caso no pudimos fijar ningún nivel inicial y eso nos condujo a:

Comenzar a explicar los conceptos más básicos y sencillos de forma clara, sencilla, con rigor para que cada concepto quede lo suficientemente claro para poderlo aplicar en los siguientes. Así se consigue un material *«continuo y unitario»* que hace que el alumno acceda primero a los conceptos más sencillos y desde aquí ir avanzando hasta los más complejos.

En cada concepto también hay que utilizar un método secuencial y empezar a dar ideas sencillas acerca de lo que se quiere explicar, utilizando ejemplos cotidianos, a veces no muy científicos, pero que aclaren lo que se quiere expresar, para poco a poco ir profundizando en la complejidad de las ideas hasta llegar a las explicaciones y definiciones científicas más recientemente admitidas.

Otro punto importante, dada la circunstancia de «estudiantes no habituales» de nuestros alumnos, es el diseño de las Unidades Didácticas, lo que podríamos denominar la *«Estética del texto»*. Es claro que en los libros de texto cada vez se presta más atención, incluso en las materias más densas, a la forma en que se presentan los conceptos, tendiendo a hacerlos lo más agradables posible. Esto se traduce en que cada vez más se emplean distintos tipos de letras, esquemas, gráficos, resúmenes, etc. Nosotros hemos intentado cuidar estos detalles al máximo y pensamos que finalmente hemos conseguido el objetivo deseado.

Hemos tenido en cuenta el corto tiempo que, dentro del esquema del Curso de Nivelación de ATS, se dedica al estudio de estas asignaturas, un mes para cada una, por lo que siempre ha imperado la filosofía de centrar

la atención de los alumnos en los conceptos fundamentales, evitando toda «anécdota» que pudiera distraer la atención de los objetivos importantes que nos propusimos conseguir con el estudio de esta materia.

Siguiendo las normas del ICE de la UNED, para el desarrollo y estudio de esta disciplina, los alumnos disponen de varios elementos, unos fundamentales y otros de apoyo. Entre los fundamentales destacamos:

— *La Unidad Didáctica* será el resultado de una planificación que fije los objetivos didácticos a conseguir, articulando contenidos y formas didácticas en función de los objetivos, adecuándolos a las peculiaridades que la enseñanza a distancia plantea. La Unidad Didáctica no es un libro de texto en el sentido tradicional.

En nuestro caso, la Unidad Didáctica de Bioquímica está compuesta por siete temas y la de Biofísica por seis, que se adaptan a los programas que se imparten, actualmente, en las Escuelas Universitarias de Enfermería. Cumpliendo lo dicho anteriormente, están realizadas de forma que sean autosuficientes, es decir, que el alumno no tiene necesidad de recurrir a ningún otro texto para superar el Curso.

— *Evaluaciones a Distancia:* A las nuevas técnicas metodológicas de enseñanza a distancia adoptadas por la UNED, hay que añadir un sistema de evaluación de su alumnado, acorde con las características de su misma enseñanza y con las circunstancias en que habitualmente se desarrolla.

En ellas se recogen 40 preguntas con tres alternativas, en forma de prueba objetiva, para medir el grado de comprensión de la asignatura por el alumno. Asimismo, se incluyen en estas evaluaciones unas pruebas de ensayo que son dos temas libres con los que se persigue una doble intención: que el alumno se concentre en aspectos especialmente importantes de la materia y por otro lado que demuestre su capacidad de asimilación y síntesis.

Estas evaluaciones a distancia tienen una gran importancia en el proceso de aprendizaje del alumno ya que, además de *tener influencia en la calificación final*, cumplen un doble objetivo:

Pedagógico: Fijan y sistematizan lo aprendido en la Unidad Didáctica. Aclaran los puntos difíciles, retienen los conceptos fundamentales y por tanto, participan en el proceso de aprendizaje del alumno.

Mediante estas pruebas, se incita al alumno a un estudio programado y sistemático de la asignatura y se le facilita el aprendizaje gradual de la misma.

Psicológico: Ya que el alumno recibe una calificación y una orientación específicia sobre lo realizado, lo que le ayuda a valorar la marcha de sus estudios. Además, sirve de motivación para seguir estudiando con el ritmo adecuado.

Como materiales de apoyo el alumno ha contado con:

— *Tutorías* en las Escuelas colaboradoras, en las que Profesores Tutores ayudan al alumno en las dificultades que le puedan surgir durante el estudio de la asignatura. Asimismo estos Tutores corrigen las Evaluaciones a Distancia, no limitándose a darles una calificación sino orientándoles sobre los puntos que pueden presentar mayores problemas. Una vez corregidas, los tutores envían a la Sede Central un informe sobre la forma en que cada alumno ha llevado a cabo el estudio de las asignaturas, en el que se incluyen la calificación obtenida en la Evaluación a Distancia y otra serie de datos que el Tutor considere importantes de su contacto directo con el alumno. Todos estos datos tienen una influencia real en la calificación final del alumno.

— *Guía del alumno:* En ella se recoge toda la información necesaria para que el alumno pueda utilizar adecuadamente la Unidad Didáctica. Se indican los objetivos de la asignatura, los conceptos fundamentales dentro de cada tema. la metodología necesaria para el estudio de la Unidad Didáctica, y la forma en que debe utilizar los distintos materiales que el alumno recibe cuando comienza el Curso.

— *Programas radiofónicos:* Se emiten semanalmente durante el período de estudio de la asignatura. Su estructura ha ido cambiando a lo largo del tiempo que ha durado el Curso, pero por lo general se han abordado temas metodológicos para facilitar el estudio de la asignatura. En otras ocasiones se han resuelto dudas que presentaban un gran número de alumnos, etc. Siempre se tratan temas que relacionen estas materias con la Salud de la Comunidad.

— *Consultas* el profesorado de la Sede Central, que se pueden realizar tanto por escrito como telefónicamente, en el período de guardias y permanencias que el profesorado desarrolla.

Con todos estos materiales se ha intentado que el alumno, cuyo esfuerzo solitario es primordial en un tipo de enseñanza como el que imparte la UNED, tuviera a su alcance todos los resortes necesarios para que pudiera superar los objetivos que se marcan en la asignatura.

Queremos citar otro aspecto original de nuestro Curso, que es el de la Evaluación y renovación de todos estos materiales didácticos y que posiblemente sea la primera vez que esto se realiza en la UNED.

Pues bien, una vez finalizada la segunda convocatoria de este Curso, se realizó un profundo estudio y evaluación de todo el material didáctico por parte de:

— Alumnos que ya habían realizado el Curso.
— Profesores Tutores de distintas Escuelas Universitarias de Enfermería.
— Personal especialista del ICE de la UNED.
— Profesores especialistas de la Sede Central del Curso.

En estas reuniones se evaluaron las dificultades y problemas que tenían los alumnos para poder llevar a cabo el Curso, así como los aspectos positivos que encontraban, tanto los formales como metodológicos y de contenidos. Con todos estos datos analizados, se procedió a una reforma del material didáctico y de los sistemas de evaluación. Encuestas posteriores realizadas entre Profesores Tutores y alumnos que han realizado el Curso, parecen indicar claramente que con esta reforma se consiguió una mejor aceptación de estas asignaturas.

OPINIÓN DE LOS PROFESORES-TUTORES

1. El contenido de la U.D. es apropiado a las necesidades académicas.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	83,3%	0%	16,6%
Biofísica	62,5%	25%	12,5%

2. La U.D. está expresada con claridad.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	75%	12,5 %	12,5%
Biofísica	75%	8,33%	16,6%

3. La U.D. es útil para la práctica profesional de Enfermería.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	75%	8,33%	16,66%
Biofísica	25%	12,5 %	62,5 %

4. El alumno comprende la asignatura con facilidad.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	33,3%	25%	41,66%
Biofísica	49,5%	25%	25,5

5. La metodología de Enseñanza es la adecuada para estos alumnos.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	75%	16,6%	8,3%
Biofísica	50%	37,5%	12,5%

OPINIÓN DE LOS ALUMNOS SOBRE LAS ASIGNATURAS

1. El contenido de la U.D. es apropiado a nuestras necesidades académicas.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	56,4%	31,6%	12 %
Biofísica	52,2%	31,1%	16,7%

2. La U.D. está expresada con claridad.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	49,7 %	37,4 %	14,9%
Biofísica	55,52%	33,38%	11,1%

3. La U.D. es útil para la práctica profesional.

	De acuerdo	*En desacuerdo*	*NS*
Bioquímica	52,7%	30 %	17,3%
Biofísica	59,6%	25,8%	14,6%

Fig. 2.

Asimismo, en este sentido y habiéndose comprobado que el alumnado en general, recurría a la recopilación de preguntas de distintas convocatorias para preparar la Prueba final, hemos puesto a su disposición una ampliación de las Unidades Didácticas en las que recogemos una serie de preguntas y respuestas, resueltas y comentadas que, aunque no son necesarias para la superación del Curso, sí entendemos que puede facilitar al alumno su aprendizaje.

EVALUACIÓN FINAL

Se realiza mediante una Prueba Objetiva similar a la de la Evaluación a Distancia. En esta prueba se intenta limitar aún más el uso de la memoria por parte del alumno, centrándonos en preguntas que le obliguen a demostrar una correcta asimilación de los principales conceptos de la Unidad, mediante preguntas en las que el alumno tenga que reflexionar sobre cada una de las respuestas, discerniendo, a veces, entre respuestas correctas que corresponden a conceptos similares. En ningún caso se trata de «engañar» al alumno, sino de presentarle los mismos contenidos que ha estudiado en la Unidad Didáctica, pero reformulados de manera que demuestre la comprensión clara de los principales conceptos, independientemente de la situación concreta a la que se apliquen.

Por lo tanto, en resumen, el proceso de estudio y aprendizaje de estas materias lo podemos representar en el siguiente esquema:

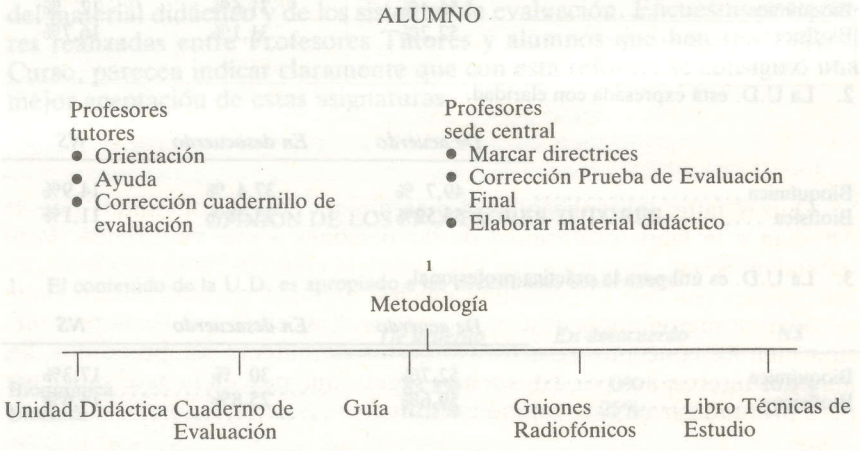

Fig. 3.

CONCLUSIONES Y RESULTADOS

Como resumen de todo lo expuesto anteriormente y basándonos en la experiencia acumulada durante todo el período de desarrollo del Curso de Nivelación de ATS (siete años, catorce convocatorias), nos parece espe-

cialmente destacable el hecho de que la mayor parte de los objetivos que hemos citado, a nuestro parecer, se han cumplido. Los buenos resultados que los alumnos obtienen, por lo general, en estas asignaturas, y el buen grado de aceptación de las Unidades Didácticas, así parecen indicarlo. Esto creemos que es muy importante en unas materias que por su naturaleza podrían parecer no adaptarse muy bien a la metodología de enseñanza a distancia. Como ejemplo, veamos los datos obtenidos en la última Convocatoria de este Curso, realizada durante el período *febrero-junio de 1987:*

Resultados obtenidos en esta 13.ª Convocatoria

Presentados	5.310	72,5 %
Aptos	3.062	57,66 %
No Aptos	2.248	42,33 %

Resultados obtenidos en las asignaturas de Bioquímica y Biofísica en esta Convocatoria

	Biofísica	*Bioquímica*
Aptos	44.10 %	54.89 %
No Aptos	55.88 %	45.09 %

Figura 4.

Quizás falte una aplicabilidad más directa de los contenidos que se estudian a la labor profesional de las personas a que va dirigida. Pero entendemos que, para un curso introductorio como es éste y con todas las dificultades con que se enfrentan muchos alumnos que lo realizan (falta de tiempo, metodología desconocida para ellos, etc.), es más importante fijar bien los conceptos básicos. Con éstos claramente comprendidos, los alumnos interesados por estos temas seguro que poseen la base suficiente para profundizar en este campo científico.

Resumen de la ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias, celebrado en Valencia en septiembre de 1987.

Bibliografía

Bloom, B. S. y otros: *Evaluación del aprendizaje.* Ed. Troquel. Buenos Aires, 1977.

Calvo Bruzos, S. y Sandoval Valdemoro, E.: *Bioquímica (C. N. ATS).* Ed. UNED. Madrid, 1982.

—: y otros: «El Curso de Nivelación de ATS; un estudio de los estudios». *Revista de Enfermería ROL,* n.º 68. pp. 28-32, 1984.

—: *Biofísica (C. N. ATS).* Ed. UNED. Madrid, 1984.

—: *Guía del alumno. Bioquímica y Biofísica.* Ed. UNED. Madrid, 1987.

Calvo Bruzos, S.; Sandoval Valdemoro, y Rodríguez-Miñoz Cifuentes, P.: *Biofísica, Bioquímica y Bioestadística. (Pruebas objetivas, resueltas y comentadas).* Ed. UNED. Madrid, 1987.

Casas Armengol, M.: *Ilusión y realidad de los programas de la Educación Superior a Distancia en América Latina.* (Proyecto especial 37 en Educación a Distancia). Caracas (Venezuela).

Cepes/Unesco: *Distance Education for the Up-dating of Knowledledge at Postgraduate Level.* Cepes. Bucarest, 1983.

García Madruga, J. A.: *Técnicas de estudio. Curso de Nivelación de ATS.* UNED. Madrid, 1980.

ICE (UNED): *Criterios metodológicos de la UNED.* Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid, 1976.

Perraton, H.: *Learning at a Distance. A World Perspective.* Athabasca University. International Council for Correspondence Education. Edmonton, 1982.

I Simposium Iberoamericano de Rectores de Universidades Abiertas: *Actas.* UNED. Madrid, 1980.