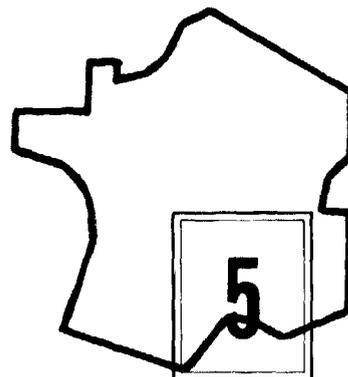


LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGIA EN EL PRIMER CICLO SECUNDARIO FRANCES

Por Martín Serradilla Calvo
Inspector de Enseñanza Primaria
Profesor Titular de Formación Profesional



I.—PREVALENCIA ACTUAL DE LO TECNOLÓGICO.

La educación tecnológica, incluida en los tres últimos cursos de nuestra educación general básica, viene a completar de un modo importante e imprescindible la visión integral y armónica que de la persona del educando tiene nuestra ley de educación.

Se trata de una cuestión de principio, en la que estamos plenamente de acuerdo todos los que tenemos responsabilidades en el campo educativo.

Aunque la justificación de este principio será tratado por extenso en los artículos de otros colegas, podemos recordar brevemente algunos hechos:

1) El hombre se ha comportado siempre ante la naturaleza con una actitud que pudiéramos calificar de "superación tecnológica"; no sólo se ha adaptado convenientemente a través de la historia a los más diversos medios naturales, sino que su finalidad última ha consistido en modificar y vencer in-

teligentemente a su entorno natural, tomado en el sentido más amplio.

Desde el inventor del arco hasta los molinos de viento, de los humildes candiles de aceite a la navegación a vela, los hombres han caminado constantemente hacia un más allá, cuyas columnas han saltado en nuestra época por los espacios y se han hundido en el fondo del océano.

Y todos estos logros provechosos los consigue con un gran esfuerzo de su inteligencia, que le permite apretar unos botones o manio-brar unos mandos; pudiéramos decir que es un ser que ha devenido en "homo tecnologicus", seguramente porque su componente técnico y su operatividad creativa las puso Dios en él desde el principio.

2) Ciertamente resulta superfluo resaltar el mundo tecnológico que nos rodea y que en algunas ocasiones casi nos asfixia.

Es un mundo en el que también viven, y vivirán, nuestros niños; en sus casas

y en la calle, en sus juegos y en el propio centro escolar, se encuentran inmediatamente sumergidos en una atmósfera tecnológica, de una manera tan vital, que en absoluto puede ser ignorada por la escuela.

El niño vive y juega, trabaja y sueña en un mundo de nuevas características, que había permanecido desconocido para sus padres.

El gran Sísifo, allá a lo lejos en el tiempo y en el espacio, cansado de subir una y otra vez su deslizante roca hasta la cima del monte, se ha transformado en un pequeño doctor Fausto, capaz de convertir al monte en valle o de ponerle alas a la misma roca.

Sin ser más extensos en nuestras reflexiones, los dos hechos apuntados evidencian con claridad los fundamentales aspectos personales y sociales que encierra la educación tecnológica, considerada en todo momento al nivel congruente de nuestra básica; la originalidad y la creatividad, las motivaciones espontáneas o ligeramente insinuadas, la observación y

las experimentaciones, el pensamiento personal y el trabajo en grupo, constituyen puntos de partida y metas de llegada, acordes con la personalidad de cada alumno y con la esencia de una buena educación moderna.

II.—LA EXPERIENCIA TECNOLÓGICA FRANCESA.

Suele decirse que en los caminos difíciles conviene mucho seguir los pasos del que avanza un poco más adelante, observar sus tanteos, evitar las piedras donde él ha tropezado; en una palabra, beneficiarse en todo lo posible de sus huellas y de su experiencia de vanguardia.

Parece, desde luego, acertada dicha estrategia y no menoscaba en nada el prestigio del que marcha detrás, cuando diversas circunstancias naturales o condicionamientos socioeconómicos y culturales han impuesto un ligero retraso, que trata de superarse con deportividad y constancia.

Por otra parte, siempre debe estarse en actitud de aprender de todos los que sean capaces de decir una palabra sabia o de dar una enseñanza provechosa.

Esto es lo que nos ocurre con el sistema educativo francés, en disposición de ofrecernos algunas experiencias en el campo de la educación tecnológica, donde nuestros vecinos vienen trabajando muy seriamente en los últimos años, y más concretamente desde 1963.

Estudiemos, entonces, con

el ánimo de obtener las correspondientes consecuencias para nuestra educación, varias características del sistema francés, y que principalmente son el fruto de un Seminario recientemente celebrado por la Universidad Politécnica de Madrid, en el que actuó de magnífico ponente el profesor Albert Payan, catedrático de ciencias y antiguo inspector general.

III.—LOS OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA.

En el estudio de la enseñanza de la tecnología en el primer ciclo secundario francés, hay que tener muy presentes los objetivos de tal ciclo obligatorio y la edad de los alumnos que lo cursan.

El ciclo completo cuenta con cuatro años y se subdivide en dos: el ciclo de observación durante las clases de sexto y quinto, y el ciclo de orientación con las clases de cuarto y de tercero.

Los términos de "observación" y de "orientación" ya expresan muy significativamente los objetivos que se persiguen.

El ciclo de orientación, que es el que nos interesa, no es igual para todos los alumnos, pues en él se abren tres secciones; la sección de clases prácticas es la destinada a aquellos escolares con escasa capacidad de abstracción, y que al final de los dos años de orientación seguirán obligatoriamente otro año más de estudios y prácticas profesionales para conseguir el Certificado de Aptitud Pro-

fesional, que los habilita como obreros especializados; las otras dos secciones tienen programas parecidos y se prolongan con múltiples opciones, de carácter general o profesional, en el segundo ciclo secundario.

Una de las principales pretensiones de la tecnología francesa en las dos clases de 4.º y 3.º, con niños sobre 13 y 14 años de edad, se cifra en la obtención de los mejores datos para la futura orientación escolar, mediante la creación del clima necesario para el nacimiento o la confirmación de sus aptitudes, que han de conducirlos hacia el bachillerato o hacia los ciclos cortos o largos de formación profesional.

En mencionados cursos, se quiere formar la mentalidad del alumno partiendo de los objetos principalmente técnicos; se da una cierta aportación de conocimientos científicos, pero con una primaria finalidad formativa, y se descarta toda preocupación por el oficio o la formación profesional posterior, que serán objeto de la tecnología de los siguientes ciclos del sistema educativo, donde se considerará esta disciplina como una ciencia del oficio, desde el obrero hasta el ingeniero.

El equipo del profesor Payan clasificó las aptitudes tecnológicas del siguiente modo:

Sentido del espacio y de las formas geométricas; aptitud para la visión del objeto, para el dibujo, para la representación...

Sentido de la relación y de

las funciones mecánicas; aptitud para el análisis funcional del objeto, antes y durante el desmontaje y el montaje.

Sentido de relaciones abstractas; aptitud para abstraer y generalizar, apertura a las relaciones, sentido de la ley física o matemática.

Invencción e imaginación constructiva; aptitud para el descubrimiento, sentido de la puesta en obra de los medios, riqueza de imaginación y de soluciones adecuadas, vivacidad de reacción, destreza manual.

Aptitud para el esquema, para entresacar lo esencial y organizarlo en una representación simplificada e inteligible; aptitud para los simbolismos y convenciones del dibujo;

Aptitud para la formulación verbal, curiosidad tecnológica, gusto por la actividad, sentido de la iniciativa y perseverancia en la búsqueda.

Como aptitud final, que más bien significa una actitud, se menciona la probidad intelectual, recta conducta en los razonamientos, medidas y cálculos y gusto por el trabajo bien hecho.

IV.—DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Los programas franceses de tecnología han experimentado reformas y una gradual evolución en los años 1963, 1967 y 1970; se comprueba que no todo ha resultado claro ni definitivo desde el comienzo. Desde el primer momento han tenido la inten-

ción de estrechar los lazos de la tecnología con las ciencias físicas y marcar así un sello de formación científica, que ha podido ser tentada en ocasiones por una especie de tecnicismo a ultranza.

En 1967 se confeccionan programas distintos para chicos y para chicas, y su contenido versa principalmente sobre el estudio de los movimientos elementales (traslación y rotación) y de algunos objetos simples, en función de la combinación de movimientos.

Hay una distinción entre el dibujo de los objetos y el estudio técnico de los mismos, con una mezcla de conocimientos físicos, aptitudes para el dibujo y prácticas de tecnología, de la que podría emerger un peligro de excesiva intelectualización de las operaciones manuales y una quizás imposible coordinación entre profesores diversos de física, dibujo y tecnología.

Los programas de 1970 marcan cambios profundos, pero continúa notándose la prepotencia impositiva de la física, hasta el punto que se hacen unos programas únicos, sin diferencias entre chicos y chicas, de ciencias físicas, pero que guardan unas profundas intencionalidades tecnológicas; pudiéramos resumir diciendo que se trata de un cuerpo físico con el espíritu tecnológico.

Por ejemplo, el cuarto curso del primer ciclo secundario incluía el estudio de un objeto técnico y los movimientos de traslación; el estudio de otro objeto técnico y

las medidas de longitud; el estudio de un objeto técnico y la noción física de fuerza; estudios tecnológicos de instrumentos para distinguir entre los conceptos físicos de peso y masa.

Como se observa, es un programa de tecnología en el que abundan los conceptos físicos y el término "estudio", teniendo que cubrir entonces la tecnología una intencionalidad de educación integral y de fomento del aprecio hacia las herramientas y objetos.

En el tercer curso del primer ciclo secundario se vuelven a estudiar los objetos técnicos, mas a las nociones de mecánica física se añaden ahora otras de mecánica, de electricidad y de química (energía mecánica y eléctrica, intensidad, tensión, corriente continua y alterna, transformadores, motores; energía química, combustibles, átomo, moléculas, reacciones...).

Parecen tres programas bien diferenciados (mecánica, electricidad, química), que tratan de soldarse a través de los objetos técnicos y de las invocaciones al espíritu tecnológico por parte del profesor único de "ciencias".

Por otra parte, los programas de tecnología en Francia no están todavía satisfechos de sí mismos, lo que puede comprenderse perfectamente desde el punto de vista de la pedagogía y del objetivo escolar de la tecnología; se quiere allí que evolucionen hacia una meta que cubra simultáneamente el afán de cartesianismo científico y las realidades y posibilidades da-

das por la corta edad de unos alumnos de 13-14 años.

V.—ESTUDIO DE LOS METODOS.

Una de las características dominantes de la tecnología francesa es el propósito de convertir la enseñanza tecnológica en todo un método para conseguir que el alumno se exprese, que hable libremente, que entre en diálogo directo con los objetos, con la doble finalidad de que él pueda desarrollar sus aptitudes personales y de que a la institución escolar le sea posible formular un preciso consejo de orientación con vistas al futuro de cada alumno.

Se trata evidentemente de unas finalidades muy importantes y educativas, pero cabe la posibilidad de que se desvirtúen ante los contenidos y objetivos científicos a los que debe servir la tecnología, con el riesgo de transformar toda la educación tecnológica en un procedimiento más o menos idóneo para alcanzar los saberes de la física y de la química.

Y hay que subrayar con fuerte trazo las grandes posibilidades de expresión personal y de orientación escolar, tan beneficiosos para todos, que puede contener un pedagógico enfoque y desarrollo de la tecnología al nivel de las edades del primer ciclo secundario francés o de nuestra segunda etapa de básica.

Siguiendo a los profesores Chirouze y Payan, entre los métodos que gozan de una cierta tradición escolar hay

varios que resultan más válidos en la enseñanza de la tecnología, y que naturalmente son aquellos que el sistema educativo francés ha aconsejado e introducido en la didáctica de la tecnología, especialmente con la doble intención ya indicada de conseguir una formación de la mente y una orientación del escolar.

Si hacemos un repaso a los métodos tecnológicos, según el pensamiento francés, notamos que el método dogmático, excesivamente magistral, debe tener un empleo muy limitado, tanto más cuanto menos quiera el profesor imponer su particular concepción a los alumnos. En cuanto al método histórico, es aplicable siempre que cumpla las exigencias de oportunidad y brevedad; desde luego, los objetos técnicos tienen frecuentemente una vida pasada, una historia, que significa en muchos casos la historia y la misma vida de muchos hombres esforzados e inteligentes, lo que indudablemente constituye una cura de humildad para la época actual y una visión plenamente educativa; al mismo tiempo, el redescubrimiento histórico de los objetos explica la fusión de la ciencia y de la técnica.

El método de observación directa del objeto parte de la observación y continúa con las manipulaciones necesarias para desmontar y montar el objeto; hay que comprobar directamente cómo los objetos cumplen su función y justifican su naturaleza y estructuras, para llegar a una trascendencia del objeto y a las

oportunas generalizaciones: análisis técnico del objeto, conjunto y partes, relaciones entre los elementos del conjunto, adaptación del objeto a sus funciones, esquemas y croquis, paso del pensamiento colectivo de la clase a las reflexiones personales, constituyen varias etapas de un método apropiado, pero que tiene el inconveniente, al menos en unos primeros momentos, de que el objeto, que se observa completamente terminado, anule la imaginación y la creatividad de los chicos.

El método experimental parece reunir óptimas condiciones tecnológicas, ya que no se trata del manejo o funcionamiento de un objeto técnico, lo que pudiéramos resumir con la expresión de "comprobar un aparato", sino que sobre unas maquetas, concebidas y realizadas por los alumnos, se experimentan las diversas hipótesis que una observación curiosa e imaginativa vaya formulando. lo que debe originar un ciclo de nuevas hipótesis y maquetas, con medidas, gráficos, comparaciones y análisis, que conduzcan a verdaderas comprensiones tecnológicas.

No siempre será posible o aconsejable la fabricación de la maqueta por los alumnos, pero siempre deberá partir la experimentación de la observación del objeto y nunca de conceptos o finalidades establecidos previamente.

Finalmente, tenemos otro método que, si es bien empleado, rendirá grandes utilidades en la enseñanza tecnológica.

Nos referimos al método llamado del redescubrimiento o de la reinención.

Se parte en él de la reflexión sobre un problema práctico para encontrar solución a una necesidad; serán problemas conocidos o comprensibles para los chicos, por ejemplo, cómo eliminar los mosquitos de un aula o lograr el funcionamiento de una persiana. Desde la expresión verbal del problema, con las distintas ideas para su solución y la comprensión de las variadas opciones o posibilidades para resolverlo, pasando por el estudio de esquemas y maquetas, se camina a través de diversas observaciones y experimentaciones en busca del concepto o de la solución precisa, que no es absolutamente necesario alcanzar siempre.

Como observamos, es un método capaz de favorecer la expresión verbal y gráfica, estimular el juicio crítico y la actividad de los alumnos, a la par que pone a prueba la capacidad de dirección y de previsión del profesor, que debe coordinar las ideas y esfuerzos de los varios grupos formados, de modo que no se produzca una inutilidad o dispersión en la búsqueda de la solución más solvente.

Aunque los tres últimos métodos descritos, y especialmente los de experimentación y redescubrimiento, aparecen claramente como muy apropiados para la enseñanza tecnológica, no se puede rechazar a priori el empleo de los restantes, cuando las circunstancias del problema, la índole de los

objetivos o el momento particular de la clase, aconsejen el uso de uno cualquiera de los que hemos reseñado.

VI.—EL PROFESORADO.

Por lo que respecta al profesorado, dentro de la complejidad del problema y de las innovaciones que en la actualidad se producen, es necesario distinguir entre las tres secciones que funcionan en el primer ciclo secundario; una dedicada a los alumnos que seguirán el segundo ciclo secundario largo (bachillerato), otra destinada a los chicos que proseguirán en el segundo ciclo secundario corto (formación profesional), y la tercera reservada para aquellos escolares más flojos desde el punto de vista de la formación abstracta, y que concluirán en un colegio de enseñanza técnica su Certificado de aptitud profesional.

Para la primera sección están los profesores tipo liceo, que poseen la agregación y han obtenido el grado de "maîtrise" después de cuatro años de universidad; este profesorado tiene que cursar un año o dos más hasta conseguir el CAPES o certificado de aptitud pedagógica para la enseñanza secundaria. En la preparación para el CAPES los profesores de ciencias físicas estudian de una manera preferente pedagogía (didáctica), dibujo y tecnología; en las pruebas prácticas finales el profesor-aspirante debe presentar tres lecciones (una de física, una de química y una de tecnología), y los aprobados quedan así aptos para la docencia simultánea de las

ciencias físicas, químicas y de la tecnología.

Los alumnos de la segunda sección son confiados a los profesores de tipo colegio de enseñanza general, que están en posesión del DUESS o diploma universitario de enseñanza superior científica, alcanzado mediante la superación de tres cursos universitarios. Los profesores científicos de este tipo siguen sus estudios en la facultad de Ciencias y en el Centro de formación de profesores, durante dos años, para obtener el CAPCEG o Certificado de aptitud pedagógica para colegios de enseñanza general; estos profesores saldrán con una doble competencia docente, pues pueden dar matemáticas y tecnología o ciencias naturales y tecnología, según sus respectivas especialidades, pero incluyéndose en ambas especialidades estudios teóricos y pruebas prácticas de física y química. Para terminar por completo su certificado docente deberán realizar un tercer año de prácticas y de toma de contacto en las correspondientes clases del primer ciclo.

La restante sección de clases prácticas tiene como objetivo la elevación del nivel cultural deficiente de sus alumnos dentro de las máximas posibilidades que ofrezcan sus motivaciones y necesidades personales, sin ningún programa preestablecido; los profesores de esta sección son maestros, que pueden tener una mayor formación literaria o bien científica, encargándose estos últimos de la iniciación tecnológica.



EDITORIAL EVEREST

Hemos completado nuestra serie de textos para E. G. B.

Podemos ofrecerle ya el 8.º de E. G. B. EVEREST. Solicite hoy mismo las muestras que precise. Para que usted pueda conocerlos hemos establecido un servicio de muestras para profesores de E. G. B. con un descuento del 50 %.

No lo olvide. El 8.º EVEREST quedará a la venta durante los meses de marzo y abril.

EDUCACION GENERAL BASICA EVEREST

	AREA DE LENGUAJE	AREA MATEMATICA	AREA DE EXPERIENCIA	AREA DE EXPRESION ARTISTICA	AREA RELIGIOSA	IDIOMAS	PROFESOR
PRIMERO CURSO	Ideas y Palabras 1 Recreo 1 Fichas Ideas y Palabras 1 Cuadernos caligrafía	Números y Figuras 1 Fichas Números y Figuras 1 Ejercicios y Problemas 1	Nuestro Planeta 1 Fichas Nuestro Planeta 1 Atlas Básico Everest	Siluetas y Formas 1 Trabajo con las manos 1	Fichas 1 Biblia ilustrada	.	Libro Guía 1 Solución Ejercicios y Problemas
SEGUNDO CURSO	Ideas y Palabras 2 Recreo 2 Fichas Ideas y Palabras 2 Cuadernos caligrafía	Números y Figuras 2 Fichas Números y Figuras 2 Ejercicios y Problemas 2	Nuestro Planeta 2 Fichas Nuestro Planeta 2 Atlas Básico Everest	Siluetas y Formas 2 Trabajos con las manos 2	Fichas 2 Biblia ilustrada	.	Libro Guía 2 Solución Ejercicios y Problemas
TERCER CURSO	Ideas y Palabras 3 Recreo 3 Fichas Ideas y Palabras 3 Cuadernos caligrafía	Números y Figuras 3 Fichas Números y Figuras 3 Ejercicios y Problemas 3	Nuestro Planeta 3 Fichas Nuestro Planeta 3 Atlas Básico Everest	Siluetas y Formas 3 Trabajos con las manos 3	Fichas 3 Biblia ilustrada	.	Libro Guía 3 Solución Ejercicios y Problemas
CUARTO CURSO	Ideas y Palabras 4 Recreo 4 Fichas Ideas y Palabras 4 Cuadernos caligrafía	Números y Figuras 4 Fichas Números y Figuras 4 Ejercicios y Problemas 4	Nuestro Planeta 4 Fichas Nuestro Planeta 4 Atlas Básico Everest	Siluetas y Formas 4 Trabajos con las manos 4	Fichas 4 Biblia ilustrada	.	Libro Guía 4 Solución Ejercicios y Problemas
QUINTO CURSO	Ideas y Palabras 5 Recreo 5 Fichas Ideas y Palabras 5 Cuadernos caligrafía	Números y Figuras 5 Fichas Números y Figuras 5 Ejercicios y Problemas 5	Nuestro Planeta 5 Fichas Nuestro Planeta 5 Atlas Básico Everest	Siluetas y Formas 5 Trabajos con las manos 5	Fichas 5 Biblia ilustrada	Inglés Francés Fichas	Libro Guía 5 Solución Ejercicios y Problemas
	Ideas y Palabras 6 Recreo 6 Fichas Ideas y Palabras 6	Números y Figuras 6 Fichas Números y Figuras 6 Ejercicios y Problemas 6	Nuestro Planeta 6 Fichas Nuestro Planeta 6 Materia y Energía 6 Fichas Materia y Energía 6	Educación Artística 1	Historia de la Salvación Fichas 6	Inglés Francés Fichas	Libro Guía 6 Solución Ejercicios y Problemas
SEPTIMO	Ideas y Palabras 7 Recreo 7 Fichas Ideas y Palabras 7	Números y Figuras 7 Fichas Números y Figuras 7	Nuestro Planeta 7 Fichas Nuestro Planeta 7 Materia y Energía 7 Fichas Materia y Energía 7	Educación Artística 2	Historia de la Salvación 7 Fichas 7	Inglés Francés Fichas	Libro Guía 7
OCTAVO	Ideas y Palabras 8 Recreo 8 Fichas Ideas y Palabras 8	Números y Figuras 8 Fichas Números y Figuras 8	Nuestro Planeta 8 Fichas Nuestro Planeta 8 Materia y Energía 8 Fichas Materia y Energía 8	Educación Artística 3	Historia de la Salvación 8 Fichas 8	Inglés Francés Fichas	Libro Guía 8

UNA COMPLETA ORGANIZACION DE VENTAS A SU SERVICIO

CASA CENTRAL Y FACTORIA

Carretera León-Astorga, km. 4,500; Apartado 339; Teléf. 22-01-04 (4 líneas). Telegramas "EVEREST" - LEON (España)

DELEGACIONES EVEREST

DELEGACION MADRID: Santa Teresa, 10; Teléf. 419-11-91 - 419-18-06 - DELEGACION BARCELONA: San Andrés, 368; Teléfono 359-63-36 - DELEGACION SEVILLA: Pasaje Virgen de la Consolación, 12; Teléf. 27-70-38 - DELEGACION GRANADA: Emperatriz Eugenia, 40; Teléf. 27-05-39 - DELEGACION VALENCIA: Luis Oliag, 68; Teléf. 27-77-53 - DELEGACION ZARAGOZA: Don Alonso de Aragón, 5; Teléf. 33-11-99 - DELEGACION BILBAO: Iturriaga, 100; Teléf. 33-51-94 - DELEGACION CANARIAS: Galo Ponte, 8. (Las Palmas); Teléfono 24-81-13