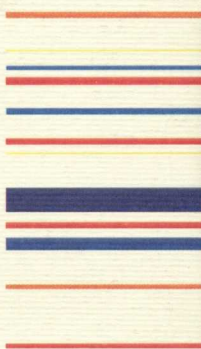


LAS
TECNOLOGÍAS
DE LA
INFORMACIÓN
EN LA
EDUCACIÓN



ESPAÑA

64424

64424

3456 A

Índice

	<i>Página</i>
El Sistema Educativo Español.....	7
Las Administraciones Educativas.....	13
Edición del Informe "Informe Martín Cerezo".....	17
Datos estadísticos por: Ministerio de Educación y Ciencia.....	21
Junta de Galicia.....	22
País Vasco.....	23
Generalitat de Catalunya.....	24
Generalitat Valenciana.....	25
Junta de Andalucía.....	26
Gobierno Canario.....	27
Galicia: Programa de Investigación.....	28
Informe del folleto: "Informe del Sistema Educativo".....	29
Trabaja el inglés: José Manuel Rodríguez.....	30
Contracción: Programa de Nuevas Tecnologías de Informática y de la Comunicación del Ministerio de Educación y Ciencia.....	31

Tecnologías de la Información en la Educación



R. 146378

BIBLIOMEC



077234



Edición del informe: Dolores Martín Catalán

Datos aportados por: Ministerio de Educación y Ciencia
Xunta de Galicia
País Vasco
Generalitat de Catalunya
Generalitat Valenciana
Junta de Andalucía
Gobierno Canario

Extracto del folleto: "Reforma del Sistema Educativo". M. E. C.

Traducción al inglés: José Manuel Fernández

Coordinación: Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de
la Comunicación del Ministerio de Educación y Ciencia

Edita: Ministerio de Educación y Ciencia
I. S. B. N.: 84-369-2021-X
N. I. P. O.: 176-91-009-0
Depósito legal: 36146-1991
Imprime: Marín Álvarez Hnos.

El Sistema Educativo Español

Índice

El Sistema Educativo Español actual data de 1970. Desde esa fecha se han producido en España acontecimientos tan importantes como la transición a un régimen democrático, con la aprobación de la Ley Orgánica del Estado de las Autonomías y el ingreso en la Unión Europea.

	<u>Páginas</u>
El Sistema Educativo Español.....	5
Las Administraciones Educativas	13
La Introducción de las NTIC en el Sistema Educativo Español: Panorámica General	17
Territorio MEC: Proyecto Atenea.....	25
Andalucía: Plan Zahara XXI.....	37
Canarias: Proyecto Ábaco	49
Cataluña: Programa de Informática Educativa	59
Galicia: Proyectos Abrente y Estrela	73
País Vasco: Plan Vasco de Informática Educativa	83
Valencia: Programa Informàtica a l'Ensenyament	93
Publicaciones.....	101
Datos numéricos	111
Datos útiles de localización y contacto	119

Curriculum Base, la ampliación de los Equipos Psicopedagógicos de Apoyo a la Escuela y la implantación progresiva en los Centros de Departamentos de Orientación Educativa y Profesional.

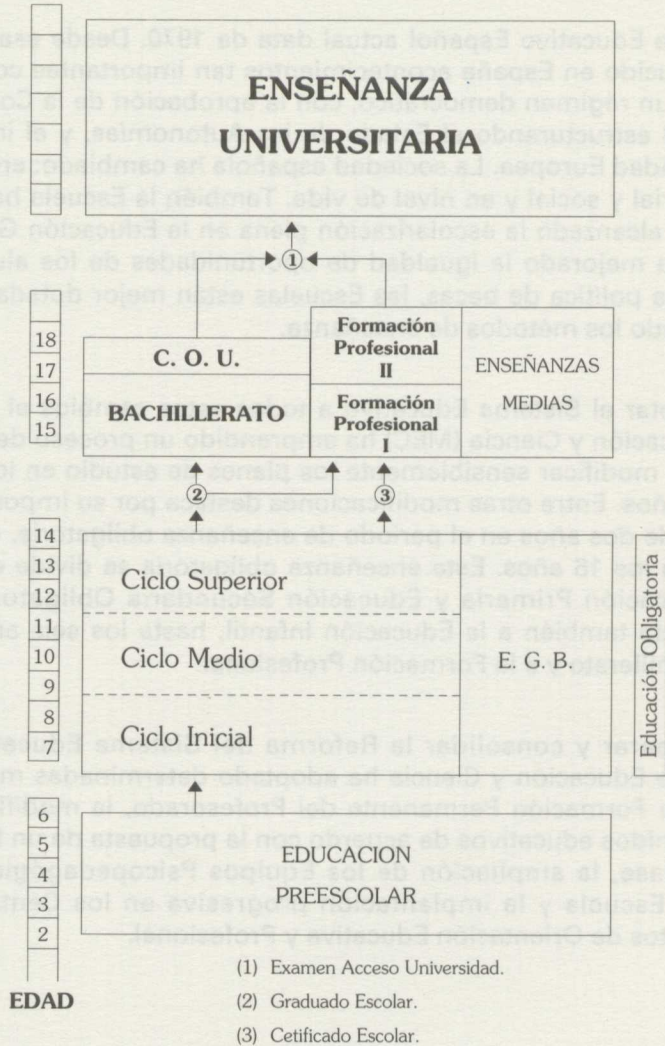
El Sistema Educativo Español

El Sistema Educativo Español actual data de 1970. Desde esa fecha se han producido en España acontecimientos tan importantes como la transición a un régimen democrático, con la aprobación de la Constitución de 1978 estructurando el Estado de las Autonomías, y el ingreso en la Comunidad Europea. La sociedad española ha cambiado: en desarrollo industrial y social y en nivel de vida. También la Escuela ha cambiado: se ha alcanzado la escolarización plena en la Educación General Básica, se ha mejorado la igualdad de oportunidades de los alumnos mediante una política de becas, las Escuelas están mejor dotadas y se han actualizado los métodos de enseñanza.

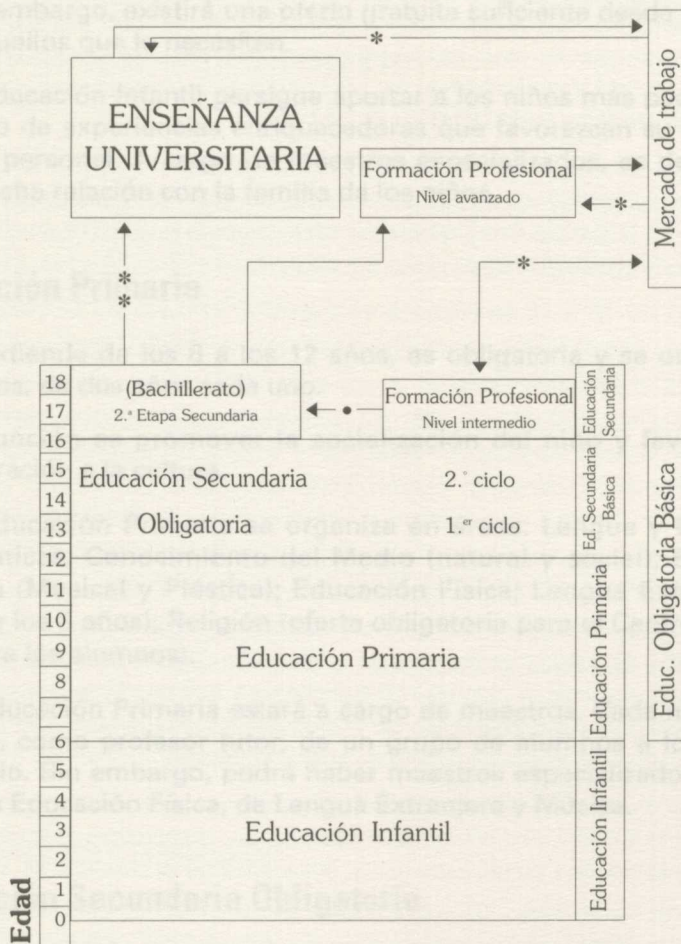
Para adaptar el Sistema Educativo a todos estos cambios el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) ha emprendido un proceso de reforma que va a modificar sensiblemente los planes de estudio en los próximos diez años. Entre otras modificaciones destaca por su importancia el aumento de dos años en el período de enseñanza obligatoria, que se amplía hasta los 16 años. Esta enseñanza obligatoria se divide en dos etapas: Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria. La reforma afecta también a la Educación Infantil, hasta los seis años de edad; al Bachillerato y a la Formación Profesional.

Para preparar y consolidar la Reforma del Sistema Educativo el Ministerio de Educación y Ciencia ha adoptado determinadas medidas relativas a la Formación Permanente del Profesorado, la modificación de los contenidos educativos de acuerdo con la propuesta de un Diseño Curricular Base, la ampliación de los Equipos Psicopedagógicos de Apoyo a la Escuela y la implantación progresiva en los Centros de Departamentos de Orientación Educativa y Profesional.

En la actualidad el Sistema Educativo tiene la siguiente organización escolar:



El nuevo sistema escolar es:



- Standarding de niveles.
- * Examen Acceso para aquellos que no poseen la calificación necesaria.
- ** Examen Acceso Universidad.

Educación Infantil

Esta etapa educativa, que abarca hasta los 6 años, no será obligatoria; sin embargo, existirá una oferta gratuita suficiente desde los 3 años para aquellos que lo necesiten.

La Educación Infantil persigue aportar a los niños más pequeños un conjunto de experiencias enriquecedoras que favorezcan su desarrollo físico y personal. A cargo de maestros especializados, se desarrollará en estrecha relación con la familia de los niños.

Educación Primaria

Se extiende de los 6 a los 12 años, es obligatoria y se organiza en tres ciclos, de dos años cada uno.

Su función es promover la socialización del niño y favorecer su incorporación a la cultura.

La Educación Primaria se organiza en áreas: Lengua y Literatura; Matemáticas; Conocimiento del Medio (natural y social); Educación Artística (Musical y Plástica); Educación Física; Lengua Extranjera (a partir de los 8 años); Religión (oferta obligatoria para el Centro y voluntaria para los alumnos).

La Educación Primaria estará a cargo de maestros. Cada maestro se ocupará, como profesor tutor, de un grupo de alumnos a lo largo de cada ciclo. Sin embargo, podrá haber maestros especializados para las áreas de Educación Física, de Lengua Extranjera y Música.

Educación Secundaria Obligatoria

De los 12 a los 16 años está dividida en dos ciclos, de dos años cada uno. En el segundo ciclo, cada año, están previstas diferentes materias optativas y la consiguiente posibilidad de elección de los alumnos. En los primeros años de la Secundaria Obligatoria habrá un margen de

optatividad para el alumno alrededor del 10 por 100 del horario escolar, incrementándose a un 30/35 por 100 en el último año.

La Educación Secundaria Obligatoria se propone conseguir que los jóvenes asimilen los elementos esenciales de la cultura de nuestro tiempo y se preparen para ser ciudadanos capaces de desempeñar sus deberes y ejercer sus derechos en una sociedad democrática, pluralista y tecnológicamente avanzada.

La Educación Secundaria Obligatoria será impartida por profesores licenciados universitarios, con la debida preparación pedagógica. Sin embargo, los actuales profesores del ciclo superior de EGB podrán continuar impartiendo el primer ciclo de esta etapa (12 a 14 años de edad).

La etapa de 12 a 16 se cursará en Centros de Educación Secundaria, que, cuando sea posible, impartirán también el Bachillerato y Enseñanzas Profesionales Específicas.

Esta etapa educativa se organiza en áreas: Ciencias de la Naturaleza; Educación Física; Expresión Plástica y Visual; Geografía, Historia y Ciencias Sociales; Lenguas Extranjeras; Lengua y Literatura; Matemáticas; Música; Tecnología; Religión (oferta obligada para los Centros y voluntaria para los alumnos). Cada área tendrá el correspondiente profesor y cada grupo de alumnos tendrá un profesor tutor.

Al final de la Educación Secundaria Obligatoria los alumnos que hayan alcanzado los objetivos generales de la etapa recibirán el correspondiente título, que les permitirá acceder al Bachillerato o a las Enseñanzas Profesionales. Se arbitrarán toda clase de medidas educativas que permitan asegurar que todos los alumnos alcanzan estos objetivos.

Igualmente las Administraciones Educativas impulsarán los programas formativos que permitan a los alumnos que no obtuvieron el título conseguir una preparación profesional para incorporarse al mundo del trabajo.

Bachillerato

El Bachillerato tiene una doble función: por una parte, proporcionar a los alumnos una formación específica (según las distintas modalida-

des) y, por otra, prepararlos para el paso a estudios universitarios o a módulos profesionales superiores.

Sin perjuicio de su unidad, el Bachillerato se organiza en distintas modalidades:

- Humanidades y Ciencias Sociales.
- Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.
- Tecnología.

Los profesores de Bachillerato son licenciados universitarios con la debida formación pedagógica. En coordinación con los Conservatorios o Escuelas correspondientes se desarrollarán también las modalidades de un Bachillerato de las Artes.

El Bachillerato se reduce a dos años (16-18), ya que la Educación Secundaria comienza a los 12 años e incluye muchas materias que actualmente se imparten en el Bachillerato. El actual Curso de Orientación Universitaria desaparece, incorporándose la función orientadora a toda la actividad educativa a través de los Departamentos de Orientación de los Centros.

Para el acceso a la Universidad será necesario haber terminado el Bachillerato y haber superado una prueba de madurez en la que se valoren las capacidades generales de los alumnos. En cualquiera de sus modalidades, el título de Bachiller permite el acceso a la Universidad. Sin embargo, la prioridad en este acceso depende de la modalidad cursada, de los resultados de la prueba de madurez y de las calificaciones obtenidas durante el Bachillerato.

La Formación Profesional

El objetivo de la reforma en esta modalidad educativa es el diseño de una Formación Profesional con capacidad profesionalizadora práctica, auténtico nexo entre el sistema educativo y el mundo del trabajo.

Consta de dos componentes fundamentales: la Formación Profesional de base, que ha de estar presente en la propia Educación Secun-

daria, y la Formación Profesional específica, organizada en Módulos Profesionales y que ha de ser un puente entre los centros escolares y la actividad profesional.

Los Módulos Profesionales cursados a partir del término de la Educación Secundaria Obligatoria conducen al nivel 2 de cualificación de la Comunidad Europea. Los módulos cursados después del Bachillerato conducen al nivel 3.

Los módulos se organizan en un sistema de titulaciones y certificaciones profesionales, tanto con validez académica como con reconocimiento dentro del mercado del trabajo. Estos Módulos Profesionales, por otro lado, han de ser también instrumento de educación permanente y de cualificación de los trabajadores, y en general de los jóvenes adultos. Por ello, se puede acceder a ellos, no sólo desde el sistema educativo, sino también desde el mundo del trabajo, a través de una prueba de madurez.

Otras enseñanzas y modalidades educativas

La Reforma Educativa abarca también otras enseñanzas, que pueden cursarse al mismo tiempo o después de la enseñanza obligatoria o como modalidad de ésta. Se trata en particular de:

- Enseñanzas musicales y artísticas.
- Educación Especial, dirigida a niños con necesidades educativas especiales y realizada en la medida de lo posible en régimen de integración en Centros ordinarios.
- Educación de Adultos.

Las Administraciones educativas

Según la Constitución de 1978, el Estado español está integrado por 17 Comunidades Autónomas, a su vez divididas en provincias. El Ministerio de Educación y Ciencia tiene competencias directas sobre once de estas Comunidades; las seis restantes tienen sus propias competencias ejecutivas y normativas en materia educativa, excepto aquellas que se han establecido como propias del Estado para asegurar la unidad y coherencia del Sistema Educativo, que es el mismo para todo el territorio español.



Hay distintos niveles de Administraciones educativas:

La Administración Central

La Administración Central (el Ministerio de Educación y Ciencia) asume las competencias reservadas al Estado y gestiona las Comunidades que, hasta ahora, no poseen plenas competencias. Éste es el caso de las siguientes 11 Comunidades que se denominarán "Territorio M. E. C." en este documento: Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura, Madrid, Murcia, Navarra¹, La Rioja, y además Ceuta y Melilla.

Hay 26 provincias en estas 11 Comunidades Autónomas. En cada provincia hay una Dirección Provincial responsable de la organización educativa de esa provincia.

Comunidades Autónomas con competencias educativas transferidas

En las Comunidades Autónomas con competencias educativas transferidas la administración y organización educativa corresponde a los Departamentos de Educación de sus respectivos Gobiernos:

Andalucía: Consejería de Educación

Canarias: Consejería de Educación

Cataluña: Departament d'Ensenyament

Galicia: Consellería de Educación

País Vasco: Departamento de Educación, Universidades e Investigación

Valencia: Consellería de Cultura, Educació i Ciència

¹ La Comunidad Foral Navarra adquirió plenas competencias en Educación en 1990.

Las competencias traspasadas a estas Comunidades Autónomas no se refieren sólo a la gestión del sistema educativo en su territorio, que es asumida en su conjunto por los mencionados Departamentos o Consejerías, sino que abarcan todas aquellas competencias normativas, reglamentarias y de ejecución no incluidas en la reserva de las competencias del Estado.

Municipios y Administración local

En este nivel se encuadran las diversas actuaciones de los Ayuntamientos relacionadas con el ámbito educativo.

La introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el Sistema Educativo español: panorama general

Como consecuencia de la situación administrativa de España en materia educativa, existen actualmente siete Planes diferentes de introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (NTIC) en las enseñanzas no universitarias. Estos Planes corresponden a cada una de las seis Comunidades Autónomas con competencias en educación y el del propio Ministerio de Educación, que gestiona las otras 11 Comunidades (Territorio M. E. C.).

Todos los planes surgen como fruto de distintas experiencias aisladas y proyectos pilotos realizados en los primeros años de la década de los 80. Los responsables de Educación de las distintas Comunidades Autónomas ven la necesidad de tener un marco general que sirva para encauzar y coordinar estas iniciativas, que marque los objetivos generales, la metodología a seguir, el modelo de formación del profesorado y cuantos temas vayan surgiendo con la evolución tecnológica. Para ello se crean los siguientes Planes:

Territorio M. E. C.: Proyecto Atenea

Andalucía: Plan Zahara

Canarias: Proyecto Ábaco-Canarias

Cataluña: Programa de Informática Educativa

Galicia: Proyectos Abrente y Estrela

País Vasco: Plan Vasco de Informática Educativa

Valencia: Programa Informàtica a l'Ensenyament

A pesar de ser Planes diferentes, hay aspectos comunes en todos ellos.

Todos los Planes se plantean principalmente la integración de los nuevos medios como instrumento pedagógico dentro de las diferentes áreas de los currículos actuales, ya que solamente existe la asignatura

específica de "Informática", como materia optativa, en el Bachillerato y obligatoria en algunas especialidades de Formación Profesional. En la Reforma Educativa actualmente en curso, ciertas modalidades del nuevo Bachillerato podrán incluir contenidos específicos de distintas tecnologías.

El ámbito de aplicación de los diferentes Planes son las enseñanzas no universitarias. Excepto el Proyecto Abrente, que ha centrado su atención en la Educación Primaria, el resto de los Planes incluyen en la actualidad Centros de Primaria y de Secundaria: Bachillerato y Formación Profesional. Algunas Comunidades, como Cataluña y el País Vasco, han integrado ya la totalidad de los Centros públicos a partir de los 14 años. Todos los Planes tienen prevista la ampliación progresiva de Centros en los próximos años, que conducirá en un futuro a la generalización del uso de las NTIC en la Educación.

La Educación Especial está contemplada específicamente en el Proyecto Atenea del Ministerio de Educación y Ciencia, así como en los Planes de Andalucía, Cataluña y Galicia.

El Plan andaluz y el Proyecto Atenea del Ministerio de Educación y Ciencia incluyen también la Educación Permanente de Adultos.

Como Programas Especiales cabe mencionar los proyectos de creación de redes telemáticas, ya iniciados en algunas Comunidades como Andalucía, Canarias, Cataluña y el territorio del Ministerio de Educación y Ciencia. Estas redes permiten la conexión de las sedes de los Planes con los Centros. De esta forma se pueden ofrecer los servicios de teleconferencias, acceso a bases de datos, transmisión de datos y correo electrónico.

Algunos Proyectos (Ábaco y el Proyecto Atenea) tienen prevista la experimentación de los sistemas de videodisco interactivo.

Otras líneas de trabajo a las que dedican atención especial son el desarrollo de materiales de control, robótica y experimentación asistida por ordenador, informática gráfica y educación musical por ordenador.

Los Planes han previsto mecanismos de apoyo, seguimiento y evaluación de las acciones emprendidas, basados, principalmente, en reuniones del profesorado con las personas especialistas, seminarios, visi-

tas a los Centros, encuestas, etc. De este modo pueden conocer y valorar cómo se están llevando a cabo en la práctica y regularlos adecuadamente cara a la generalización. Esta evaluación en algunos casos, como el del Ministerio de Educación y Ciencia, Canarias y el País Vasco, está dirigida por agentes externos al mismo Programa. También, dirigida por la OCDE de París, se ha realizado una evaluación a nivel internacional del Proyecto Atenea.

Objetivos

Los objetivos que se plantean los diferentes Planes se pueden resumir del siguiente modo:

Relativos al alumnado

- Potenciar el desarrollo cognitivo y el aprendizaje innovador mediante nuevos entornos que favorezcan el desarrollo de habilidades, destrezas y adquisición de conocimientos.
- Impulsar el uso racional y crítico de las NTIC, capacitándolos para entender y expresarse a través de ellas.
- Desarrollar la capacidad de acceder, organizar y tratar la información mediante los nuevos medios informáticos.

Relativos al profesorado

- Proporcionar soporte técnico y formación adecuada para utilizar el ordenador como recurso didáctico y como medio de renovación de la metodología educativa para mejorar la calidad de la enseñanza.
- Dotarlo de instrumentos teóricos y operativos para analizar y seleccionar los medios informáticos más adecuados a su entorno y a su tarea específica.
- Mejorar la gestión académica y administrativa de los Centros.

Relativos al currículo

- Definir los modos de integración de las NTIC en las diferentes áreas del currículo.
- Posibilitar la incidencia de la informática como ciencia y tecnología en los currículos de todos los tipos de instrucción general y especializada.

Relativos a los Centros docentes

- Dotar paulatinamente a los Centros de los programas y equipos informáticos necesarios para que sea posible la utilización de las NTIC en la Educación.

Formación del profesorado

La formación del profesorado merece una atención especial en todos los Planes, como medio de conseguir los objetivos que se proponen.

Los Centros de Profesores desempeñan un importante papel en las tareas de formación. Estos Centros, con distintas denominaciones (CEP, COP, etc.), existen en la mayoría de las Comunidades y tienen como finalidad la formación y actualización científica y didáctica del profesorado de su demarcación en todas las áreas del currículo. En la mayoría de los Centros de Profesores suele haber una o varias personas responsables de las NTIC.

Todos los Planes de introducción de las NTIC en la Educación han diseñado sus propios planes de formación del profesorado, que se realizan, por lo general, a dos niveles.

Formación intensiva

Para profesores liberados de sus tareas docentes, que reciben una formación especializada y que después se encargan de impartir cursos

y asesorar al resto del profesorado. Los profesores formados así reciben distintos nombres: "Monitores", en el Proyecto Atenea; "Coordinadores", en los Planes de Canarias y Andalucía, o "Formadores de Formadores", en otros casos.

Esta formación especializada se realiza intensivamente a lo largo de uno o varios cursos académicos y se completa posteriormente con actividades de actualización. Proporciona unos conocimientos profundos sobre aspectos tecnológicos, de lenguaje, didácticos, y les capacita para el desarrollo de aplicaciones en las distintas materias y para la evaluación y seguimiento de proyectos educativos.

Formación general

Dedicada a todos los demás profesores interesados en la utilización de las NTIC con sus alumnos. Se lleva a cabo, generalmente, fuera del horario lectivo y los profesores que asisten a ella no están liberados de horas en sus tareas docentes. En el caso de Canarias la formación del profesorado de Primaria se realiza en horario lectivo, con liberación del profesorado de sus tareas docentes. Se imparte por los profesores especialistas en los mismos Centros escolares o en los Centros de Profesores.

En esta formación general hay varios tipos de cursos:

- Cursos de Iniciación, que proporcionan una panorámica general de las posibilidades de las NTIC en la Educación.
- Cursos Específicos, que profundizan en los diferentes programas y herramientas informáticas propias de las distintas áreas o especialidades.
- Seminarios, cursos de actualización, etc., con los que se lleva a cabo la formación permanente del profesorado y se propicia el intercambio de experiencias y la reflexión sobre la propia práctica con los alumnos.

La mayoría de los planes han elaborado y editado sus propios materiales para los diferentes cursos de formación.

Equipos

El equipo básico en todos los Planes está compuesto por ordenadores (aproximadamente 10 en cada Centro) del tipo PC-compatible, generalmente con procesador 80286, disco duro de 20 Mb, unidad de disquete de 5 1/4 o de 3 1/2, 640 Kb de memoria Ram, monitor color e impresora y, según los Centros, **plotters**, tabletas digitalizadoras, **modems**, etc. El Proyecto Abrente, dada la no disponibilidad de ordenadores PC-compatibles en la fase inicial, optó por otras especificaciones.

Dotaciones Programas

Todos los Planes proporcionan a los Centros programas informáticos de propósito general (MC-DOS, Procesador de textos, Bases de Datos, Hoja de cálculo, Programas de Diseño, Paquetes integrados, Programas de utilidades, etc.); lenguajes de programación (LOGO, PASCAL, BASIC) y programas curriculares y aplicaciones para las diferentes áreas o especialidades. Algunos de ellos son producidos por los mismos Planes.

La escasez de programas informáticos adecuados para la integración curricular de las NTIC en la Educación fue uno de los problemas con que se encontraron la mayoría de los Planes en sus comienzos. Para resolverlo han puesto en marcha diversas estrategias con el objetivo de recoger las ideas y productos del profesorado y animar a las empresas para la producción de programas educativos:


- Producción directa dentro de los mismos Proyectos o edición de programas comerciales en las lenguas autonómicas.
- Concursos públicos dirigidos a empresas y al profesorado.
- Financiación y/o subvenciones a empresas.
- Traducción y adaptación de programas extranjeros a las diferentes lenguas del Estado español.

Coordinación entre los diferentes Planes

El Ministerio de Educación y Ciencia español, a través de la Dirección General de Coordinación y Alta Inspección, creó en 1987 una Comisión de Coordinación de los distintos Planes de introducción de las NTIC en la Enseñanza del territorio español. Esta Comisión, integrada por un representante de cada Plan, se encarga del estudio de estándares tecnológicos para la Educación y de las estrategias para el desarrollo de los distintos Planes.

En las relaciones con la Comunidad Europea su papel es difundir y coordinar las acciones que el Programa de la Comunidad Europea "Las NTI en los Sistemas Escolares" lleva a cabo.

Territorio del
Ministerio de
Educación y
Ciencia:
Proyecto ATENEA





El Ministerio de Educación y Ciencia usó en el año 1985 el Proyecto Atenea. Se utilizaban en él diversas acciones emprendidas por distintas unidades del Ministerio. La puesta en marcha de este Proyecto experimental estaba dirigida a la incorporación gradual y sistemática de equipos y programas informáticos dentro de un contexto innovador y tuvo como objetivo experimentar la integración de dichas tecnologías en las distintas áreas y asignaturas del currículo.

En el año 1987 se decidió integrar el Proyecto Atenea en una nueva unidad administrativa denominada Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PN TIC). Se integró también en el Programa el Proyecto experimental Marcano, que con fines de acción similares pretendía la incorporación de los medios audiovisuales y en especial al vídeo.

Territorio del Ministerio de Educación y Ciencia: Proyecto ATENEA



- Definir las características territoriales de los programas y equipos informáticos con que se hace a los centros educativos, de acuerdo con la evolución tecnológica.
- Proponer líneas de colaboración con Centros Educativos, tanto públicos como privados.



El Ministerio de Educación y Ciencia creó en el año 1985 el Proyecto Atenea. Se unificaban en él diversas acciones emprendidas por distintas unidades del Ministerio. La puesta en marcha de este Proyecto experimental estaba dirigida a la incorporación gradual y sistemática de equipos y programas informáticos dentro de un contexto innovador y tuvo como objetivo experimentar la integración de dichas tecnologías en las distintas áreas y asignaturas del currículo.

En el año 1987 se decidió integrar el Proyecto Atenea en una nueva unidad administrativa denominada Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC). Se integró también en el Programa el Proyecto experimental Mercurio, que con líneas de acción similares pretende la incorporación de los medios audiovisuales, y en especial el vídeo.

Objetivos generales y principales orientaciones

El ámbito de actuación del PNTIC incluye los niveles educativos anteriores a la Universidad de las 11 Comunidades Autónomas gestionadas por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Los objetivos principales del PNTIC son:

- Responder a las necesidades de introducción progresiva de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Actuar como un órgano permanente de soporte para la creación, desarrollo y evaluación de aplicaciones de las tecnologías informáticas y de comunicaciones.
- Proporcionar asesoramiento y apoyo a los Organismos del Ministerio de Educación y Ciencia sobre estos temas.
- Definir las características técnicas de los programas y equipos informáticos con que se dote a los Centros educativos, de acuerdo con la evolución tecnológica.
- Proponer líneas de colaboración con Organismos e Instituciones, tanto públicas como privadas, y con los sectores industriales y de



servicios, para el fomento de la prospectiva sobre nuevos entornos de aprendizaje, la elaboración de programas educativos y el diseño de periféricos y otros dispositivos informáticos.

- Unificar las líneas de acción de los Proyectos experimentales Atenea y Mercurio.
- Asesorar y coordinar la participación del Ministerio de Educación y Ciencia en los diferentes ámbitos nacionales e internacionales en todo lo relacionado con las NTIC y las Enseñanzas Primaria y Secundaria.

Durante la fase experimental del Proyecto Atenea, se han creado infraestructuras materiales y humanas que posibilitan la generación de nuevos materiales, la formación continuada del profesorado y la reflexión sobre los currículos de la Enseñanza Primaria y Secundaria desde la perspectiva de las NTIC. Se han realizado estudios para delimitar modos de integración de las Nuevas Tecnologías de la Información en las áreas curriculares.

Se han emprendido también acciones para explorar las posibilidades que las Nuevas Tecnologías de la Información ofrecen a las necesidades específicas de la Educación Especial.

La fase experimental del Proyecto Atenea ha tratado además de analizar las repercusiones que supone la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información en la organización de los centros y en la gestión de las situaciones de enseñanza y aprendizaje incluyendo los aspectos arquitectónicos y ergonómicos.

Temporalización

Fase experimental (1985-1990)

Se optó por el estándar MS-DOS para las dotaciones de equipos. Se orientó e impulsó la producción de software educativo. Se convocaron sucesivos concursos públicos para la selección de centros experimentales de EGB, Bachillerato, Formación Profesional, Educación Especial, Enseñanzas Artísticas y Educación Permanente de Adultos. En 1989 existían 697 Centros escolares seleccionados. Se crearon y publicaron recur-



tos para la formación y para el aula. Se seleccionaron y se formaron también durante este período 248 formadores de formadores en Nuevas Tecnologías de la Información. Se realizó un plan de seguimiento del proceso experimental y una evaluación de los objetivos de esta fase.

Evaluación de la fase experimental (1990)

Además del proceso de seguimiento durante el desarrollo de la fase experimental, se ponen en marcha en 1990 tres líneas concretas para la evaluación de esta fase desde un punto de vista global. La primera de ellas mediante un convenio con el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Murcia. La segunda línea evaluadora la lleva a cabo la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, a través de un equipo de profesionales internacional formado específicamente para esta finalidad. La tercera es la que realiza directamente el Programa de Nuevas Tecnologías a través de la información de los equipos de personas que han participado en el desarrollo del Proyecto Atenea.

Fase de extensión (1990/92)

Esta fase de extensión se empieza a planificar a la vez que se realiza el proceso de evaluación de la fase experimental para llevarse a cabo durante los cursos 1990-91 y 1991-92, teniendo en cuenta los resultados de dicha evaluación. En ella se pretende hacer un avance significativo en la implementación de experiencias en el uso de los ordenadores en las distintas áreas curriculares y profundizar en el uso global de las NTI en las distintas asignaturas, áreas y ciclos.

En esta fase se seleccionan 290 nuevos Centros en el año 1990. La infraestructura humana se refuerza con el nombramiento de coordinadores del Programa de Nuevas Tecnologías con ámbito provincial. Esta fase no es ya experimental y pretende una integración plena del uso de las tecnologías informáticas en diversas materias y áreas del currículo, a través de proyectos que inciden en cada una de ellas.



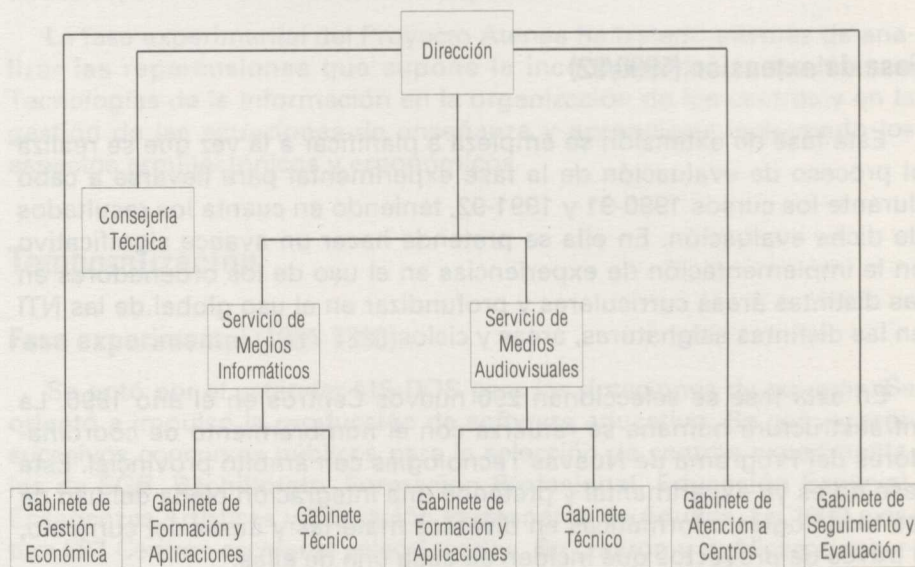
Fase de generalización (1992)

Se pretenden fundamentalmente tres fines con esta fase:

Difundir entre los Centros educativos los logros alcanzados a lo largo del proceso; proporcionar a los Centros un apoyo actualizado y permanente en la implementación de aprendizajes basados en NTI, dentro del marco establecido por la nueva Ley de Ordenación General del Sistema Educativo; finalmente, proporcionar soporte para la creación, desarrollo y evaluación de aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, acordes con la evolución tecnológica y las transformaciones del mundo educativo.

Organigrama

El organigrama del Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación es el siguiente:





Formación del Profesorado

La **Formación General** del Profesorado se lleva a cabo en los 106 Centros de Profesores participantes en el Proyecto Atenea y la realizan los profesores-monitores del Proyecto.

Se parte de un modelo de formación que pretende dotar al profesorado de un perfil que lo capacite para transformar la práctica de la enseñanza, incidiendo sobre su pensamiento y sus modos de acción, en el considerando de que el profesor es la figura fundamental de todo proceso de innovación en la escuela.

El Plan de Formación se articula en dos fases: una de iniciación y otra en la que se profundiza en los aspectos didácticos de su propia materia.

En la primera fase los profesores asisten a un "Curso de Iniciación a las NTI en la Educación". Se trata de proporcionar una panorámica general de las distintas posibilidades que ofrecen los ordenadores en las diferentes materias y de forma interdisciplinar. Dentro de esta misma fase de formación se realizan también "Cursos Monográficos" sobre el uso de herramientas informáticas específicas aplicables a la enseñanza. Ambos cursos son eminentemente prácticos, basados en el uso de aplicaciones didácticas.

La segunda fase complementa la anterior. En ella se abordan aspectos relacionados con cada una de las áreas y se incluyen nuevos instrumentos adecuados para el nivel y materia de que se trate. Se abordan también aspectos relativos a la experimentación en el aula, el análisis de la propia práctica y el planteamiento de nuevas propuestas de trabajo. Se promueve también en esta fase la creación de seminarios permanentes centrados en áreas o interdisciplinarias en el ámbito de cada Centro de Profesores.

Para poder llevar a cabo la formación anteriormente descrita se han formado a su vez en los Servicios Centrales del PNTIC cinco promociones de **profesores-monitores**. Esta formación incluye aspectos técnicos



y didácticos y aspectos relativos a formación de profesores. Asimismo la formación se complementa con temas relativos a la evaluación, la difusión y el seguimiento de las experiencias, así como el apoyo a procesos de innovación.

Planes específicos

A lo largo del desarrollo del Proyecto Atenea, y bajo su influencia, se han diseñado y puesto en marcha algunos planes específicos.

Plan Telemático para la Enseñanza y el Aprendizaje (PLATEA)

El plan se basa en el uso de una mensajería educativa que ya está desarrollada y la creación de un Centro de Servicio Videotext operativo desde enero de 1991. Se proporcionará información sobre programas y vídeos educativos (PYVE), experiencias educativas (EXPER), actividades y cursos en los CEPs (ACCEP) y recursos curriculares (RECUR).

Educación Especial

Este plan aborda la atención de alumnos con necesidades educativas especiales. Se encuentra en la actualidad al comienzo de su tercer año y se realiza en colaboración con el Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial. Participan en este plan 90 Centros experimentales seleccionados a través de convocatorias específicas. Se han adquirido equipos específicos y se han desarrollado programas igualmente específicos. En este sentido cabe destacar el convenio establecido con la Fundación ONCE y la asociación APANDA para el desarrollo de programas de ordenador para alumnos con deficiencias de visión y auditivas, respectivamente.

Enseñanzas Artísticas

Este plan aborda la introducción de las NTI en las Escuelas de Enseñanzas Artísticas, teniendo en cuenta las peculiaridades propias de



estos Centros. Participan la totalidad de estos Centros, a los que se ha dotado con equipos y programas especiales.

Enseñanza Permanente de Adultos (EPA)

El objetivo de este plan experimental es la introducción de las NTI en la Educación Permanente de Adultos. Mediante este plan se intentan cubrir aspectos como integración curricular de las NTI en las áreas, inserción en el mundo laboral, perfeccionamiento y actualización de los conocimientos y destrezas y acceso a la cultura y al ocio.

Base de datos de experiencias (EXPER)

Se creó esta base de datos para impulsar la recogida de información sobre las actividades que se llevan a cabo en el ámbito de los Proyectos Atenea y Mercurio y difundirla posteriormente entre el profesorado. Se actualiza con la información enviada por el profesorado de los Centros educativos participantes en los proyectos y periódicamente se distribuye entre los Centros de Profesores en soporte magnético.

Además, se han realizado planes específicos relacionadas con **robótica y control**, el ordenador en la Educación Infantil, los **laboratorios de Ciencias Experimentales (EXAO)** y **videodisco interactivo**.

Desde los Servicios Centrales del Programa de Nuevas Tecnologías se han diseñado experimentaciones concretas que abarcan un determinado número de aspectos y se desarrollan en un número muy reducido de Centros. Se han realizado experimentaciones selectivas, entre otras, en las áreas de Matemáticas, Lengua, Ciencias Sociales e Idiomas (francés e inglés).

Para la mayor parte de estos planes se han diseñado cursos de formación específicos.

En los Servicios Centrales del PNTIC se ha creado una programoteca, en la que se pueden ver y evaluar programas educativos. Está prevista la apertura al público de este servicio.



Producción de materiales

Se han puesto en marcha distintas estrategias que tienen por objetivo, por un lado, recoger las ideas y productos del profesorado que tiene un mejor conocimiento de las posibilidades del ordenador y, por otro, promover la producción empresarial de programas educativos.

El Ministerio de Educación y Ciencia, con el Ministerio de Industria y Energía y el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial, firmaron en 1987 un convenio para financiar la producción de programas educativos.

Dentro de este convenio se han realizado tres convocatorias de selección de proyectos de desarrollo a las que han concurrido más de 20 empresas y universidades. Durante el proceso de desarrollo, los prototipos se someten a un seguimiento que realizan los miembros de los Servicios Centrales del PNTIC. Hasta ahora se han producido alrededor de 200 programas.

En colaboración con el Centro de Investigación, Documentación y Evaluación se realiza anualmente desde 1988 un concurso nacional de programas educativos. La finalidad de este concurso es premiar programas de calidad realizados, en general, por profesores. Los programas premiados se editan y se distribuyen a los Centros educativos del Proyecto.

Asimismo en los Servicios Centrales del Programa de Nuevas Tecnologías se han realizado algunos productos con carácter experimental. En algunas ocasiones también se han diseñado prototipos y se ha encargado luego su implementación a distintas empresas.

En lo que se refiere a materiales impresos, se han publicado las series que se mencionan en el apartado Publicaciones de este documento.

Existen también vídeos de apoyo a la formación y de difusión.

Seguimiento y evaluación

Los Proyectos Atenea y Mercurio, como proyectos de innovación, necesitan respuestas adecuadas a los problemas metodológicos, de



contenidos, administrativos, organizativos, de coordinación, etc. Para desarrollarse necesitan un seguimiento y un apoyo constantes basados en una infraestructura suficiente y ágil. Esto permite conocer y valorar cómo se están realizando en la práctica y realizar propuestas de cambio y mejora de aspectos que no han sido evaluados satisfactoriamente. También necesitan poder informar sobre los resultados que se están consiguiendo en la práctica con la incorporación de las NTI.

En el marco de la innovación, el proceso de seguimiento y evaluación es entendido como un conjunto de acciones encaminadas a:

- Analizar los procesos y resultados que se producen a lo largo de todo el tiempo de experimentación y en todos los estamentos implicados en ella.
- Proponer estrategias de apoyo para la puesta en práctica de los proyectos.
- Realizar una evaluación global que permita informar sobre la incidencia de estos medios en los procesos de aprendizaje y deducir estrategias de generalización.

La evaluación se realiza de forma que aporta datos del estado de los Proyectos Atenea y Mercurio en diferentes momentos. En ella participa el profesorado. Es cíclica, continuada y constituye una forma de seguimiento y autorregulación permante de los Proyectos. Combina metodologías cuantitativas y cualitativas.

Por otro lado, con la colaboración de un equipo de evaluadores universitarios se diseñan las herramientas necesarias —cuestionarios, escalas de observación, etc.—, que permiten la recogida masiva de información y su posterior tratamiento para proceder a adaptar el diseño a la realidad de la experimentación posible.

Para el proceso de comprobación y ajuste a la realidad de los aspectos perfilados en el diseño —objetivos, líneas de acción, estrategias, etcétera— se cuenta con la preparación de los monitores, que serán capaces de detectar la adecuación de dicho diseño a las distintas realidades educativas y proponer modificaciones al mismo.



En diciembre de 1990 se publicó un informe de todo el proceso de evaluación llevado a cabo por la Universidad de Murcia.

Cabe resaltar en este capítulo la evaluación internacional sobre el Proyecto Atenea dirigida por la OCDE de París y realizada por un equipo de evaluadores de Estados Unidos, Bélgica, Reino Unido y Francia. El informe de evaluación se terminó en marzo de 1991.

Dotaciones

Equipos

- Aula de ordenadores del tipo PC-Compatibles MS-DOS (monitor color, EGA, 640 Kb, ratón).
- Impresoras.
- Teclados de conceptos para Educación Especial.
- Aulas de diseño para Enseñanzas Artísticas (**plotters**, tarjetas digitalizadoras, etc.)

Programas

- Paquetes integrados.
- Gestores documentales.
- Lenguajes: LOGO, PASCAL.
- Programas de autoedición.
- Programas de diseño gráfico.
- Programas de Enseñanza Asistida por Ordenador.
- Simulaciones.



Hasta el inicio y desarrollo del plan las actuaciones en el ámbito de las NTIC se han concretado en una doble vertiente:

El Plan Alhambra, establecido en 1985 por la Consejería de Educación y Ciencia, ha permitido realizar múltiples experiencias en el campo de la Informática educativa y ha permitido la dotación de muchos Centros de la Comunidad con el material necesario para el desarrollo de las mismas. De manera simultánea los Departamentos de Informática de los Centros de Profesores han proporcionado al profesorado, por medio de cursos, grupos de trabajo y otras actuaciones, la formación adecuada para la utilización de este tipo de recursos.

Las convocatorias anuales de Proyectos de Experimentación e Innovación Pedagógica han hecho posible el desarrollo de diversas experiencias en el área de las NTIC. Asimismo, la creación de los Departamentos de Informática en los Centros de Profesores ha permitido la creación de material de carácter científico y pedagógico en el campo de las NTIC.

Andalucía: Plan ZAHARA XXI



- Desarrollar y experimentar nuevas experiencias de enseñanza-aprendizaje en el campo de las NTIC.
- Generar nuevos materiales educativos y de desarrollo profesional para el profesorado.
- Introducir en el currículum los contenidos de las NTIC que permitan, por una parte, mejorar el aprendizaje de los alumnos y, por otra, utilizar las NTIC como herramienta de expresión y de comunicación.



Hasta el inicio y desarrollo del plan las actuaciones en el ámbito de las NTIC se han concretado en una doble vertiente:

El Plan Alhambra, establecido en 1986 por la Consejería de Educación y Ciencia, ha permitido realizar múltiples experiencias en el campo de la informática educativa y ha posibilitado la dotación de muchos Centros de la Comunidad con el material necesario para el desarrollo de las mismas. De manera simultánea los Departamentos de Informática de los Centros de Profesores han proporcionado al profesorado, por medio de cursos, grupos de trabajo y otras actuaciones, la formación adecuada para la utilización de este tipo de recursos.

Las convocatorias anuales de Proyectos de Experimentación e Innovación Pedagógica han hecho posible el desarrollo de diversas experiencias en el área de los medios audiovisuales y la iniciación de proyectos de interconexión con la Informática. Al mismo tiempo, la creación de los Departamentos de Recursos y su simultánea dotación de material ha permitido formar a un gran número de profesores en el uso e incorporación de los medios audiovisuales a la enseñanza.

Objetivos generales y principales orientaciones

El Plan Zahara XXI tiene los siguientes objetivos:

- Extender el uso y conocimiento de las NTIC para facilitar y enriquecer la consecución de los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar y experimentar las aplicaciones de las NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Generar nuevos entornos de aprendizajes autónomos (individual y de grupos) y de desarrollo de la creatividad.
- Introducir en el currículum los elementos teórico-prácticos necesarios sobre el uso de las NTIC que permitan, por una parte, recibir críticamente los mensajes y descodificar adecuadamente las informaciones y, por otra, utilizar creativamente estos medios de expresión y de comunicación.



- Facilitar la integración de los alumnos con necesidades educativas especiales en todos los niveles del sistema educativo y en la vida laboral y social.
- Impulsar la reflexión y revisión de los currículos de las distintas materias teniendo en cuenta las NTIC.
- Delimitar modos de integración de las NTIC en las diferentes áreas y niveles, potenciando aspectos interdisciplinares.
- Mejorar cualitativa y cuantitativamente la organización escolar de los Centros (gestión, administración, documentación e información).
- Facilitar y mejorar los procesos de evaluación.
- Favorecer el papel de los Centros educativos como agentes de desarrollo comunitario.
- Articular programas de investigación, experimentación e innovación educativa y formación del profesorado en torno a los objetivos del plan.

Temporalización

El desarrollo del Plan de NTIC se desarrolla en tres fases:

Fase de Iniciación que comienza con la aprobación del Plan Alhambra y las convocatorias que desde el curso 1986-87 se realizan, mediante concurso público, para la selección de Centros docentes, públicos y concertados, de niveles no universitarios (Educación Primaria y Secundaria, Formación Profesional, Educación Especial, Educación Permanente de Adultos, Escuelas de Artes y Oficios, Conservatorios y Escuelas de Idiomas).

El Plan se compromete con los Centros a:

- Ofrecer asesoramiento y asistencia al profesorado por parte de los Departamentos de Informática que dentro de los Centros de Profesores desarrollan sus actividades en el ámbito comarcal.



- Establecer los mecanismos de coordinación necesarios entre los distintos Centros que realicen experiencias.
- Dotar a los Centros de equipos informáticos.

A su vez el profesorado de los Centros seleccionados debe desarrollar las labores necesarias para el mejor logro de los objetivos contemplados en el Proyecto, asistir a las actividades de formación y perfeccionamiento y someterse al seguimiento y evaluación que tiene establecido la Consejería de Educación y Ciencia.

La experimentación se realiza de acuerdo con el proyecto elaborado en el propio Centro bajo la coordinación de uno o más profesores. Por parte del Plan no se obliga a un modelo experimental rígido y preestablecido, sino que participar en la experiencia se entiende como una aproximación flexible entre los Centros y los objetivos del Plan. Es a través de los Departamentos de Informática como se facilita que el avance sea coherente con el marco general diseñado.

Además, y en el ámbito de los medios audiovisuales, los proyectos de experimentación e innovación pedagógica aprobados anualmente han ido permitiendo desarrollar diversas experiencias en el área de audiovisuales.

La Fase de Desarrollo se inicia con la participación conjunta e integrada de los recursos audiovisuales con la informática y las telecomunicaciones. A su vez se produce un proceso de integración entre los Departamentos de Informática y Recursos Audiovisuales.

Durante este período desarrollan sus actividades 48 Departamentos de NTIC. En ellos se han impartido hasta la fecha 1.030 cursos, en los que han participado más de 19.000 profesores. A esta cifra hay que sumar los profesores que intervienen en los 42 Seminarios Permanentes y 93 Grupos de Trabajo cuya actividad está directamente relacionada con las NTIC.

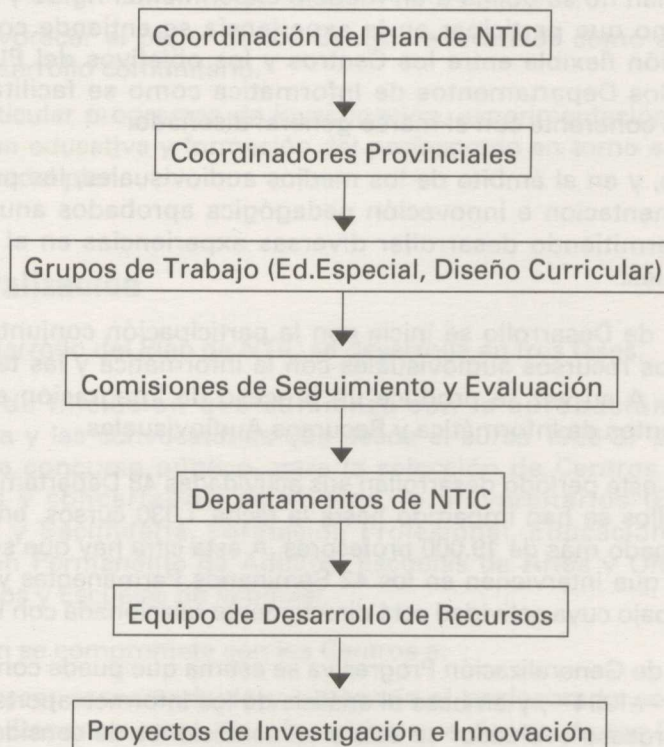
La Fase de Generalización Progresiva se estima que puede comenzar al cuarto año —1994—, y en base al análisis de los informes aportados a lo largo del proceso evaluador se estará en condiciones de considerar integrado el Plan dentro del Sistema Educativo. Sus estructuras asumirán la



función de facilitar y posibilitar la incorporación progresiva de las NTIC en los Centros docentes mediante mecanismos que a tal efecto se arbitren.

La coordinación y asesoramiento del Plan se realiza en cuatro ámbitos diferentes: en los Centros docentes, en los Centros de Profesores, en las Direcciones Provinciales y en los Servicios Centrales del Instituto Andaluz de Formación y Perfeccionamiento del Profesorado de la Consejería de Educación y Ciencia.

Organigrama





Formación del Profesorado

Este aspecto importante del Plan, a pesar de tener un desarrollo propio amplio, debe ser entendido de forma general en el contexto de la Reforma y en particular en el marco del Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado.

Se pueden distinguir dos tipos de formación:

- **Formación del Profesorado de los Departamentos de NTIC de los CEP:** con estos cursos se pretende que los profesores puedan asumir con competencia suficiente su papel de asesores, coordinadores y formadores. Teniendo en cuenta que los Departamentos deben desarrollar tareas que son comunes y otras específicas, el Plan de Formación se estructura en dos módulos:

- a) Módulo común con los siguientes contenidos: Psicología de las Organizaciones, Aprendizaje y Currículum, Investigación y Evaluación Educativa, Formación Permanente del Profesorado, y Teoría de la Información y Comunicación.
- b) Módulo específico: Medios Audiovisuales, Informática, Telecomunicaciones.

- **Formación del Profesorado en los Centros escolares**

Se lleva a cabo en dos fases:

Fase Presencial: en ella se desarrollan los contenidos de los módulos correspondientes relacionados con la experiencia que realice el Centro. Su duración en horas depende en gran medida de los proyectos experimentales en los que esté implicado y, en todo caso, son determinados por los Departamentos de NTIC de los CEP.

Fase Práctica: se realiza en los Centros escolares. Consiste en el desarrollo de supuestos prácticos complementarios al proyecto. Estas prácticas están tuteladas por el personal de los Departamentos de NTIC.



Planes específicos

Sistema Informatizado de la Gestión Docente

En mayo de 1990 comenzó la fase experimental de este programa. Con él se pretende mejorar la calidad de la gestión administrativa de los Centros docentes a través de la informatización de las tareas de gestión y registro de resultados de evaluación en los Centros.

Educación Especial

La atención preferente que el Plan presta a las posibilidades que las NTIC tienen para alumnos con necesidades educativas especiales ha llevado a la constitución y desarrollo de una Comisión Regional de Educación Especial. Esta Comisión, integrada por profesores de Centros y Departamentos de NTIC, realiza desde el curso 1988/89, entre otras actividades, el estudio de "modelos de intervención" y el análisis, desarrollo y evaluación de recursos de las NTIC. Un ejemplo de ello es el "simulador de teclado" que obtuvo el premio del INSERSO en 1989 y que es utilizado por alumnos con deficiencias motóricas muy graves.

Telecomunicaciones

La necesidad de repartir recursos e interactuar entre los Centros docentes y los CEP ha llevado al Plan a intensificar sus esfuerzos para la elaboración de un proyecto de telecomunicaciones que ha comenzado en 1990. Con él se pretende poner al alcance de los Centros educativos la consulta de bases de datos.

La Informática como asignatura

Desde el curso 1986-87 se está desarrollando en 26 Institutos un proyecto experimental en el que se imparte la Informática como asignatura optativa (tres horas semanales). Dentro de los Bachilleratos se ofertan en el programa de Reforma: Ciencias, Humanidades, Tecnológico y Administración.



La evaluación de la experiencia se realiza a dos niveles:

- A nivel provincial, a través de las Comisiones Técnicas de Seguimiento y Evaluación de Proyectos Experimentales.
- A nivel regional, en colaboración con las Universidades andaluzas, a través de las pruebas de acceso a la Universidad.

Producción de materiales

Es en el ámbito de los Centros de Profesores donde se elaboran la mayoría de los materiales didácticos del Plan. Incluyen una amplia gama de documentos que se generan en las actividades de perfeccionamiento del profesorado. El "Equipo de Desarrollo de Recursos", constituido en 1990, se dedica, con carácter regional, a la creación de programas y dispositivos de aplicación en la Educación.

Por otra parte, la Consejería convoca desde el curso 1989-90 un concurso para premiar la creación de recursos y programas de Informática educativa. Se pretende estimular con ello las iniciativas de profesores y alumnos de la Comunidad Autónoma para la realización de materiales que faciliten y promuevan actividades didácticas de apoyo a la integración curricular de la Informática.

Seguimiento y evaluación

El seguimiento y la evaluación se realizan conjuntamente con el resto de las actividades de perfeccionamiento: Proyectos de Experimentación e Innovación Educativa, Grupos de Trabajo, Seminarios Permanentes, Cursos de especialización para profesores de Primaria y experimentación de la Reforma.

Este plan de seguimiento se articula a nivel provincial mediante una Comisión Técnica y a nivel comarcal o local por una Comisión de Seguimiento en cada uno de los CEP. Para llevar a cabo su trabajo las Comisiones correspondientes recurren a los siguientes medios:



- Informes escritos en los que cada uno de los sectores implicados reflexiona y expresa su opinión sobre el programa de NTIC que les afecta.
- Entrevistas y debates que se mantienen con todos los estamentos de la comunidad escolar implicados en las actividades.
- Observaciones generales, no para juzgar la actuación de los participantes, sino para definir el grado de implicación que el Plan tiene en la realidad educativa a fin de cubrir el fin último que se propone: la transformación y mejora cualitativa de la enseñanza.

Dotaciones

Equipos

Los equipos que se describen están organizados mediante una estructura modular, de tal forma que unos módulos son complementarios de otros y se puede construir en cada caso el módulo de equipamiento adecuado a la experimentación concreta, por amplia y variada que sea.

Equipo audiovisual y de telecomunicaciones:

Módulo Vídeo 1, Módulo Vídeo 2, Módulo Sonido, Módulo Iluminación, Módulo de Fotografía Básico, Módulo de Laboratorio de Fotografía, Módulo de Proyección, Módulo de Radio Escolar, Módulo de TV 1, Módulo de TV 2 (ampliación) y Módulo de Telecomunicaciones.

Equipo de material informático:

Módulo Aula de Informática, Módulo de Diseño, Módulo de Autoedición, Módulo de Tecnología de Experimentación y Control, Módulo de Educación Especial, Módulo de Educación Infantil, Módulo Red de Comunicación, Módulo Red Local, Módulo Red Telemática y Módulo CD-ROM Vídeo Interactivo.

La configuración básica consta de ordenadores del tipo PC compatible de las siguientes características: microprocesador 80286, dos unida-



des de disquete de 3 1/2, ratón, monitor color VGA, memoria de 640 Kb e impresora.

Programas

La dotación entregada a los Centros se compone de programas educativos y programas de propósito general. Esta dotación no es la misma para todos los Centros implicados en el plan y puede incluir, según el tipo de Centro al que vaya destinada:

- Paquetes integrados.
- Bases de datos.
- Tratamientos de textos.
- Lenguajes.
- Programas de diseño gráfico.
- Programas de autoedición.

Canarias:
Proyecto ABACO



Dada la importancia que las NTIC tienen en la sociedad actual, las autoridades de esta Comunidad Autónoma han emprendido desde el curso 1984-85 acciones encaminadas a la introducción de los nuevos medios tecnológicos en los Centros de enseñanza.

Para ello ha creado el Proyecto ÁBACO-CANARIAS, que depende de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes y se coordina a través de la Dirección General de Promoción Educativa. Este Proyecto tiene una duración de cuatro años (1986-90) y afecta sobre todos los Centros no universitarios del archipiélago. Su línea de actuación integral se basa en la formación del profesorado, dotaciones materiales a los Centros, coordinación entre los Centros de Profesores y la experimentación en el aula.

El Proyecto Ábaco Canarias se divide en dos fases: Ábaco-86 y Ábaco-89. Durante el curso 1986-87 se realizó un estudio de diagnóstico en los Centros de Primaria y Secundaria para estudiar la situación de la introducción de la informática en las aulas de estos niveles de aprendizaje.

Seguimos en cuenta los resultados de este estudio en el actual Proyecto Ábaco Canarias en los Centros de Secundaria y en los Centros de Formación Profesional y Artística.

Canarias: Proyecto ÁBACO

- Impulsar el uso racional y eficaz de los medios informáticos en los Centros de enseñanza.
- Determinar las posibilidades de las nuevas Tecnologías de la Información en los procesos de enseñanza-aprendizaje e investigación en el aula.





Dada la importancia que las NTIC tienen en la sociedad actual, las autoridades de esta Comunidad Autónoma han emprendido desde el curso 1984-85 acciones encaminadas a la introducción de los nuevos medios tecnológicos en los Centros de enseñanza.

Para ello ha creado el Proyecto ÁBACO-CANARIAS, que depende de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes y es coordinado a través de la Dirección General de Promoción Educativa. Este Proyecto tiene una duración de cuatro años (1988-92) y actúa sobre todos los Centros no universitarios del archipiélago. Su línea de actuación integral se basa en: la formación del profesorado, dotaciones materiales a los Centros, coordinación operativa desde los Centros de Profesores y la experimentación en el aula.

El Proyecto Ábaco-Canarias comenzó en el curso 1984-85 (Proyecto Ábaco-85). Durante tres cursos se realizó un trabajo experimental con 19 Centros de Primaria (6 a 14 años) para estudiar las implicaciones que la introducción de la Informática en las aulas tiene en los procesos de aprendizaje.

Teniendo en cuenta los resultados de esta experiencia se diseñó el actual Proyecto Ábaco-Canarias, extendiendo su ámbito de aplicación a centros de Secundaria y Escuelas de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos.

Al final de cada curso el equipo de seguimiento del Proyecto analiza los resultados, modificando aquellos aspectos que permitan mejorarlo. Está prevista su finalización en el curso 1991-92.

Objetivos y principales orientaciones

- Impulsar el uso racional y lógico de los medios informáticos en los Centros de enseñanza.
- Determinar las posibilidades de las Nuevas Tecnologías de la Información en los procesos de enseñanza, favoreciendo la investigación en el aula.



- Definir los modos de integración de las Nuevas Tecnologías de la Información en las diferentes áreas del currículum.
- Propiciar la creación de nuevos entornos de aprendizaje, que favorezcan el desarrollo de habilidades, destrezas y adquisición de conocimientos.
- Desarrollar en alumnos y profesores la capacidad de acceder, organizar y tratar la información mediante las nuevas técnicas que permiten los medios informáticos.
- Dotar al profesorado de los instrumentos necesarios para orientar convenientemente al alumno. Analizar y seleccionar los medios y en su caso crear sus propias aplicaciones.

Temporalización

Las diferentes fases de desarrollo del Proyecto se pueden concretar en:

Fase inicial de experimentación (1985-87)

Esta fase se realiza únicamente en 19 Centros de Primaria, con dotaciones de materiales, formación del profesorado y realización de actividades en el aula. Se forman cinco profesores de cada Centro, que experimentan en el aula con grupos reducidos de alumnos. Al final de este proceso se realiza la evaluación del mismo, que se recoge en un documento publicado por la Consejería de Educación. Estos resultados sirven de base para el diseño del actual Proyecto Ábaco-Canarias.

Fase de experimentación en Centros de enseñanzas no universitarias (1988-1992)

En esta fase se extiende la actuación a los Centros de Primaria y Secundaria, completando la dotación de algunos de los Centros de Primaria de la fase anterior, y se actualiza la formación del profesorado.



La participación de Centros en el Proyecto se realiza por concurso público. Se dota de material a estos nuevos Centros, se forma al profesorado y se llevan a cabo actividades de aula con alumnos. Se integran 32 nuevos Centros de Primaria, 82 de Secundaria (33 de Bachillerato y 49 módulos de Formación Profesional). A estos últimos se les dota con material específico según la rama que imparten.

Parte de los profesores de estos Centros han realizado la fase de formación y en su gran mayoría llevan a cabo actividades de aula.

En esta fase el equipamiento es de un total de 1.170 equipos informáticos con diferentes configuraciones, 200 impresoras, *plotters* y tabletas digitalizadoras. Esta dotación se completa con diferentes programas informáticos: paquetes integrados, bases de datos documentales, paquetes de autoedición y otros de uso específico para las diferentes ramas de Formación Profesional.

Todo este proceso se completa con la formación de un total de 920 profesores de los diferentes niveles educativos. Un 70% son de Enseñanza Secundaria. Se forman aproximadamente 10 profesores de cada uno de los Centros participantes.

Durante el curso 1991-92 se terminará de dotar todos los Centros de Secundaria y 60 nuevos Centros de Primaria, realizando la formación de 450 profesores de estos últimos Centros en el curso 1990-91.

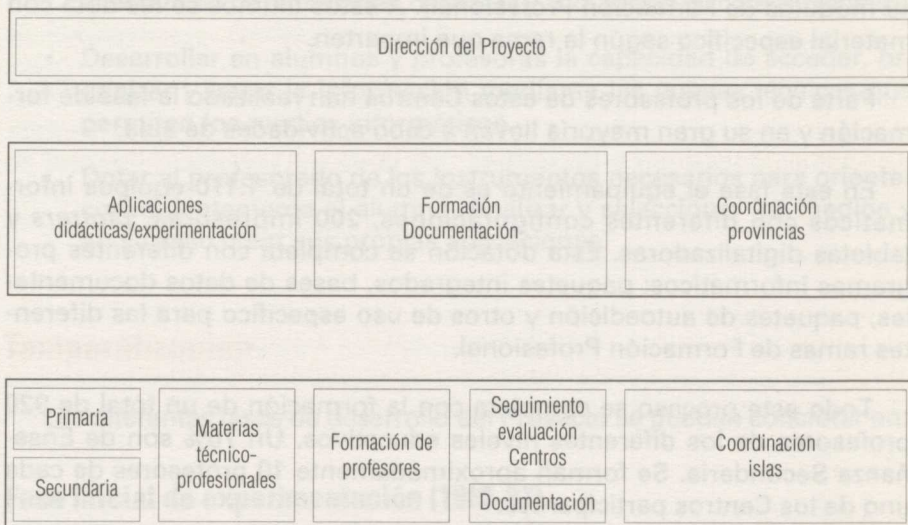
Organigrama

El Proyecto de Nuevas Tecnologías de esta Comunidad Autónoma depende de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias y se coordina a través de la Dirección General de Promoción Educativa con sede en Las Palmas de Gran Canaria.

El Proyecto, en este período de desarrollo, cuenta con 24 profesores coordinadores encargados de las tareas de formación del profesorado, elaboración de programas informáticos, desarrollo de aplicaciones didácticas y evaluación y seguimiento del Proyecto.



Además, un total de 128 profesores desempeñan las tareas de coordinación de cada uno de los equipos de aplicación en los centros de trabajo.



Formación del profesorado

La formación del profesorado es objeto de especial atención dentro del Proyecto, ya que constituye uno de los pilares básicos en cualquier situación que implique cambio en los procesos de enseñanza. El Proyecto ÁBACO realiza esta formación a dos niveles: formación de formadores y formación de profesores de cada uno de los Centros participantes.

La **formación de formadores**, impartida a un equipo de profesores de los diferentes estamentos educativos sobre los que incide el Proyecto, comporta una amplia formación en:

- Aspectos de las nuevas tecnologías de la información y su tratamiento en el ámbito educativo.



- Formación tecnológica, posibilidades de los lenguajes de mejor uso en educación y manejo de programas de especial utilidad en este campo.
- Fundamentos para el desarrollo de aplicaciones didácticas.
- Formación de aspectos de seguimiento y evaluación de proyectos.

En la última fase de este período se alterna la propia formación con el desarrollo de entornos y modelos de uso en las aulas en diferentes disciplinas. Este equipo de formadores es el que lleva a cabo directamente la formación del resto del profesorado implicado en el Proyecto. Esto permite unificar el proceso de formación del profesorado, evitando el posible decaimiento de la formación en cadena.

El plan de **formación general** pretende que el profesorado tenga instrumentos que le permitan nuevos modos de actuación en el aula mediante el uso de estos medios. El modelo de formación no pretende un profesor especialista en Informática, más bien persigue una capacitación para utilizar estos medios de una forma racional en su disciplina, a la vez que le sugiere nuevas formas de hacer y enseñar.

Al menos 10 profesores de cada uno de los Centros de enseñanza asisten a los cursos, perteneciendo éstos a diferentes Seminarios.

Se imparten tres tipos de cursos:

- Cursos de iniciación para todos los profesores, con una duración aproximada de 100 horas.
- Cursos monográficos específicos que desarrollan con mayor profundidad determinados programas propios de cada una de las asignaturas y especialidades del profesorado. Así un profesor de Formación Profesional recibe cursos especiales con programas de gestión y aplicaciones en el mundo del trabajo.
- Cursos de actualización encaminados a la formación continua del profesorado en los que periódicamente se ven los nuevos programas que son de utilidad para la labor docente, a la vez que se instruye en el manejo de nuevos programas desarrollados por el equipo de coordinación del Proyecto.



Con posterioridad a los cursos de formación se constituyen en los Centros de Profesores Seminarios de Trabajo con el objeto de analizar y discutir el desarrollo de las actividades realizadas en los Centros escolares, preparar actividades de aula, desarrollo de entornos de aprendizaje, evaluación de programas informáticos, etc. En cada Seminario participan profesores de asignaturas o especialidades afines.

Planes específicos

Uso de las comunicaciones

Durante el curso 1989-90 el Proyecto ha utilizado un sistema de comunicaciones formado por un nodo servidor situado en la sede central y 45 puestos terminales en los Centros de Profesores de las diferentes islas y en cada uno de los Centros integrados en el Proyecto. Cada uno de estos puestos está dotado de *modems* y programas informáticos de comunicaciones adecuados. Su utilización permite ofrecer un conjunto de servicios: correo electrónico, informaciones metodológicas, tablón de anuncios, simulación en determinadas áreas, teleconferencia, etc.

Trabajo en entornos multimedia

En el curso 1989-90 el Proyecto experimenta la utilización de sistemas interactivos de tratamiento de la información. Parte del equipo de coordinación se forma en el manejo y programación del vídeo disco interactivo y actualmente experimenta sobre las posibilidades educativas del mismo. Se está preparando el desarrollo de un disco que tratará diferentes aspectos relativos a esta Comunidad Autónoma.

Producción de materiales

La producción de materiales se concreta en :

- Material impreso: el Proyecto edita el material necesario para la formación, manuales y recomendaciones de uso de diferentes programas informáticos y aplicaciones didácticas.



- Desarrollo de aplicaciones y entornos abiertos de trabajo para ser utilizados en las aulas en diferentes asignaturas.
- Adquisición de paquetes especialmente desarrollados por encargo del Proyecto para los diferentes módulos de Formación Profesional.
- Desarrollo de aplicaciones sobre paquetes adquiridos en el mercado, paquete integrado, bases de datos documentales, etc.

Seguimiento y evaluación

Al final del curso 1990-91 se recogen en un documento los datos y estudios relativos al proceso de seguimiento y y evaluación de las actividades de formación y acciones desarrolladas en los Centros con el fin de corregir aquellos aspectos que la propia evaluación del Proyecto aconseje.

Un equipo de profesionales contratados por el Proyecto y externos al mismo realiza el seguimiento y evaluación y elabora previamente los cuestionarios correspondientes teniendo en cuenta los objetivos del Proyecto.

Los Seminarios y reuniones del profesorado con el equipo de coordinación del Proyecto tienen un importante papel en el seguimiento de las actividades de aula y en el nivel de aplicación de las mismas.

La evaluación tiene en cuenta aspectos externos al Proyecto, incluyendo comparaciones entre los modos de aprendizaje y el rendimiento de los alumnos sujetos a la experiencia.

Dotaciones

El material entregado a los Centros depende del nivel de enseñanza y, en su caso, de la especialidad cursada en el mismo.

Equipos

- Ordenadores del tipo compatible PC-AT.
- Adaptador de gráficos EGA.



- Monitor color EGA.
- Ratón.
- Impresora gráfica matricial de 80 y 132 columnas.
- Bus de expansión ordenador PC.
- Tarjeta de expansión E/S ordenador PC.
- Tarjeta microcontroladora 8052 AH-BASIC.
- Automata programable.
- *Modems*.
- Periféricos especiales:
 - *Plotter*.
 - Tableta digitalizadora.
 - Interface para Ciencias Experimentales en Laboratorio.

Programas

De propósito general

Sistema operativo MS-DOS. Lenguajes de Programación Logo, Quick-Basic. DBase III. Base de datos documental. Programa de autoedición.

Curriculares

Diferentes programas específicos de aplicación en algunas asignaturas: resolvedores de problemas, simulación, EAO, modelizaciones, etc. Diferentes aplicaciones específicas sobre otros programas. Programas especialmente desarrollados para Formación Profesional Administrativa (contabilidad, nóminas, etc.).



Desde 1983 se inician en Cataluña una serie de actividades en el campo de la informática en la enseñanza no universitaria, como programas experimentales. Entre ellos se pueden citar las experiencias piloto en el ámbito de la Formación Profesional y el Bachillerato, las experiencias de EAO en Aritmética y las planes experimentales de introducción al lenguaje LOGO en la Enseñanza Primaria. Todas estas experiencias dejaron patente la conveniencia de dar carácter institucional y de desarrollar materiales para la aplicación educativa de las NTIC. Como consecuencia el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya creó en 1986 el Programa de Informática Educativa (PIE), que asumió las experiencias existentes e inició las actuaciones generalizadas especialmente en la Enseñanza Secundaria.

Objetivos generales del programa de informática educativa

Los objetivos generales del Programa de Informática Educativa

Cataluña: Programa de Informática Educativa

Coordinar todas las experiencias que se están realizando en el campo de la informática educativa en relación con los centros educativos no universitarios.

Con ello el Departament d'Ensenyament pretende la integración de las Nuevas Tecnologías de la Informática en el conjunto de actividades del sistema educativo, ya sean:



Desde 1983 se inician en Cataluña una serie de actividades en el campo de la Informática en la enseñanza no universitaria, como programas experimentales. Entre ellas se pueden citar las experiencias piloto en el ámbito de la Formación Profesional y el Bachillerato, las experiencias de EAO en Aritmética y los planes experimentales de introducción al lenguaje LOGO en la Enseñanza Primaria. Estas experiencias dejaron patente la conveniencia de dar carácter institucional y de desarrollar materiales para la aplicación educativa de las NTIC. Como consecuencia el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya creó en 1986 el Programa de Informática Educativa (PIE), que asumió las experiencias existentes e inició las actuaciones generalizadas especialmente en la Enseñanza Secundaria.

Objetivos generales y principales orientaciones

Los objetivos generales del Programa de Informática Educativa de Catalunya son:

- Contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje favoreciendo el desarrollo de la capacidad de plantear y resolver problemas, la intuición y la creatividad.
- Promocionar el uso del ordenador como recurso didáctico y como medio de renovación de la metodología educativa.
- Posibilitar la incidencia de la Informática, como ciencia y tecnología, en los currículos de la instrucción general y especializada.
- Coordinar todas las experiencias que en materia de Informática educativa se realizan en los diversos niveles educativos no universitarios.

Con ello el Departament d'Ensenyament pretende la integración plena de las Nuevas Tecnologías de la Información en el conjunto de actividades del sistema educativo, es decir:



- Que los Centros docentes utilicen la Informática, integrándola en sus actividades educativas y administrativas.
- Que el alumno se familiarice con las Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, de forma que pueda integrarse activa y racionalmente en la sociedad actual tecnificada y cambiante.

Con el Programa de Informática Educativa, el Departament d'Ensenyament ha asumido el reto que presentan los conceptos y productos de la actual revolución tecnológica en los aspectos relacionados con la educación.

El Programa de Informática Educativa ha centrado sus actuaciones desde su inicio en 1986 en los niveles educativos de Secundaria, prestando una atención especial a las experiencias de reforma de estas enseñanzas.

Otro ámbito de actuación importante ha estado constituido por la red de Centros de Recursos Pedagógicos extendida por toda la geografía catalana, los cuales prestan servicio fundamentalmente a los enseñantes de Primaria (6 a 14 años).

Desde 1989 se ha empezado a elaborar y poner en marcha un plan de actuación en los Centros de Enseñanza Primaria. Se ha proyectado como plan cuatrienal de actuaciones de generalización de las NTIC en la escuela, iniciándose en 1990.

Destaca también la atención que desde el principio se ha prestado a los Centros de Educación Especial, así como a las zonas rurales que iniciaron sus dotaciones en el curso 1990-91.

Aparte de las tradicionales aplicaciones de los ordenadores el PIE ha realizado acciones para la educación musical y la introducción del CD-ROM y la telemática en las aulas.

Temporalización

Las fases de trabajo del PIE han sido:

1986-1987. Se iniciaron las actividades en marzo de 1986 con el primer equipamiento de los Centros de Secundaria con ordenadores (cerca del millar) e impresoras (más de quinientas), así como programas de propósito general. Se impartieron cursos extensivos para profesorado de Enseñanza Secundaria y cursos intensivos para profesorado de Formación Profesional y Educación Primaria.

1987-1988. Se ampliaron las actividades con la segunda fase de equipamiento: 1.107 ordenadores, un centenar más de impresoras, multiplexores y placas **modem** de comunicaciones. Se distribuyó el primer paquete informático didáctico llamado "MOSTRARI-I". Se generalizó la formación del profesorado (más 20 tipos diferentes de cursos). Se creó una red de Seminarios Permanentes con representantes de todos los coordinadores de Informática de Centros de Secundaria y se consolidó una asignatura de alfabetización informática.

1988-1989. Se creó la Red Telemática Educativa de Cataluña (XTEC) y se llevó a cabo la tercera fase de equipamientos: 1.500 ordenadores, más de quinientas impresoras, el segundo paquete informático didáctico "SOFTWARE EDUCATIU-2" y programas de aplicación documental, estadística y de dibujo. Se ampliaron los cursos para profesores (Matemáticas, Lengua, Robótica). Se consolidó la figura del responsable del aula de Informática y de los Seminarios Permanentes como mecanismos de ayuda y seguimiento.

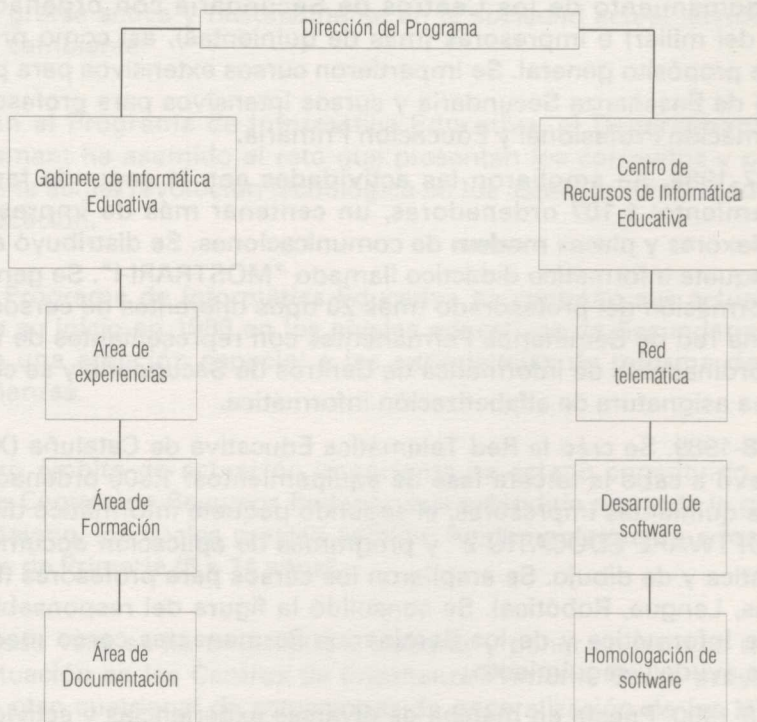
1989-1990. Puesta en marcha de diversas experiencias y actividades de aplicación curricular de la Informática en conjuntos seleccionados de Centros: dibujo y diseño, autoedición, robótica, experimentación de laboratorio, fabricación asistida, educación musical, telecomunicación, didáctica de la lengua inglesa...

Se amplían las dotaciones con nuevas herramientas (ratones y teclados de conceptos) y programas informáticos: gestión administrativa, dibujo artístico, aplicaciones telemáticas. Se inician las actividades en la Enseñanza Primaria y se elabora y pone en marcha el Plan de Informática Educativa para la Enseñanza Primaria.



Organigrama

El PIE es un organismo dependiente de la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa del Departament d'Ensenyament.



Entidades implicadas en el PIE:

El Programa de Informática Educativa da servicio a todos los Centros públicos de enseñanza no universitaria de Cataluña.

Los 67 Centros de Recursos Pedagógicos también forman parte de la red de Centros a los cuales el PIE dota de material, ofrece servicio de formación, asistencia y asesoramiento.

El Programa de Informática Educativa tiene relación con numerosos organismos e instituciones con los cuales colabora, especialmente en labores de formación y producción de materiales. Entre ellos podemos destacar los Servicios y Programas de la propia Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa, los Institutos de Ciencias de la Educación de las Universidades catalanas, algunos Departamentos universitarios, Colegios profesionales y Asociaciones de profesorado.

Formación del profesorado

La formación se lleva a cabo a través de distintos tipos de cursos, unos destinados a los formadores y otros al profesorado en general.

La mayor parte de los **formadores** actualmente en ejercicio proceden de los "cursos intensivos" realizados en el período 1983/84 y 1986/87. La duración de estos cursos era de un año académico, en régimen de licencia de estudios. Se realizaron además Seminarios de duración variable (entre 8 y 50 horas) para la actualización de los formadores y la preparación de cursos específicos.

Los "cursos extensivos" constituyen el núcleo de la **formación general** de los docentes en Informática educativa. Su misión es proporcionar los conocimientos necesarios a los docentes para desenvolverse cómodamente entre las herramientas informáticas, así como promocionar el uso educativo de estas herramientas.

En función de sus características la duración puede ser de 40 horas o bien de 90 horas en sesiones semanales de tres horas. Cada tipo de curso cuenta con materiales de soporte que permiten el trabajo individualizado e incluso en algunos casos la autoformación.

Las "presentaciones" son sesiones abiertas para las cuales no se necesita inscripción previa. Tienen una duración entre 4 y 8 horas. En ellas se tratan novedades y temas concretos con el objetivo de propiciar una futura profundización, bien siguiendo alguno de los cursos o por autoformación.



Los temas que configuran los cursos han sido previamente diseñados por equipos de expertos bajo la supervisión del Área de Formación del PIE. Estos materiales consisten en una programación detallada del curso que incluye objetivos, temario, relación de recursos, recomendaciones sobre la metodología a utilizar y fichas de prácticas.

Planes específicos

Los principales planes que el PIE promociona y coordina son los siguientes:

Puesta en marcha de la Red Telemática Educativa (XTEC)

Dada la dispersión geográfica de los Centros docentes por toda Cataluña y la madurez experimentada por las técnicas telemáticas, el Programa de Informática Educativa ha complementado la dotación de ordenadores a los Centros docentes con el Proyecto XTEC (Xarxa Telemática Educativa de Catalunya), que comunica en su primera etapa todos los Centros Públicos de Secundaria, Centros de Recursos Pedagógicos y algunos Centros de Enseñanza Primaria.

Esta red cuenta con un núcleo servidor que es un ordenador (mainframe) DPS8 HONEYWELL-BULL, situado en los locales del Programa de Informática Educativa. Dispone de elementos especializados en comunicación que le permiten atender los requerimientos de los puntos terminales. En la configuración actual puede dar servicio a 32 llamadas simultáneas.

Los servicios que presta actualmente son los siguientes:

- Servicios videotex:
 - Consultas a la base de datos documental SINERA de recursos para el aprendizaje, mediante una interficie videotex.
 - Noticiario: Reflejo del conjunto de actividades del PIE y de las noticias que incumben a la educación en general.
 - Mensajería: correo electrónico con dos modalidades: abierta (preguntas y respuestas) y correo privado.

- Servicios Full-Duplex:
 - Bases de datos documentales: En formato de consulta profesional mediante el programa de telecomunicación Mistral. Incluye diversas bases de elaboración propia: SINERA (sobre recursos educativos), juegos de inglés, MILENARIO (historia de Cataluña y otras).
 - Teledebate y teleconferencia: Permite el intercambio (en tiempo real o diferido) de informaciones y opiniones entre muchos usuarios alrededor de un tema pre-establecido.
 - Transmisión de ficheros de información en soporte magnético (documentación, programas, etc.).

Esta red pretende tener un papel muy activo en la dinamización del Sistema Educativo, la potenciación de la dimensión comunitaria del trabajo escolar y de acercamiento del alumnado al mundo real, informatizado y tecnificado.

Asignatura de alfabetización informática

El PIE ha elaborado un diseño curricular y unas orientaciones didácticas de una asignatura de iniciación a la Tecnología de la Información o Alfabetización Informática para el segundo curso de Bachillerato y primer curso de Formación Profesional.

El desarrollo de materiales de control, robótica y experimentación asistida por ordenador (EXAO)

Estos desarrollos incluyen no sólo lo referente a equipos y programas informáticos, sino también la definición de los objetivos, la integración curricular y la metodología de trabajo. Se están realizando cursos de formación y se han dotado 50 Centros para experimentar estos materiales y su integración curricular.

La informatización de los Centros de Recursos Pedagógicos comarcales

Estos Centros se conciben como mediatecas, a través de un planteamiento documental y con un programa documental adecuado. Este



plan alcanza además a las bibliotecas de Instituto, entendidas como depósito de materiales multimedia.

Educación Especial

Se ha creado un Seminario de estudio para analizar los productos del mercado y promover el diseño de un procesador de textos para alumnos con deficiencias motoras. Paralelamente se han iniciado algunas experiencias concretas en Centros de Enseñanza Primaria.

Informática gráfica

Este plan abarca tanto el dibujo lineal como el artístico, autoedición y CAD/CAM, destinadas a las asignaturas específicas tanto de áreas comunes como profesionales. Participan 60 Centros con dotaciones de programas informáticos y periféricos especializados para gráficos.

Educación musical con ordenador

Participan 25 Centros, dotados de programas informáticos y periféricos especializados.

Producción de materiales

La producción de materiales se realiza de diferentes modos:

Producción directa de materiales de especial necesidad para el sistema (como el verificador de ortografía catalana) o de interés funcional para los proyectos de desarrollo del PIE (como todas las aplicaciones para la Red Telemática, en especial las bases de datos documentales) o el entorno de programación de materiales educativos EPICUR.

También cabe citar la documentación de interés general, del tipo de divulgación sobre materiales o programas informáticos, así como de actividades y experiencias, que está recogida en la llamada "Carpeta de Documentación".

Concursos públicos de materiales ya acabados (equipamiento, programas informáticos, documentación) o de proyectos de realización. Los tres volúmenes de programas informáticos educativos editados por el PIE fueron resultado de estos concursos.

Encargos concretos a grupos de profesores, Centros universitarios (en forma de convenios) o empresas para la realización de proyectos especiales. En este apartado cabe destacar los materiales para cursos de formación (programación detallada, documentación teórica y actividades en soporte magnético), así como los materiales para la asignatura de alfabetización informática.

Adquisición directa de materiales ya acabados, comercializados o no, que se adapten a las necesidades del Sistema Educativo.

Edición en lengua catalana de algunos productos comerciales, de los cuales se han comprado los derechos en este idioma.

Seguimiento y Evaluación

En cuanto al seguimiento se distingue el correspondiente a la formación y el de las actividades y experiencias en los Centros, con un carácter diferente según el grado de generalización de la experiencia.

El seguimiento de la formación se lleva a cabo mediante reuniones periódicas de formadores, así como encuestas al profesorado asistente y también a los propios formadores.

El seguimiento de las experiencias de ámbito restringido a un número limitado de Centros se realiza también mediante sesiones de trabajo periódicas del profesorado implicado y de los respectivos responsables de aula.

En las experiencias y actividades de ámbito más general, como las asignaturas o créditos de Informática, su uso curricular, etc., el seguimiento se realiza mediante una red de Seminarios Permanentes. Estos Seminarios permiten el encuentro mensual de los responsables de aula de todos los Centros de Secundaria del mismo área territorial. En estos



Seminarios, además de difundir novedades y asesorar sobre la correcta utilización de los equipos y programas informáticos de que disponen los Centros, se debate sobre las diferentes aplicaciones, la forma de difundirlas entre el conjunto del profesorado y la mejor forma de gestionar los recursos informáticos del Centro.

Respecto al seguimiento y soporte a los Centros de Enseñanza Primaria, el PIE cuenta con un conjunto de profesores especialistas que realizan una labor local en las siete áreas territoriales para dar asistencia técnica y didáctica a estos Centros y dar una coherencia a las diferentes iniciativas que surgen del propio profesorado.

A través de visitas a los Centros y contactos directos con los profesores se intenta captar el grado de actividad realizada y detectar los Centros más dinámicos o con peculiaridades especiales.

Dotaciones

Equipos

Se cuenta en la actualidad con 437 Centros equipados, de los cuales 356 tienen aula informática completa. Las aulas informáticas, de una capacidad media de 8 ordenadores, tienen el siguiente tipo de material:

- Ordenadores Bull-Micral del tipo PC-Compatibles: 640 Kbytes, de memoria central, un disquete flexible de 360 o 1.200 Kbytes, un disco duro de 20 Mbytes, Puertos paralelos y de serie, Monitor gráfico color CGA —Impresoras de 80 ó 132 columnas— Modems full-duplex 1200 con diferentes tipos de emulaciones y videotex 1200/75.

Programas informáticos

- De propósito general:
 - MS-DOS: Versión 3.2.
 - FRAMEWORK III: Paquete integrado compuesto de tratamiento de textos, hoja de cálculo y base de datos.

- AUTOSKETCH: Dibujo técnico.
- DELUXE PAINT: Dibujo artístico.
- MICRO-QUESTEL: Gestor de bases de datos documentales.
- STATGRAPHICS: Estadística y cálculo.
- PASSWORD: Paquete de gestión de empresa (contabilidad, facturación, stocks e IVA).
- LOGO: Lenguaje de programación especialmente dirigido al mundo de la enseñanza.
- TURBO PASCAL: Lenguaje de programación.
- GW-BASIC: Lenguaje de programación de alto nivel.

Curriculares:

- Programas educativos de producción propia:
 - MOSTRARI I: Conjunto de 14 programas didácticos.
 - SOFTWARE EDUCATIU 2: Conjunto de 500 programas didácticos.Estos programas tienen el objetivo de aprovechar los recursos informáticos con finalidades curriculares.
- Herramientas de creación propia:
 - Los Centros reciben también todos los programas y herramientas de producción propia referenciados en el apartado de publicaciones.

La Consellería de Educación de la Xunta de Galicia tiene en la actualidad dos Proyectos de Informática Educativa: el Proyecto Abrente, que depende de la Dirección General de EGB, y el Proyecto Estrela, dependiente de la Dirección General de Enseñanzas Médicas, coordinados desde el Servicio de Informática de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria.

El Gabinete de Estudio para la Reforma Educativa ha creado una tercera línea de acción, denominada Área de Nuevas Técnicas Didácticas, para experimentar la utilización de los recursos medios audiovisuales e informáticos en el contexto de la nueva Ley General de Educación.

La Consellería de Educación y Ordenación Universitaria prepara la unificación de estos tres proyectos en un programa de Nuevas Técnicas Didácticas, que permita a los docentes utilizar los recursos de formación de manera adecuada en el sistema educativo.

Objetivos generales y prioritarios de la iniciativa:

Galicia: Proyectos ABRENTE y ESTRELA

- Desarrollar en el alumnado la capacidad de análisis, crítica y de síntesis.
- Capacitar al alumno para su intervención en el ordenador a través de los lenguajes de LOGO.

Para cubrir estos dos objetivos se considerará necesario montar el primer curso de informática y la



La Consellería de Educación de la Xunta de Galicia tiene en la actualidad dos Proyectos de Informática Educativa: el Proyecto Abrente, que depende de la Dirección General de EGB, y el Proyecto Estrela, dependiente de la Dirección General de Enseñanzas Medias, coordinados desde el Servicio de Informatización de la Consejería de Educación y Ordenación Universitaria.

El Gabinete de Estudio para la Reforma Educativa ha creado una tercera línea de acción, denominada Área de Nuevos Medios Didácticos, para experimentar la utilización de los nuevos medios (audiovisuales e informáticos) en el contexto de la nueva Ley General de Educación.

La Consellería de Educación e Ordenación Universitaria prepara la unificación de estas tres líneas de trabajo en un futuro Programa de Nuevas Tecnologías único que agrupe los recursos humanos y materiales de los anteriores Proyectos y defina objetivos, dotaciones y planes de formación de acuerdo con las necesidades que se vayan planteando en el Sistema Educativo.

Objetivos generales y principales orientaciones

El **Proyecto Abrente** utiliza como recursos las actividades preinformáticas y la interacción entre el alumno/a y los micromundos LOGO para propiciar el desarrollo de su capacidad de análisis y de estructuración de la realidad. Se encarga del equipamiento de los Centros y la formación del profesorado de cualquier área que utiliza los medios informáticos en el aula.

Sus objetivos son los siguientes:

- Desarrollar en el alumno, desde los primeros niveles, su capacidad de análisis, crítica y de estructuración.
- Capacitar al alumno para su interacción con el ordenador a través de los micromundos de LOGO.

Para cubrir estos dos objetivos se consideran dos aspectos complementarios: la preinformática y la interacción con el ordenador.



La preinformática se introduce en el aula para potenciar la capacidad de razonamiento lógico del alumno, siguiendo un enfoque metodológico basado en el descubrimiento y la participación de éste en su proceso de aprendizaje.

En cuanto a la interacción con el ordenador, se pretende crear ambientes de aprendizaje en los que exista una verdadera participación del alumno, posibilitando su libertad creadora y el desarraigo de las prácticas puramente conductistas.

El Proyecto Abrente tiene cuatro niveles de actuación:

- Equipamiento informático.
- Formación del profesorado.
- Formación del alumnado de Enseñanza Primaria.
- Apoyo a la experimentación.

El **Proyecto Estrela**, dirigido a los Centros de Bachillerato y Formación Profesional, tiene como objetivos:

- Gestión administrativa:
 - Informatización de las Secretarías de los Centros.
 - Formación del personal administrativo.
- Educativos:
 - Capacitar al profesorado para utilizar los medios informáticos en la elaboración de materiales de su especialidad.
 - Actualizar y orientar al profesorado en:
 - Programación de la EATP Informática.
 - Adaptación de la especialidad de Informática de Gestión en la Reforma del Sistema Educativo.
 - Integración de las Nuevas Tecnologías en las distintas áreas del currículo mediante la impartición de una asignatura de Informática de carácter interdisciplinar como EATP.

Se ocupa también de la dotación de ordenadores de las Secretarías de los Centros y del asesoramiento en lo referente a la compra de equipos.

El **Área de Nuevos Medios Didácticos de la Reforma** tiene definido un proyecto en base a las necesidades didácticas que se derivan de la puesta en marcha de la Reforma del Sistema Educativo y sus nuevos diseños curriculares.

Temporalización

En febrero de 1984 la Consellería de Educación y Cultura de Galicia pone en marcha el Proyecto Abrente para la introducción de la Informática en la Educación Primaria, siendo éste el primer plan informático asumido por una Administración Educativa en el ámbito nacional.

Hubo tres convocatorias para la selección de Centros hasta 1987, con 37 Centros seleccionados. En 1988 se emprende un programa de renovación de las dotaciones que por el momento ha llegado sólo a 20 de los Centros existentes.

La Dirección General de Enseñanza Primaria extenderá el ámbito del Proyecto para incluir todos los Centros de Primaria con más de ocho unidades, dotándolos de los equipos informáticos necesarios, intensificando el programa de formación del profesorado y potenciando los grupos de apoyo.

El Proyecto Estrela se creó en el año 1988, coordinado por el Servicio de Informatización de la Consellería de Educación, dependiente de la Dirección General de Enseñanzas Medias. Se estructuró en una serie de fases de duración anual en las que se va ampliando el número de Centros informatizados y el apoyo a los Centros de Bachillerato y Formación Profesional.

Parte del personal docente del Seminario Permanente de Informática Educativa atiende las necesidades de coordinación del Proyecto Estrela.



Formación del profesorado

Proyecto Abrente

Hasta el año 1987 se formaron 2.500 profesores de Enseñanza Primaria en 65 cursos. A partir del año 1988 se han formado 505 profesores más, incluyendo esta formación aplicaciones para los ordenadores compatibles PC.

Hay dos niveles de cursos:

- Curso de Iniciación a la Informática (30 horas), con los siguientes contenidos: introducción a la programación estructurada, metodología de la programación, preinformática, iniciación al Basic y al Logo, programas de aplicación.
- Curso de Perfeccionamiento en Informática Educativa (40/60 horas), dirigido a profesores que hayan realizado el curso previo. Sus contenidos son: tratamiento de errores y creación de mensajes de error, instrucciones del monitor, mapa de memoria, gráficos en tres dimensiones, tratamiento de textos, hojas electrónicas y bases de datos, introducción al vídeo interactivo.

Además de estos cursos existen otros sobre temas especiales, ciclos de conferencias, y jornadas de trabajo y apoyo a la experimentación.

Proyecto Estrela

Desde 1983 hasta 1987 se formaron 1.300 profesores de Formación Profesional y Bachillerato en 40 cursos.

De 1988 a 1990 se han impartido 24 cursos en los que se han formado 691 profesores.

Los cursos se organizan anualmente para profesores de los Centros que imparten la asignatura de EATP Informática por primera vez. Por lo general se realizan en los mismos Centros escolares si tienen la dotación adecuada.

Los contenidos de los cursos se basan en los programas que deben impartir los profesores, ya que hay un gran margen de libertad a la hora de impartir la mencionada asignatura.

Hay varios niveles de cursos:

- Iniciación (Sistema Operativo, Paquetes Integrados).
- Especialización para BUP y FP (Lenguajes de Programación, Bases de Datos relacionales, Sistemas Operativos Multiusuario).
- Los profesores de Formación Profesional reciben cursos de especialización (diseño asistido por ordenador, robótica, automatización de procesos, entorno Unix, redes locales etc.) según sus necesidades específicas, que deben plantear en el Departamento de Renovación Pedagógica.

Área de Nuevos Medios Didácticos de la Reforma

Tiene previsto un programa experimental de formación del profesorado con tres fases:

- Formación para la elaboración de material didáctico.
- Incorporación de los nuevos medios didácticos a las unidades didácticas.
- Modificación y diseño de nuevos medios y métodos didácticos.

Planes específicos

El Proyecto Abrente, a través de experiencias concretas, también ha sido dirigido a niños disminuidos físicos y mentales con deficiencias como el Síndrome de Down y paralíticos cerebrales.

Producción de materiales

Se elaboran los materiales necesarios para los distintos cursos de formación y para su utilización con los alumnos. También se establece



un concurso anual de programas educativos de ordenador para equipos de alumnos dirigidos por un profesor.

Seguimiento y evaluación

El seguimiento del Proyecto Abrente se ha realizado a través de reuniones con el profesorado implicado. Se creó para ello el Seminario Regional Permanente que se encarga de la evaluación de los objetivos fijados y de la constante revisión técnica y pedagógica del Proyecto.

En 1986 se pusieron en marcha cuatro Seminarios comarcales que tienen como cometido específico la coordinación y asesoramiento de los profesores que están desarrollando experiencias; el control y valoración comparativa entre el aprendizaje de los alumnos que utilizan el ordenador y los que no han utilizado este medio y la recopilación de informes que recojan las experiencias realizadas.

Dotaciones

Proyecto Abrente

Equipos

Doce ordenadores Apple IIe 64+128 Kb, 40 ordenadores DRAGON 200 E, tres ordenadores CORONA PC-2, 15 ordenadores MSX2 Philips VG 8235, tres ordenadores Apple IIc, 204 ordenadores PC (20 del tipo XT), 57 impresoras matriciales de distintos tipos, 200 ratones.

Programas

Sistema Operativo MS-DOS, LOGO, programas de propósito general, paquete integrado, entorno gráfico de aplicaciones, programas de aplicaciones didácticas, material didáctico bibliográfico y preinformático.

Proyecto Estrela

Equipos

Ordenadores del tipo PC compatible.

Programas

Lenguajes BASIC y PASCAL, Procesador de textos, Base de Datos Relacional, Base de Datos Documental, Hoja de Cálculo.

A faint, light-colored map of the Basque Country is visible in the background, showing the regional boundaries and a small inset map of the region's location within Spain.

**País Vasco:
Plan Vasco de
Informática Educativa**

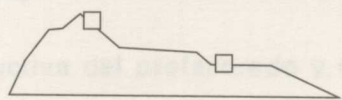
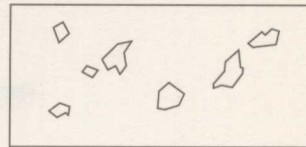
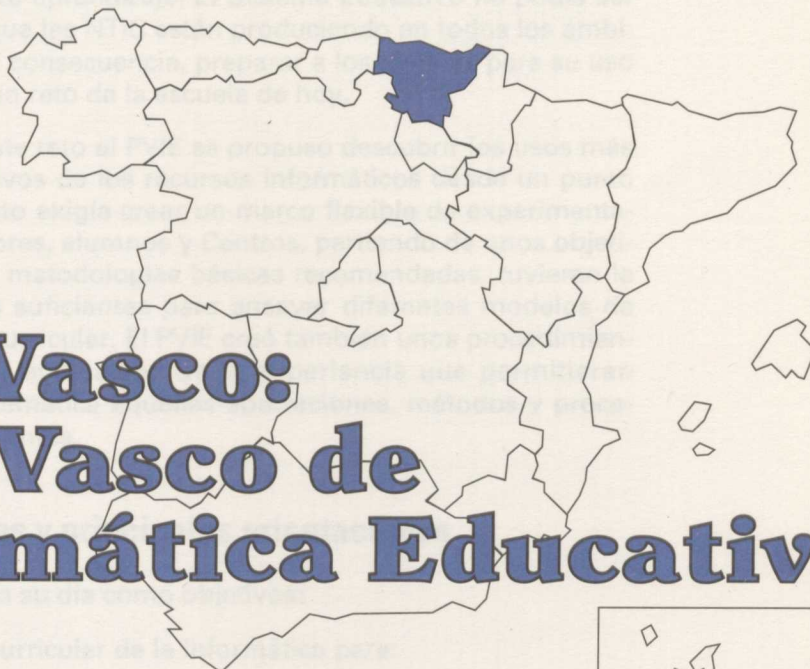
Recogiendo algunas experiencias que se habían realizado en cursos anteriores en Centros de Enseñanza Primaria y Secundaria, en 1991 el Departamento de Educación del Gobierno Vasco pone en marcha el Plan Vasco de Informática Educativa (PVE), de implantación tanto en los Centros públicos como en liceos y en algún Centro privado de los niveles de Enseñanza Primaria y Enseñanza Secundaria.

Este Plan, definido en sus primeros documentos como un proyecto de innovación educativa, tiene por objeto experimentar directamente en el aula y en diferentes niveles escolares los efectos de la introducción de los ordenadores y de las tecnologías de la información en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El sistema Educativo no podrá ser ajeno a los cambios que se están produciendo en el ámbito de la sociedad, en particular en el campo de la cultura, de las comunicaciones y de la información.

Respondiendo a este contexto, el PVE propone una serie de medidas eficientes y significativas en el campo de la informática educativa de vista educativa: solo existe un marco legal que garantiza la libertad en el que profesores, alumnos y padres tienen que actuar con unos principios y unas metodologías que permitan el desarrollo de la libertad y los mejores resultados.

País Vasco: Plan Vasco de Informática Educativa

- La integración curricular de la informática en los cursos.
- Potenciar el desarrollo cognitivo de los alumnos y el aprendizaje innovador.
- Reforzar la labor docente y el uso de los recursos tecnológicos metodológica docente.





Recogiendo algunas experiencias que se habían realizado en cursos anteriores en Centros de Enseñanza Primaria y Secundaria, en 1984 el Departamento de Educación del Gobierno Vasco pone en marcha el Plan Vasco de Informática Educativa (PVIE), de implantación tanto en los Centros públicos como en ikastolas y en algún Centro privado de los niveles de Enseñanza Primaria y Enseñanza Secundaria.

Este Plan, definido en sus primeros documentos como un proyecto de innovación educativa, tiene por objeto experimentar directamente en el aula y en diferentes niveles escolares los efectos de la introducción de los ordenadores y de las tecnologías de la información en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El Sistema Educativo no podía ser ajeno a los cambios que las NTIC están produciendo en todos los ámbitos de la sociedad; en consecuencia, preparar a los jóvenes para su uso crítico y creativo era un reto de la escuela de hoy.

Respondiendo a este reto el PVIE se propuso descubrir los usos más eficientes y significativos de los recursos informáticos desde un punto de vista educativo; esto exigía crear un marco flexible de experimentación en el que profesores, alumnos y Centros, partiendo de unos objetivos generales y unas metodologías básicas recomendadas, tuvieran la libertad y los medios suficientes para ensayar diferentes modelos de uso y de integración curricular. El PVIE creó también unos procedimientos de seguimiento y evaluación de la experiencia que permitieran recoger de forma sistemática aquellas aportaciones, métodos y procedimientos más interesantes.

Objetivos generales y principales orientaciones

El PVIE se marcó en su día como objetivos:

- La integración curricular de la Informática para:
 - Potenciar el desarrollo cognitivo de los alumnos y el aprendizaje innovador.
 - Reforzar la labor instructiva del profesorado y renovar la metodología docente.



- Proporcionar una formación básica sobre la Informática y sus aplicaciones sociales y culturales.
 - Familiarizar a los alumnos como usuarios críticos de las tecnologías de la información, con capacidad de entender y expresarse a través de nuevos lenguajes y formas de comunicación.
- La Informática como herramienta de gestión para:
 - Mejorar la gestión académica.
 - Apoyar la gestión administrativa.

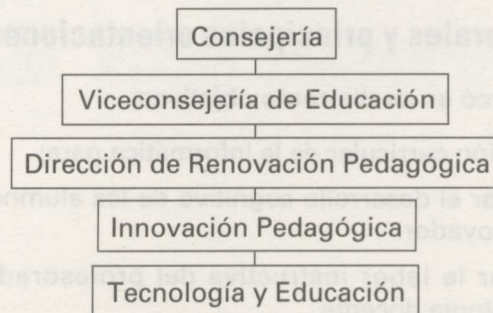
Para lograr estos objetivos, el PVIE ha prestado especial atención a cuatro aspectos:

- Formación del profesorado.
- Equipamiento de los Centros con ordenadores y otros periféricos.
- Distribución de programas de ordenador y recursos educativos.
- Creación de estructuras y organismos de coordinación y apoyo a la experiencia.

Organigrama

El PVIE es un plan dependiente de la Dirección de Renovación Pedagógica del Departamento de Educación del Gobierno Vasco.

El organigrama de dependencia del PVIE es el siguiente:





Para su desarrollo cuenta en el año 1990, tras varias modificaciones de su organigrama inicial, con los siguientes organismos de apoyo:

- El Centro de Recursos Didácticos, CERED-HEGAKA, que está ubicado en el Instituto de Formación Profesional de Erandio y cuenta con una sección informática y otra de medios audiovisuales. Sus funciones son de apoyo a la coordinación del PVIE, que da atención directa a los Centros y en lo relativo a la Informática son las siguientes:
 - Elaboración de materiales (programas, orientaciones, estrategias y guías didácticas para el uso de los diversos recursos informáticos) con el fin de optimizar la aplicación de los medios informáticos, puestos a disposición de los Centros, como una herramienta didáctica al servicio de profesores y alumnos.
 - Estudio de las posibilidades didácticas de los equipos y programas informáticos que aparecen en el mercado que sean de interés para el mundo de la educación.
 - Búsqueda y recopilación de información bibliográfica y documental de interés para los objetivos del PVIE.
 - Diseño y supervisión de cursos y otras estrategias complementarias de perfeccionamiento del profesorado.
 - Seguimiento y evaluación de las diversas experiencias en torno al uso de los recursos informáticos en los Centros.
- Técnicos provinciales de experiencias educativas, cuyas funciones, fundamentalmente administrativas y de gestión de materiales, se concretan en :
 - Atención a los Centros en los aspectos administrativos relativos a dotaciones, convocatorias de cursos, etc.
 - Gestión del servicio de mantenimiento de los equipos de los Centros.
 - Recogida de datos estadísticos de diversa índole a petición de otras instancias de la Administración.
 - Detección de las necesidades de equipamiento y formación manifestadas por los Centros.



- Técnicos de recursos tecnológicos de los Centros de Orientación Pedagógica, COP-PAT, cuyas funciones son de atención directa al profesorado de su zona y se pueden resumir en:
 - Responsabilización de los servicios de documentación, distribución y préstamo de recursos, equipamiento y material de paso didáctico, informático y audiovisual para los Centros de su zona.
 - Coordinación de Seminarios o Grupos de Trabajo de Informática y Medios Audiovisuales con profesores de Primaria y Secundaria.
 - Apoyo sistemático y seguimiento de los Centros dotados de equipos informáticos o audiovisuales.
 - Organización de la recogida, distribución e intercambio de materiales didácticos para una correcta aplicación de la Informática y de los medios audiovisuales en los Centros escolares.
 - Perfeccionamiento y capacitación de los profesores responsables de las actividades que utilizan las NTIC en sus Centros.
 - Orientación y formación básica de los profesores tutores para lograr un óptimo aprovechamiento didáctico de los recursos informáticos y audiovisuales en el aula.
 - Atención y apoyo a las experiencias de innovación aprobadas por el Departamento de Educación en lo referente a la utilización de recursos informáticos y de medios audiovisuales.

Formación del profesorado

La puesta en marcha del PVIE supuso la organización de una serie de actividades dirigidas a la capacitación del profesorado de la Comunidad Autónoma Vasca en los aspectos relacionados con las NTIC. En consecuencia, más de 8.000 profesores del Sistema Educativo vasco no universitario han recibido algún tipo de formación en Informática educativa. El esfuerzo de la Administración Educativa y el entusiasmo del profesorado han sido encomiables a lo largo de estos años. La formación, organizada



de forma modular e impartida por profesores expertos y con experiencia en Informática educativa, ha marcado líneas que llevan desde la formación básica e inicial hasta el desarrollo de cursillos especializados dirigidos a profesores de especialidades técnicas de Formación Profesional, pasando por módulos de integración curricular de las diferentes herramientas informáticas en las diversas áreas y asignaturas.

Las acciones de formación se pueden resumir del siguiente modo:

Cursos de **formación inicial prolongada** para profesores de Enseñanza Secundaria. Se desarrollaron durante los tres primeros años y suponían un módulo de formación de 150 horas, en sesiones semanales de cuatro horas. Estos cursos permitieron dar una formación básica como responsables de un aula informática a un millar de profesores aproximadamente.

Cursos de **formación inicial intensiva** para profesores de Enseñanza Primaria. Dirigidos a futuros responsables de un aula de ordenadores en sus Centros respectivos, se impartieron a lo largo de los cuatro primeros cursos del PVIE, organizados en sesiones diarias de cinco horas durante los meses de julio y septiembre, con un total de 100 a 120 horas. A estos cursos asistieron cerca de trescientos profesores.

Cursos monográficos organizados en "Planes Estacionales". Estas convocatorias, de carácter trimestral, constaban de cursos dirigidos tanto a profundizar la formación inicial recibida por el colectivo de profesores de los apartados anteriores como a otros profesores interesados por algún tema concreto de los cursos. Su duración media ha sido de 32 horas.

Otras actividades: a lo largo de los años de vigencia del PVIE tuvieron lugar varias jornadas y encuentros que permitieron un intercambio de experiencias y aportaron un lugar de encuentro a los profesores implicados o interesados en la aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información a su trabajo en el aula.

En febrero de 1989 se puso a debate en la Comunidad Autónoma el Plan de Formación Permanente del Profesorado. Posteriormente ese



Plan ha sido aprobado y, en consecuencia, todas las actividades de formación se regulan actualmente por las directrices que emanan de ese documento. De acuerdo con los principios del citado Plan de Formación, las necesidades a que responderán los futuros programas de cursos se basarán en las propuestas realizadas por los propios Centros, tras haber sido sistematizadas y evaluadas por los COPs en coordinación con la Inspección de zona. Estas necesidades se satisfarán en la medida de lo posible a través del Plan Anual de Formación.

Planes específicos

A lo largo de los cursos en que se viene desarrollando el PVIE se han puesto en práctica numerosas experiencias de diversa índole que han pretendido buscar nuevas aplicaciones a los recursos informáticos con que cuentan los Centros. Esas experiencias tienen que ver con casi todas las áreas del currículo y como ejemplo de su diversidad basta indicar que en el curso 1989-90 había del orden de 50 equipos de profesores desarrollando experiencias aprobadas en las convocatorias de experiencias del Departamento de Educación y que tenían que ver con las NTIC.

Producción de materiales

Dentro de las tareas de apoyo al PVIE llevadas a cabo por los organismos encargados de ponerlo en práctica, así como diversos equipos de profesores, una de las que ha llevado un peso importante ha sido el desarrollo de materiales, tanto en soporte escrito como magnético. Con sus errores y aciertos, esos materiales fueron pioneros en su día y tuvieron una favorable acogida no sólo entre los profesores de nuestra Comunidad, sino también entre los del resto del Estado. Los materiales escritos publicados hasta la fecha se envían a todos los Centros, además de un conjunto de software educativo. La relación de estas publicaciones y programas se detalla en el apartado "Publicaciones" de este documento. Cabe reseñar, asimismo, la existencia de un programa del Departamento de Educación, el Programa EIMA, cuyo objetivo es la



subvención a la producción y adquisición de los derechos de materiales escritos, en soporte informático o audiovisual, que estén elaborados íntegramente en euskera.

Seguimiento y evaluación

Como todo proceso de innovación educativa, el PVIE ha definido y creado a lo largo de estos años diferentes estructuras de apoyo y seguimiento, algunas de ellas ya desaparecidas o modificadas en sus funciones.

CERED/HEGAKA diseña estrategias de formación, evalúa equipos y programas, produce recursos y actúa como centro de documentación central.

Los Centros de Profesores (COPs) que ofrecen apoyo, asesoramiento y formación a nivel de zona por medio de Seminarios Permanentes y que, a lo largo de estos cursos, han ido recogiendo y sistematizando experiencias directas de aula, difundiéndolas entre el profesorado de su zona.

También en este tiempo, y por personas ajenas al Departamento de Educación expertas en pedagogía y psicología, se han realizado diferentes trabajos, encuestas y entrevistas para medir aspectos parciales de la experiencia, como son las actitudes del profesorado y alumnado ante la introducción de los ordenadores y la opinión de los mismos sobre los diferentes recursos.

Dotaciones

Equipos

Todos los Centros Públicos de Enseñanza Secundaria y algo más de un tercio de los de Primaria disponen de al menos un aula de ordenadores. Estas aulas constan de:



- Diez ordenadores del tipo PC compatible de 512 o 640 Kb de memoria RAM, monitor color y dos unidades de disquete.
- Tres impresoras.
- Mobiliario adecuado y medidas de seguridad.

Alrededor de 4.500 ordenadores de estas características básicas se han distribuido a lo largo de estos años incluyendo ikastolas, Centros privados e instituciones que han recibido dotación de equipos por parte del PVIE.

Además de ese ordenador básico, desde 1986 se han definido otras configuraciones denominadas "microordenador de gestión" y "microordenador para diseño asistido por ordenador", ambas destinadas a las especialidades de Formación Profesional de Administración, Dibujo o Diseño. Ambas configuraciones tienen 640 Kb de memoria RAM, un disco duro de 20 Mb, dos puertas serie y monitor EGA o VGA. En el caso de los equipos de diseño incluye también una tableta digitalizadora y un *plotter* por cada dos ordenadores.

Programas

La dotación inicial de los Centros incluía:

- Paquetes de aplicación: un grupo de programas con tratamiento de textos, base de datos, gráficos libres y de gestión y hoja de cálculo.
- Lenguajes: LOGO, PILOT (Enseñanza Primaria) y PASCAL (Enseñanza Secundaria).

Posteriormente, en el curso 1987-88, se hizo entrega a todos los Centros de la Caja de Recursos "Sotkutxa", que incluía prácticamente todos los programas informáticos educativos existentes en esa fecha en el mercado español, los programas comerciales desarrollados por empresas privadas y los realizados por profesores y basados en diferentes estrategias pedagógicas: simulaciones, tutoriales, ejercicios y prácticas, etc.

La Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Comunitat Autònoma de València viene experimentando, a través del Programa Informàtica a l'Ensenyament, la introducción de la informática en los niveles educativos no universitarios.

Objetivos generales y principales orientaciones

El Programa Informàtica a l'Ensenyament tiene los siguientes objetivos fundamentales:

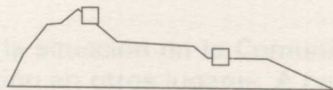
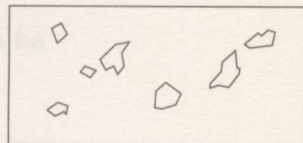
- Integrar curricularmente la informática para:
 - Proporcionar a los alumnos una adecuada crítica de la utilización de los recursos informáticos en las actividades, así como el conocimiento de los recursos de software y hardware.
 - Mejorar la calidad de los aprendizajes adquiridos durante el curso y la motivación de los alumnos.
 - Enriquecer el trabajo docente de los profesores mediante la utilización de recursos informáticos.
 - Preparar a aquellos alumnos que desearán seguir estudios superiores.

Valencia: Programa Informàtica a l'Ensenyament

La introducción de la informática en las enseñanzas Valencianas se desarrollará de la forma siguiente:

Año 1985.

Se realiza un estudio sobre el uso de la informática en las enseñanzas Valencianas y el estado de la cultura informática de cada una de ellas.





La Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Comunitat Autònoma de València viene experimentando, a través del Programa Informàtica a l'Ensenyament, la introducción de la Informática en los niveles educativos no universitarios.

Objetivos generales y principales orientaciones

El Programa Informàtica a l'Ensenyament tiene los siguientes objetivos fundamentales:

- Integrar curricularmente la Informática para:
 - Proporcionar a los futuros ciudadanos una perspectiva crítica de la utilización de recursos informáticos en gran número de actividades, tales como la producción o la investigación.
 - Mejorar la calidad de la enseñanza actualizando los contenidos y la metodología.
 - Enriquecer el trabajo individual de alumnos y profesores mediante la utilización de recursos informáticos.
- Preparar a aquellos alumnos que cursen especialidades relacionadas directamente con actividades profesionales para su incorporación a un mundo laboral informatizado.
- Suministrar al profesorado soporte técnico y formación adecuada para desarrollar, en un ambiente de renovación pedagógica constante, la tarea docente que tienen encomendada.

Temporalización

La introducción de la Informática en la Comunidad Valenciana se ha desarrollado de la forma siguiente:

- Año 1985.

Se realiza un estudio sobre la situación en la Comunidad Valenciana y el estado de la cuestión en otros lugares. A partir de este



estudio se publica el "Libro Blanco de la Informática en las Enseñanzas Medias", en el que se establecen las directrices fundamentales de la estrategia a seguir. Se inician las actuaciones institucionales equipando tres Centros con cinco ordenadores y una impresora, procedentes de una donación privada.

- Cursos 1985/86 y 1986/87.

Durante este período se integran en el Plan 47 Centros de Enseñanza Secundaria (15 a 18), que reciben, al menos, cinco ordenadores y una impresora. Cada Centro recibe además un lote de programas informáticos consistente en los paquetes LOGO, Writing Assistant, Lotus y Turbo Pascal. En el segundo de los cursos mencionados se establece como paquete integrado estándar el programa Framework y se provee a los Centros del mismo.

La formación afecta a 413 profesores con un total de 14.027 horas repartidas en 49 cursos.

- Cursos 1987/88 y 1988/89.

Durante este período se incorporan al Plan 17 Centros de Enseñanza Secundaria. Se imparten un total de 22 cursos, con un total de 10.146 horas, que implican a 296 profesores.

- Curso 1989/90.

Se amplía, por una parte, el número de Centros de Secundaria—hasta alcanzar los 112—, y, por otra, el ámbito de aplicación de la experiencia al incluir 37 Centros de Primaria.

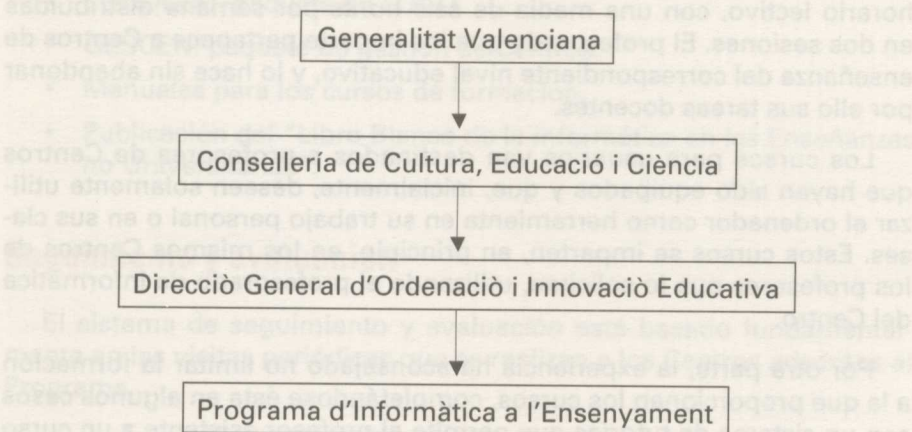
Se imparten un total de 47 cursos, con un total de 24.453 horas, que afectan a un total de 531 profesores.

Se redefine el material básico para la dotación del aula informática de los Centros.



Organigrama

El organigrama actual del Programa es:



Formación del profesorado

Se realizan tres modalidades de cursos:

- Cursos de formación básica.
- Cursos monográficos.
- Cursos para usuarios.

Los cursos de formación básica se destinan a profesores de aquellos Centros que reciben por primera vez material informático. El Centro en cuestión es el encargado de llevar a cabo la selección de un mínimo de tres profesores. Para efectuarla, se sugieren criterios como estabilidad en el Centro, implicación de profesores de áreas diversas, etc.

Los cursos monográficos están destinados a aquellos profesores que reúnen los requisitos que se especifiquen en la correspondiente convocatoria. Con estos cursos se pretende mejorar el nivel de conoci-



mientos del profesorado de los Centros, tanto en lo que respecta a las enseñanzas de Informática como a su utilización didáctica.

Los cursos se imparten en los propios Centros docentes, agrupados por zonas geográficas. El profesorado asiste a los cursos fuera de su horario lectivo, con una media de seis horas por semana distribuidas en dos sesiones. El profesorado que los imparte pertenece a Centros de enseñanza del correspondiente nivel educativo, y lo hace sin abandonar por ello sus tareas docentes.

Los cursos para usuarios van destinados a profesores de Centros que hayan sido equipados y que, inicialmente, deseen solamente utilizar el ordenador como herramienta en su trabajo personal o en sus clases. Estos cursos se imparten, en principio, en los mismos Centros de los profesores que lo solicitan, utilizando el profesorado de Informática del Centro.

Por otra parte, la experiencia ha aconsejado no limitar la formación a la que proporcionan los cursos, completándose ésta en algunos casos con un sistema de tutorías que permite al profesor asistente a un curso desarrollar un trabajo práctico sobre el mismo, que será tutelado por el profesor del curso.

Para la realización de estos cursos se ha producido el material necesario (manuales, disquetes, etc.) con objeto de unificar los niveles de formación y mejorar el rendimiento de los cursos.

Planes específicos

Centro de Asistencia Técnica (C. A. T.)

Está ubicado en un Centro de Formación Profesional con la rama de Equipos Informáticos. Su misión consiste en dar soporte técnico a los Centros incorporados al Programa y reparar los equipos averiados.

La finalidad pedagógica de esta experiencia es mejorar la cualificación profesional de los alumnos de esa especialidad, ya que ellos mismos colaboran de una forma dirigida en la reparación del material.



Producción de materiales

A lo largo del desarrollo de la experiencia se han elaborado los siguientes materiales:

- LOGOLEM: paquete de LOGO.
- GESCEN: paquete de gestión de Centros.
- Manuales para los cursos de formación.
- Publicación del "Libro Blanco de la Informática en las Enseñanzas no Universitarias".

Seguimiento y evaluación

El sistema de seguimiento y evaluación está basado fundamentalmente en las visitas periódicas que se realizan a los Centros adscritos al Programa.

Dotaciones

El Programa cuenta en estos momentos con los siguientes materiales instalados en los Centros:

Equipos

143 ordenadores con las siguientes características: Procesador 8086/88, Memoria Ram de 640 Kb, dos unidades de disquete (360/720 Kb), Monitor monocromo CGA/MCGA.

300 ordenadores del tipo anterior, con la única diferencia de que éstos disponen de una disquetera y un disco duro de 20 Mb en lugar de dos unidades de disquete.

431 ordenadores con las siguientes características: Procesador 80286, Memoria Ram de 1 Mb, Unidad de disquete de 1,44 Mb y disco duro de 20 Mb, Monitor color VGA, Ratón.



Por lo que respecta a las impresoras, se dispone de 162 impresoras de 9 agujas y 181 de 24 agujas; el 80% del total son de carro ancho.

Todos los Centros tienen algún ordenador con unidades de disquete de 5,25 y 3,5 pulgadas o bien una unidad de disquete externa que permite el intercambio de información entre los dos formatos. También disponen de uno o dos multiplexores que permiten conectar varios ordenadores a una impresora.

Los Centros con características especiales —delineación, artes gráficas, etc.— cuentan con los periféricos adecuados para la realización de sus tareas (tabletas digitalizadoras, *plotters*, etc.).

Programas

En cuanto a programas informáticos, el material enviado a los Centros consiste en:

- Sistema operativo MS-DOS.
- Paquete integrado Framework III.
- Paquete gráfico Autosketch.
- Paquete gráfico DeLuxePaint.
- Lenguaje de programación LOGO.

También en este caso los Centros con características especiales —delineación, artes gráficas, rama administrativa, etc.— disponen de los paquetes adecuados para la realización de sus tareas: Autocad, PageMaker, contabilidad y gestión comercial, etc.

Publicaciones

Territorio MEC

Programas

Enseñanza asistida por ordenador.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

English Prepositions.—J. A. Muñoz.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa de ejercicios para el estudio de las preposiciones en inglés.

9 jeux 9.—F. Fernández Navarrete.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa de ejercicios lúdicos en francés con actividades sobre verbos, ortografía, vocabulario, etc.

Niveles.—J. Fuentes Garbi y J. Villaverde Tomé.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa que permite el estudio y aplicación de las curvas de nivel de un terreno real o imaginario.

Geométrica.—A. Purroy Sanz.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Entorno desarrollado en Logo para ayudar a la comprensión de la geometría métrica y euclídea.

Sistemat: Guía de referencia y ejemplos. **Sistemat:** Guía del usuario (2 vols. independientes)—A. Roldán Martínez.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Colección de ayudas a la resolución de problemas de desarrollo de temas en Matemáticas, Física y Química.

Aristas.—L. V. Montoya y Fco. J. Homs Gimero.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa de representación de figuras y movimientos.

Formulación Química.—F. L. Yagüe Ena.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa para la enseñanza y aprendizaje de la formulación química.

Geografía de África.—M. Rodríguez Puértolas y L. Yagüe Ena.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa de Geografía física y política del continente africano.

Relaciones.—F. J. Paje Martínez.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Entorno de trabajo que permite relacionar dibujos, gráficos y texto.

Figuras.—M. J. Cuadra Rouco.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Programa destinado a desarrollo de la preescritura, de la prelectura y del prediseño.

Publicaciones

Las Nuevas Tecnologías en la Enseñanza

Proyecto Atenea. Una propuesta para la introducción racional de las Nuevas Tecnologías de la Información en la enseñanza Básica y Media.—Subdirección General de Organización y Automoción. Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia.—Madrid, 1985.

Proyecto Atenea. Consideraciones y anexos para orientar la redacción de proyectos de los Centros que deseen participar en el mismo.—Subdirección General de Organización y Automoción. Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia.—Madrid, 1985.

Iniciación a la Informática para Docentes.—MEC, ITE.—Alcalá de Henares (Madrid), 1986.

Propuestas de Trabajo para la integración curricular de las Nuevas Tecnologías de la Información en el Ciclo Superior de la E. G. B.—Consejería Técnica de la Dirección General de Educación Básica.—Madrid, 1987.

Propuestas de Trabajo para la integración curricular de las Nuevas Tecnologías de la Información en las Enseñanzas Medias. Volúmenes I y II.—MEC.—Madrid, 1987.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y el curriculum.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid [1987?].

Las N. T. I. y las Ciencias Sociales y Ciencias Humanas.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, [1988?].

Las N. T. I. en la Literatura y las Lenguas.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Fase experimental del Proyecto Atenea

Formación de profesores en el Proyecto Atenea.—Programa de Nuevas Tecnologías.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid.

Informe de progreso. Fase exploratoria. Proyecto Atenea.—MEC, PNTIC.—Madrid, 1989.

Publicaciones sobre programas

Tratamiento de Textos y Enseñanza.—Col. Recursos para la Formación.—Madrid, 1987.

Tratamiento de Textos y Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Tratamiento de Textos: Writing Assistant I.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Tratamiento de Textos: Writing Assistant II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Tratamiento de Textos: Open Access.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, [1988].

Bases de Datos y Enseñanza; Volúmenes I, II y III.—Col. Recursos para la Formación. Madrid, 1987.

Bases de Datos y Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Gestor de Ficheros: Filing, Reporting y Graphing Assistant.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid [1988].

Gestor de Ficheros: Filing, Reporting y Graphing Assistant II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Aplicación de Bases de Datos Documentales en la Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1990.

Gestor de Bases de Datos del Open Access II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Hoja de Cálculo y Enseñanza.—Col. Recursos para la Formación.—Madrid, 1987.

Hoja de Cálculo del Open Access II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Works en la Enseñanza.—MEC, PNTIC.—Madrid, 1991.

First Publisher: Autoedición y Enseñanza.—Madrid [1991].

Publicaciones sobre lenguajes

Logo: Metodología y recursos educativos; Volúmenes I, II y III.—Col. Recursos para la Formación. Madrid, 1987.

Logo: Un lenguaje para la enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Gramática de Logo.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1987.

Programación en Logo.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Aplicaciones didácticas del lenguaje Logo.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Geometría de la tortuga.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Publicaciones sobre Sistema Operativo

Sistema Operativo MS-DOS.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.

Vídeos

El ordenador en el aula.—UNED.—Madrid, 1988.

El Programa de Nuevas Tecnologías (versiones en inglés y español).—PNTIC.—Madrid, 1989.

Andalucía

Programas

- Enseñanza de Latín por ordenador —LTCODI.
- Different ways of learning vocabulary by computer / Having fun with the computer.

- Lápiz.
- Química Inorgánica. Formulación. Autoevaluación.
- Prácticas de ortografía.
- El Maquinón / La Maquinona.
- Algunas aplicaciones de las Serie Assistant.
- Análisis y Resultados Estadísticos.
- Experiencia Asistida por Ordenador de las Leyes de la Mecánica.

Manuales

- Programación en Turbo Pascal.
- Un lenguaje funcional para la Educación: Logo.
- Programación en Autolisp para AutoCad.

Canarias

Programas

- Caja de herramientas para actividades y puesta en marcha de una interface y sensores para la realización de prácticas en Ciencias Naturales.
- *Geodata*.—Entorno con una base gráfica de mapas y presentación de gráficos.
- *Mapadata*.—Entorno de mapas con posibilidades interactivas.
- *Histodata*.—Entorno para el estudio de temas históricos a través de mapas con posibilidades interactivas conectado con bases de datos y tratamiento de textos.

- Entornos abiertos de estadística financiera.
- Aplicaciones técnico-administrativas en el entorno Framework.
- Realización de experimentaciones sobre uso y desarrollo de materiales mediante el uso del vídeodisco interactivo.

Publicaciones

- Manuales para la Formación del Profesorado.
- Manuales de las diferentes aplicaciones didácticas y entornos desarrollados por los especialistas del Proyecto.
- Catálogo del Centro de Documentación y Programas.
- Conclusiones del seguimiento y evaluación del Proyecto.
- Documento de las jornadas celebradas en esta Comunidad Autónoma.
- Material complementario para la formación (transparencias, tutoriales, etc.).

Cataluña

Programas

- MOSTRARI I: Conjunto de 14 programas didácticos.
- SOFTWARE EDUCATIU 2: Conjunto de 500 programas didácticos.

Estos programas tienen el objetivo de aprovechar los recursos informáticos con finalidades curriculares.

Herramientas:

- ADHOC: Diccionario y verificador de ortografía catalana.

- SÉSAM-ALIBABA: Generador de menús que simplifica las operaciones con el sistema operativo.
- MICROMUNDO DE CONTROL Y ROBÓTICA: Programas LOGO de robótica educativa.
- EPICUR: Entorno de programación Turbo-Pascal para desarrollar materiales para la Educación Asistida por Ordenador (el primer ejemplo es el generador "ELECTRA").
- XTEC: Programas de conexión telemática desarrollados sobre Kortex. Incluyen las interfaces de conexión profesional AGORA para el teledebate.
- SERVICIOS VIDEOTEX: Programas sobre el ordenador DPS-8, que constituyen el conjunto de servicios videotex (mensajería, noticiero, bases de datos, interficie para datos...).

Bases documentales:

- SINERA: Base interdisciplinaria y multimedia de recursos para el aprendizaje.
- ANGLES: Juegos de lenguaje y ejercicios para el aprendizaje del inglés y en general de todas las lenguas.
- LLATI: Textos latinos seleccionados para uso didáctico con indicación de nivel y tópicos curriculares donde se pueden aplicar.
- MINERALES: Amplia información sobre cada uno de los minerales, apta para la preparación de ejercicios y identificación de productos.
- MILENARI: Base de datos sobre la historia de Cataluña, creada con aportaciones de los alumnos.

Publicaciones

- Informática Educativa: módulo básico. Hezkuntz Informatikoa. Oinarritzko Modulua. Edición bilingüe. Dos ediciones.
- Guías didácticas de la Serie Assistant. Incluye tres discos. Dos ediciones.
- Tratamiento de Textos: manual del alumno/Textu-lanketa: Ikaslearen eskuliburua.
- Bases de datos: manual del alumno/Datu-Basea: Ikaslearen-eskuliburua.
- Generador de informes: manual del alumno/Txosten-sortzailea: Ikaslearen eskuliburua.
- Generador de datos estadísticos: manual del alumno/Grafiko estadistikoaren sortzailea: Ikaslearen eskuliburua.
- Generador de gráficos libre: manual del alumno/Grafiko libreen sortzailea: Ikaslearen eskuliburua.
- Las Bases de Datos en el área de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales /Datu-basea natura eta sozial arloetan.
- El tratamiento de textos en el área del lenguaje/Testu-lanketa hizkuntz arloan.
- Informática educativa: módulo avanzado.
- Programa para EE. MM. de Informática Básica. Dos ediciones.
- La Informática en la EGB: propuesta de objetivos y actividades. Dos ediciones.
- El Logo en las Matemáticas de EGB.
- Programación avanzada en Logo.

Valencia

Programas

- LOGOLEM: Paquete de Logo.
- GESCEN: Paquete para la administración escolar.

Publicaciones

- **Libro Blanco de la Informática en las Enseñanzas Medias.**
Grupo Golem, Valencia: Consellería de la Cultura, Educació i Ciència.

Datos numéricos

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en el Territorio MEC		Educación General Básica	53.129	
			Enseñanzas Medias	44.526	
	Número de profesores formados hasta 1990		Educación General Básica	4.900	
			Enseñanzas Medias	3.700	
Número de horas de formación hasta 1990¹			576.000		
CENTROS	Número de centros públicos en el Territorio MEC		Educación General Básica	6.621	
			Bachillerato	589	
			Formación Profesional	410	
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10
	Número de Centros	EGB	109	545	0
		BUP	0	190	25
		FP	0	75	5
Número total de ordenadores en 1990			8.039		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

¹ Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en la Comunidad	Educación General Básica	37.742		
		Enseñanzas Medias	20.741		
	Número de profesores formados hasta 1990	Educación General Básica	10.563		
		Enseñanzas Medias	8.835		
Número de horas de formación hasta 1990²		775.960			
CENTROS	Número de centros públicos en la Comunidad	Educación General Básica	2.459		
		Bachillerato	336		
		Formación Profesional	220		
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10
	Número de Centros	EGB	59	611	4
		BUP	4	250	4
		FP	32	162	3
		OTROS	32	162	3
Número total de ordenadores en 1990		9.482			

ANDALUCÍA

² Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en la Comunidad		Educación General Básica		10.903	
			Enseñanzas Medias		5.658	
	Número de profesores formados hasta 1990		Educación General Básica		250	
			Enseñanzas Medias		670	
Número de horas de formación hasta 1990³					92.000	
CENTROS	Número de centros públicos en la Comunidad		Educación General Básica		800	
			Bachillerato		72	
			Formación Profesional		50	
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10	
	Número de Centros		EGB	0	46	0
			BUP	0	33	0
			FP	0	49 ⁴	
Número total de ordenadores en 1990					1.170	

BALEARES

CANARIAS

³ Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

⁴ El número de Centros de FP hace referencia al número de módulos equipados con diferente material según la especialidad.

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en la Comunidad	Educación General Básica	24.600		
		Enseñanzas Medias	15.200		
	Número de profesores formados hasta 1990	Educación General Básica	2.800		
		Enseñanzas Medias	7.600		
Número de horas de formación hasta 1990⁵		608.500			
CENTROS	Número de centros públicos en la Comunidad	Educación General Básica	715		
		Bachillerato	230		
		Formación Profesional	190		
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10
	Número de Centros	EGB	0	15	0
		BUP	37	114	47
		FP	34	64	45
Número total de ordenadores en 1990		3.230			

CATALUÑA

⁵ Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en el Territorio MEC		Educación General Básica		15.591
			Enseñanzas Medias		9.993
	Número de profesores formados hasta 1990		Educación General Básica		3.505
			Enseñanzas Medias		1.991
Número de horas de formación hasta 1990⁶			405.300		
CENTROS	Número de centros públicos en el Territorio MEC		Educación General Básica		1.627
			Bachillerato		147
			Formación Profesional		106
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10
	Número de Centros	EGB	0	22	0
		BUP	71	0	0
		FP	13	82	7
Número total de ordenadores en 1990			645		

GALICIA

⁶ Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en la Comunidad	Educación General Básica	8.849		
		Enseñanzas Medias	5.390		
	Número de profesores formados hasta 1990	Educación General Básica	5.328		
		Enseñanzas Medias	3.132		
Número de horas de formación hasta 1990⁷		602.020			
CENTROS	Número de centros públicos en la Comunidad	Educación General Básica	556		
		Bachillerato	70		
		Formación Profesional	56		
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10
	Número de Centros	EGB	215	123	12
		BUP	2	23	41
		FP	2	21	32
Número total de ordenadores en 1990		3.315			

PAÍS VASCO

⁷ Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

FORMACIÓN	Número de profesores en activo en la Comunidad		Educación General Básica		19.334
			Enseñanzas Medias		10.700
	Número de profesores formados hasta 1990		Educación General Básica		111
			Enseñanzas Medias		1.003
Número de horas de formación hasta 1990*			48.626		
CENTROS	Número de centros públicos en la Comunidad		Educación General Básica		1.123
			Bachillerato		145
			Formación Profesional		91
EQUIPOS	Ordenadores por Centro		1 a 4	5 a 10	+ de 10
	Número de Centros	EGB	31	6	0
		BUP	10	39	6
		FP	7	42	8
Número total de ordenadores en 1990			874		

VALENCIA

Generalitat de Catalunya

PROGRAMA DE INFORMÀTICA EDUCATIVA

Departament de l'Ensenyament

Joaniquera, 2. 08013 Barcelona

* Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

Datos útiles de localización y contacto

Ministerio de Educación y Ciencia

PROGRAMA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (Proyectos Atenea y Mercurio)

Calle Torrelaguna, 58. 28027 Madrid

Teléfono: (34) 1-4082008

Fax: (34) 1-4088376

Gobierno de Andalucía

PLAN ZAHARA XXI

Consejería de Educación

Avda. República Argentina, 24. 41071 Sevilla

Teléfono: (34) 5-4278258

Fax: (34) 5-4278369

Gobierno de Canarias

PROYECTO ÁBACO

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Dirección General de Promoción Educativa

Calle León y Castillo, 57. 35003 Las Palmas

Teléfono: (34) 28-381162

Fax: (34) 28-373155

Generalitat de Catalunya

PROGRAMA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Departament de l'Ensenyament

Carrer de les Jonqueres, 2. 08003 Barcelona

Teléfono: (34) 3-2680500

Fax: (34) 3-2683636

Xunta de Galicia

PROYECTOS ABRENTE Y ESTRELA

Consejería de Educación y Ordenación de Universidades

Gabinete de Reforma Educativa

Edificio San Caetano. 15700 Santiago de Compostela (La Coruña)

Teléfono: (34) 81-531160

Fax: (34) 81-564426

Gobierno del País Vasco

PLAN VASCO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Consejería de Educación, Universidades e Investigación

Calle Duque de Wellington, 2. 01011 Vitoria

Teléfono: (34) 45-247200

Fax: (34) 45-247644

Generalitat Valenciana

PROGRAMA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Consellería de Cultura, Educació i Ciència

Casa de la Misericordia, 34. 46014 Valencia

Teléfono: (34) 6-3701005

Fax: (34) 6-3795761

Expeditio Argentina
 PROGRAMA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA
 Ministerio de Cultura, Educación y Ciencia
 Casa de la Independencia, 24, 48014 Valencia
 Teléfono: (34) 9-3701005
 Fax: (34) 9-3732761

Gobierno del País Vasco
 PLAN VASCO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA
 Consejo de Educación, Universidades e Investigaciones
 Calle Duque de Wellington, 2, 48011 Vitoria
 Teléfono: (34) 93-241200
 Fax: (34) 93-241214

Ministerio de Educación y Ciencia
 PROYECTO AGENTE Y ESTIMULA
 Consejo de Educación e Investigación de Investigaciones
 Edificio del Centro, 18700 Santiago de Compostela (La Coruña)
 Teléfono: (34) 81-531160
 Fax: (34) 81-564125

SPAIN

INFORMATION
TECHNOLOGY
IN
EDUCATION



**Information Technologies
in Education**

Edition of the report: Dolores Martín Catalán

Data provided by: Ministerio de Educación y Ciencia
Xunta de Galicia
País Vasco
Generalitat de Catalunya
Generalitat Valenciana
Junta de Andalucía
Gobierno Canario

Extract of the leaflet: "Reforma del Sistema Educativo". M. E. C.

Translation into English: José Manuel Fernández

Coordination: Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación del Ministerio de Educación y Ciencia

Information Technologies
in Education

Edita: Ministerio de Educación y Ciencia
I. S. B. N.: 84-369-2021-X
N. I. P. O.: 176-91-009-0
Depósito legal: 36146-1991
Imprime: Marín Álvarez Hnos.

Table of Contents

	<u>Pages</u>
The Spanish Educational System	5
The Educational Administrations in Spain.....	13
The incorporation of New Information and Communication Technologies to the Spanish Educational System: A General Overview	17
Area under the direct management of the Ministerio de Educación y Ciencia: Proyecto ATENEA.....	25
Andalusia: Plan ZAHARA XXI.....	37
Canary Islands: Proyecto ÁBACO	49
Catalonia: Programa de Informática Educativa	61
Galicia: Proyectos ABRENTE and ESTRELA.....	75
Basque Country: Plan Vasco de Informática Educativa	85
Valencia: Programme Informàtica a l'Ensenyament.....	95
Publications	105
Numerical data	117
Useful contact addresses	125

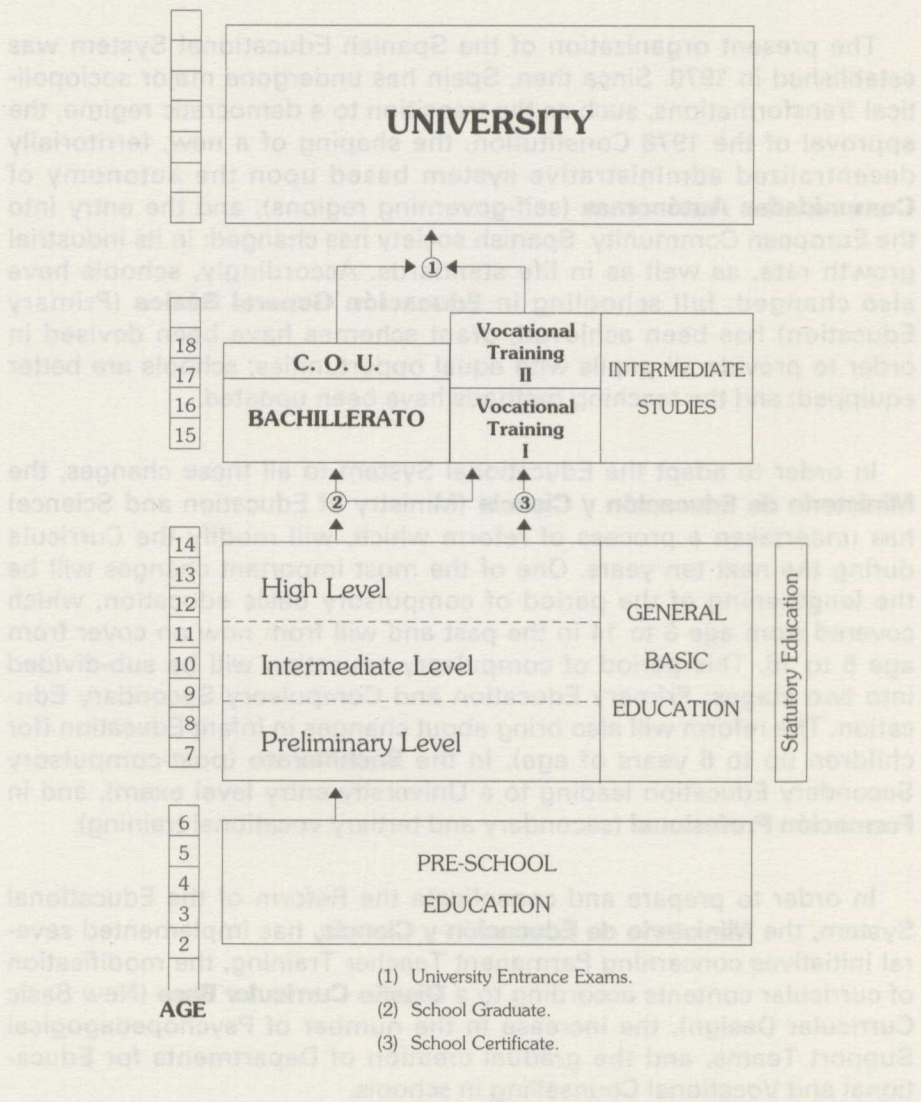
The Spanish Educational System

The present organization of the Spanish Educational System was established in 1970. Since then, Spain has undergone major sociopolitical transformations, such as the transition to a democratic regime, the approval of the 1978 Constitution, the shaping of a new, territorially decentralized administrative system based upon the autonomy of **Comunidades Autónomas** (self-governing regions), and the entry into the European Community. Spanish society has changed: in its industrial growth rate, as well as in life standards. Accordingly, schools have also changed: full schooling in **Educación General Básica** (Primary Education) has been achieved; grant schemes have been devised in order to provide all pupils with equal opportunities; schools are better equipped; and the teaching methods have been updated.

In order to adapt the Educational System to all these changes, the **Ministerio de Educación y Ciencia** (Ministry of Education and Science) has undertaken a process of reform which, will modify the Curricula during the next ten years. One of the most important changes will be the lengthening of the period of compulsory basic education, which covered from age 6 to 14 in the past and will from now on cover from age 6 to 16. This period of compulsory education will be sub-divided into two stages: Primary Education and Compulsory Secondary Education. The reform will also bring about changes in Infant Education (for children up to 6 years of age), in the **Bachillerato** (post-compulsory Secondary Education leading to a University entry level exam), and in **Formación Profesional** (secondary and tertiary vocational training).

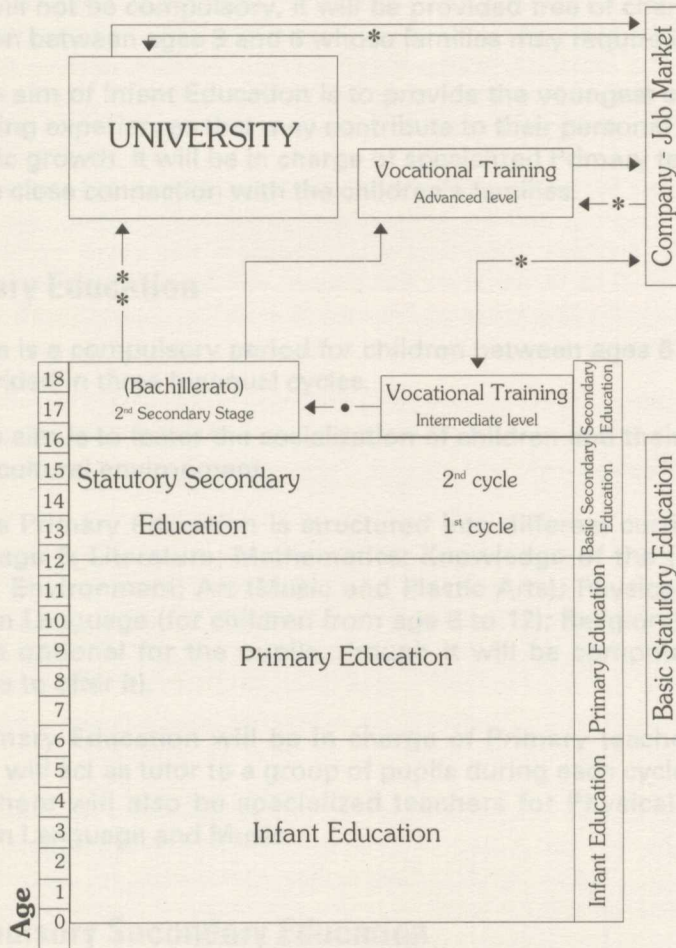
In order to prepare and consolidate the Reform of the Educational System, the **Ministerio de Educación y Ciencia**, has implemented several initiatives concerning Permanent Teacher Training, the modification of curricular contents according to a **Diseño Curricular Base** (New Basic Curricular Design), the increase in the number of Psychopedagogical Support Teams, and the gradual creation of Departments for Educational and Vocational Counselling in schools.

The Spanish Educational System has the following organization:



- (1) University Entrance Exams.
- (2) School Graduate.
- (3) School Certificate.

The new system is:



- Standarding of Levels.
- * Access exam for those who do not possess necessary qualification.
- ** University entrance exam.

Infant Education

Although schooling in Infant Education (children up to 6 years of age) will not be compulsory, it will be provided free of charge to all the children between ages 3 and 6 whose families may require it.

The aim of Infant Education is to provide the youngest children with enriching experiences that may contribute to their personal psychic and somatic growth. It will be in charge of specialized Primary teachers working in close connection with the children's families.

Primary Education

This is a compulsory period for children between ages 6 and 12. It is subdivided in three biannual cycles.

The aim is to foster the socialization of children and their integration in the cultural environment.

This Primary Education is structured into different curricular areas: Language & Literature; Mathematics; Knowledge of the (natural and social) Environment; Art (Music and Plastic Arts); Physical Education; Foreign Language (for children from age 8 to 12); Religion (this subject will be optional for the pupils, though it will be compulsory for the schools to offer it).

Primary Education will be in charge of Primary teachers, each of whom will act as tutor to a group of pupils during each cycle. Nevertheless, there will also be specialized teachers for Physical Education, Foreign Language and Music.

Compulsory Secondary Education

This period covers from age 12 to 16 and is subdivided in two biannual cycles. During the second cycle the pupils will be offered different optional subjects each year. About 10 % of the timetable will be devo-

ted to optional subjects in the first years of this Compulsory Secondary Education, and the proportion will increase up to 30-35% in the last year.

The aim of Compulsory Secondary Education is to help teenagers to understand the essential elements of today's culture, and to prepare them for the exercise of their civic rights and duties in a democratic, pluralist and technologically advanced society.

Compulsory Secondary Education will be in charge of teachers with a University degree, and an adequate pedagogical training. Nevertheless, primary teachers imparting at the moment the upper cycle of the old pre-reform **E. G. B.** (Primary Education) will be able to continue teaching pupils in the first cycle of the new Secondary Compulsory Education (ages 12 to 14).

This Education will be imparted in Secondary Schools, where **Bachillerato** (higher post-compulsory Secondary Education) and **Formación Profesional** (Vocational Training) will also be imparted if possible.

Compulsory Secondary Education is structured into different curricular areas: Natural Sciences; Physical Education; Plastic and Visual Expression; Geography, History & Social Sciences; Foreign Language; Mathematics; Language & Literature; Music; Technology; Religion (this subject will be optional for the pupils, though it will be compulsory for the schools to offer it). There will be a teacher for each area, and each group of pupils will have a tutor.

At the end of this educational period, the pupils who have achieved the objectives will get a degree that will enable them to study either **Bachillerato** or a higher level of **Formación Profesional**. All kinds of educational measures will be taken to make sure that all pupils achieve the objectives of the Compulsory Secondary Education.

Educational administrations will implement training programmes for those pupils who do not get the degree, in order to help them find employment.

The **Bachillerato**

The aim of this period of higher post-compulsory Secondary Education is twofold: to provide the students with more specific instruction (according to the different varieties) and to prepare them for university studies or higher Vocational Training modules.

Notwithstanding its basic unity, this educational period is structured into different varieties:

- Humanities and Social Sciences.
- Natural Sciences and Health Sciences.
- Technology

The **Bachillerato** will be imparted by teachers with a university degree, and an adequate pedagogical training.

In coordination with conservatoires and other such schools, a Fine Arts **Bachillerato** will also be organized.

The new **Bachillerato** (for pupils age 16 to 18) is two years shorter than the old one, because most of the subjects covered in the old one will be imparted in the new Compulsory Secondary Education. The old **Curso de Orientación Universitaria** (a preparatory course previous to the access to any university) will disappear, and some of its functions connected with Advice and Counselling on university studies will be carried out by specific Departments in schools all along the **Bachillerato**.

In order to gain access to the university, students will have to pass the new **Bachillerato** as well as an entry exam where their general knowledge and academic abilities will be tested. Holding a **Bachillerato** degree (in any of its varieties) will enable pupils to pursue university studies, although priority in access will depend on the marks and the type of degree obtained, as well as on the results of the entry exam.

Vocational training

The objective of the reform in this area is to design a kind of Vocational Training that is really effective in developing practical skills, and to

establish a link between the world of employment and the Educational System.

Formación Profesional will comprise two main components: on the one hand, a basic vocational training included in Secondary Education; and, on the other hand, a specific vocational training structured into different **Módulos Profesionales** (modules) that will bridge the gap between schools and on the job activities.

The **Módulos Profesionales** studied after the period of Compulsory Secondary Education enable pupils to obtain level 2 of qualification (according to the European Community's classification); those studied after the **Bachillerato** lead to level 3.

The Modules are structured so as to provide pupils with different degrees and certificates that will be valid in the academic world as well as in the job market. These Modules also contribute to the permanent training and reskilling of workers and young adults in general. Access to them is therefore possible not only for students going through the stages of the Educational System, but also for workers who pass a certain entry exam.

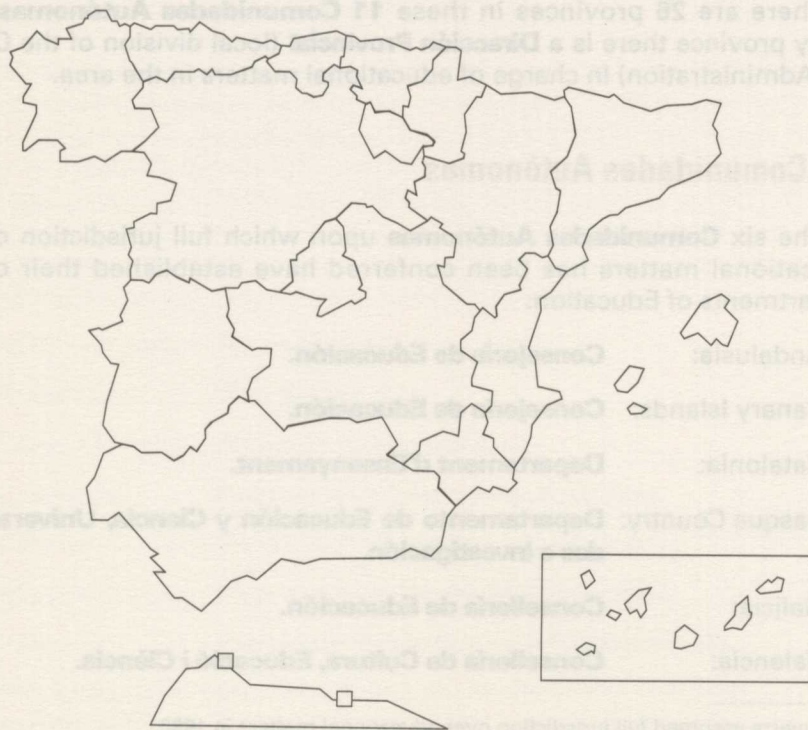
Other types of education

The reform of the Spanish Educational System will also modify other types of education, which may be studied after the periods of compulsory schooling or simultaneously or as varieties of the main type. Some of them are:

- Music and the Fine Arts.
- Special Education for the Disabled: For children with special needs, imparted if possible in ordinary schools where these pupils will not be segregated from the others.
- Adult Education.

The Educational Administrations in Spain

According to the Constitution of 1978, the Spanish territory is structured into 17 **Comunidades Autónomas** (self-governing regions) which are in turn subdivided into a variable number of provinces. The Central Administration (through the **Ministerio de Educación y Ciencia**) holds complete jurisdiction in 11 of these **Comunidades Autónomas**; the other 6 have assumed executive and legislative jurisdiction over all the educational matters which are not, by constitutional provision, under the exclusive jurisdiction of the Central Administration, for the sake of the unity and coherence of the global Educational System, which is one and the same for the whole of Spain.



There are educational administrations operating at several levels:

The Central Administration

The Central Administration (through the **Ministerio de Educación y Ciencia**) manages educational matters explicitly assigned to the State, and also those matters for which jurisdiction has not been assumed by the **Comunidades Autónomas**. This is the case in the following 11 **Comunidades Autónomas** (hereafter referred to as **MEC Territory**): **Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura, Madrid, Murcia, Navarra**¹, **Rioja** and also **Ceuta** and **Melilla**.

There are 26 provinces in these **11 Comunidades Autónomas**. In every province there is a **Dirección Provincial** (local division of the Central Administration) in charge of educational matters in the area.

The Comunidades Autónomas

The six **Comunidades Autónomas** upon which full jurisdiction over educational matters has been conferred have established their own Departments of Education:

Andalusia: **Consejería de Educación.**

Canary Islands: **Consejería de Educación.**

Catalonia: **Departament d'Ensenyament.**

Basque Country: **Departamento de Educación y Ciencia, Universidades e Investigación.**

Galicia: **Consellería de Educación.**

Valencia: **Consellería de Cultura, Educació i Ciència.**

¹ Navarra assumed full jurisdiction over educational matters in 1990.

These **Comunidades Autónomas** have not only assumed the full management of the educational system in their territories; legislative and executive jurisdiction over all matters not exclusively assigned to the State has also been conferred upon them.

Municipalities and local administrations:

At this level, Town Councils may implement certain educational initiatives.

All these plans are the result of different uncoordinated initiatives and experimental projects carried out in the early 1980's. In every self-governing region, the educational authorities realized that it was necessary to establish an institutional framework where all the different initiatives could be coordinated, in order to set general objectives and methods, organize the patterns of teacher training and deal with whatever matters should arise from the evolution of technology. With these aims, the following programmes were established:

MEC-Territory:	Proyecto Abarca
Andalusia:	Plan Zebra XXI
Canary Islands:	Proyecto Abarca-Demarcación
Catalonia:	Programa d'Informàtica Educativa
Galicia:	Proyecto Abarca/Proyecto Barata
Basque Country:	Plan Vasco de Informática Educativa
Valencia:	Programa d'Informàtica a l'Ensenyament

All these different plans share some common features: in all of them, the NICT are basically conceived as pedagogical tools to be used

The incorporation of New Information and Communication Technologies to the Spanish Educational System: A General Overview

In accordance with the administrative structure of the Spanish Educational System, there are at the moment seven different plans for the incorporation of New Information and Communication Technologies (hereafter referred to as NICT) to education (university studies not included). Each of the six **Comunidades Autónomas** with jurisdiction over educational matters has implemented its own plan, and the MEC Territory has developed another one for the 11 regions under its jurisdiction.

All these plans are the result of different unconnected initiatives and experimental projects carried out in the early 1980's. In every self-governing region, the educational authorities realized that it was necessary to establish an institutional framework where all the different initiatives could be coordinated, in order to set general objectives and methods, organize the patterns of teacher training and deal with whatever matters should arise from the evolution of technology. With these aims, the following programmes were established:

- MEC Territory: **Proyecto Atenea**
- Andalusia: **Plan Zahara XXI**
- Canary Islands: **Proyecto Ábaco-Canarias**
- Catalonia: **Programa de Informática Educativa**
- Galicia: **Proyecto Abrente/Proyecto Estrela**
- Basque Country: **Plan vasco de Informática Educativa**
- Valencia: **Programa d'Informàtica a l'Ensenyament**

All these different plans share some common features: in all of them, the NICT are basically conceived as pedagogical tools to be used

in all the different areas of the curricula, since "Computer Science" as a specific subject matter is only taught in the **Bachillerato** (where it is optional) and in certain types of **Formación Profesional** (where it is compulsory). In the on-going Reform of the Educational System, certain varieties of the new **Bachillerato** are envisioned that may include subjects dealing with different technologies.

The scope of all these plans covers all the educational levels except university studies. **Proyecto Abrente** (Galicia) is the only one exclusively focused on Primary Education; all the others are being developed in Secondary schools (**Bachillerato** and **Formación Profesional**, for pupils from age 15 to 18) as well as in Primary schools (age 6 to 14). In Catalonia and the Basque Country, all State Schools teaching pupils from age 14 to 18 are taking part in the projects. A gradual enlargement of scope to cover more and more schools, leading in the future to the widespread use of NICT in the whole Educational System, is envisioned in all the projects.

The Special Education for the Disabled is included in **Proyecto Atenea** (MEC Territory) as well as in the projects being developed in Andalusia, Catalonia and Galicia. **Proyecto Atenea** and the Andalusian project also cover Permanent Adult Education.

Special plans for creating telematic networks are being implemented in the Canary Islands, Andalusia, Catalonia and the **MEC** Territory. These networks will connect the headquarters of the projects with the schools which will then have access to such services as teleconferences, data bases, data transmission and electronic mail.

Certain projects (**Ábaco** and **Proyecto Atenea**) contemplate experiments with interactive videodisc systems.

Other lines to which special attention is being paid include the development of Control materials, Robotics, Computer Assisted Experiments, Computer Assisted Design, and Computer-aided musical education.

Every project has devised systems for supporting, following up and evaluating the initiatives that have been implemented; these procedu-

res include seminars, visits to schools, meetings of teachers and specialists, surveys, etc. Knowledge and assessment of the practical development of the plans thus becomes possible, and eventual modifications can be made in view of the future generalization of New Technologies to the whole Educational System. In some cases (**Proyecto Atenea**, as well as the Basque and the Canary projects) the evaluation is being carried out by agents from outside the projects. An international assessment of **Proyecto Atenea**, organized by the OCDE in Paris, has also been carried out.

Objectives

The objectives of the different projects can be summarized as follows:

Concerning the pupils

- To intensify their cognitive development and their innovative learning through the creation of new educational environments that may support the acquisition of knowledge, abilities and skills.
- To encourage rationality, critical analysis and self-expression in their use of NICT.
- To develop their ability to gain access to, organize and process information with the new media.

Concerning the teachers

- To provide them with adequate technical support and training, which will enable them to use computers as pedagogical tools, and as instruments for the renewal and the improvement of their teaching methods.
- To provide them with theoretical and operational tools for analysing and selecting those NICT that best suit their educational environment and their specific tasks.

- To improve the management and academic administration of schools.

Concerning the curriculum:

- To define patterns for the integration of NICT in the different areas of the curriculum.
- To facilitate the influence of Computer Science and Computer Technology on the curricula of all types of general and specialized education.

Concerning schools:

- To provide schools gradually with all the hardware and software that is required for the use of NICT in education.

Teacher Training

Teacher training has been deemed worthy of special consideration in all the projects as a means to achieve the objectives.

The **Centros de Profesores** (Teacher In-service Training and Resource Centres) play a very important role in teacher training. Under different names (CEPs, COPs, etc.), these **Centros de Profesores** exist in most **Comunidades Autónomas**. Their aim is to provide training, as well as pedagogical and scientific updating in all curricular subjects, to all the local teachers in the areas under their jurisdiction. In most of these **Centros de Profesores** there is a person or a group of persons in charge of NICT.

All the projects for the incorporation of NICT to education have devised their own plan for teacher training, which is usually developed at two levels:

Intensive Training

For teachers freed from their teaching duties, who receive a special training that enables them to give advise and impart courses and

training to other teachers. These teacher trainers are sometimes called **Monitores** (in **Proyecto Atenea**), **Coordinadores** (in the Canary and the Andalusian projects) or **Formadores de Formadores** (in other Projects).

This specialized training for future teacher trainers is imparted intensively along one or more school years, and is afterwards completed with updating activities. It provides the teacher trainers with deep knowledge on certain aspects of hardware and software, and on pedagogical matters, enabling them to develop educational applications for different subject matters and to follow up and evaluate educational projects.

General Training

For all the other teachers who may be interested in using NICT with their pupils. It is imparted in the schools or at the **Centros de Profesores** by specialized teacher trainers, generally outside the normal teaching hours, and the trainees are not freed from their teaching duties. In the case of the Canary Islands, the training of Primary teachers takes place during their working hours and they are relieved from teaching duties during that period.

This general training consists of several kinds of courses:

- Courses for beginners, which provide the trainees with a general overview of the educational potential of NICT.
- Specialized courses, which provide a deeper knowledge of the different types of software tools that may be used in different areas.
- Seminars, updating courses, etc. Through these courses permanent teacher training is developed, and teachers are given an opportunity to exchange information about their experiences and to reflect about their practice in the classroom.

Most of the projects have elaborated and published their own materials for the different courses.

Equipment

Hardware

In all the projects the basic hardware consists of PC compatible computers (10 per school approximately), usually with a 80286 processor, a 20 Mb hard disc, a 5 1/4" or 3 1/2" disc drive, 640 Kb RAM memory, a color monitor and a printer, plus (in certain schools) modems, plotters, digitalizing tablets, etc. The only exception is **Proyecto Abrente**, where other features were selected due to the unavailability of PC computers in the initial stage.

Software

All the projects have provided the schools with general purpose software (MS-DOS, word processors, data bases, programs for graphic design, spreadsheets, integrated packages, utilities programs, etc.); programming languages (LOGO, PASCAL, BASIC); curricular software and applications for the different areas and specialities, some of them elaborated by the projects themselves.

The lack of the software required for the curricular integration of NICT in education was one of the problems that most of the projects had to confront from the start. In order to solve it, the following strategies have been implemented for collecting ideas and products from teachers, and for stimulating commercial firms to create educational software:

- Elaboration of software by the projects themselves. Translation of preexisting software elaborated by private firms into the languages of the **Comunidades Autónomas**.
- Public competitions open to teachers and private firms.
- Full financial support or subsidies to private firms.
- Translation of foreign software into the different languages of Spain.

Coordination among the projects

The Spanish **Ministerio de Educación y Ciencia**, through the **Dirección General de Coordinación y Alta Inspección** (a department for coordination and inspection), established in 1987 a Committee for the coordination of all the different Projects for the integration of NICT in education being developed in Spain. This Committee, where each project has a representative, is in charge of setting technological standards for education and studying strategies for the implementation of the Projects.

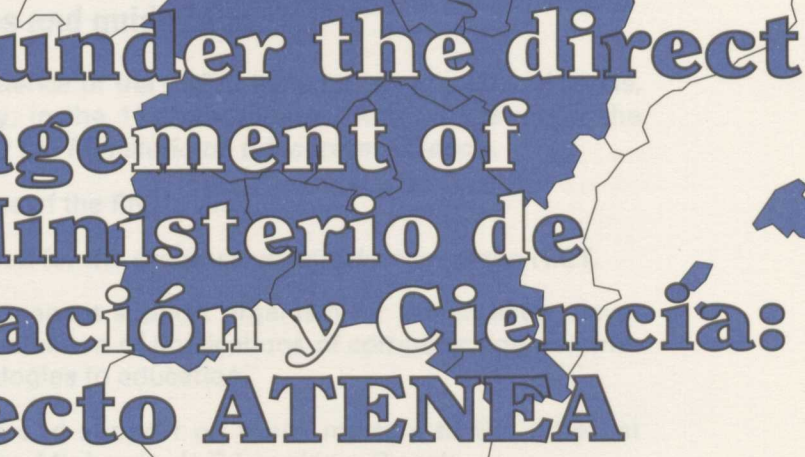
This Committee is also in charge of relations with the European Community, its role being to spread and coordinate the initiatives developed by the EC plan called "Introduction of the New Information Technologies into the School Systems".

Area under the direct
management of
the Ministerio de
Educación y Ciencia:
Proyecto ATENEA

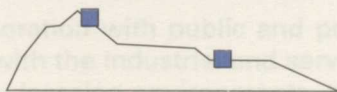
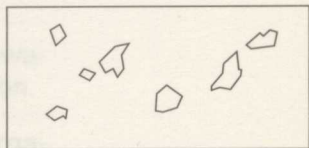


The Ministerio de Educación y Ciencia created the Proyecto Atenea in 1985. Different actions taken by different administrative units in the Ministerio were thus unified. The launching of this experimental project intended the gradual and systematic incorporation of computer hardware and software within an innovation context and had as its objective to experiment the integration of the NICT in the different areas and subject matters of the curriculum.

In 1987 the decision was taken to integrate the Proyecto Atenea in a new administrative unit called Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC). Another experimental project, Memoria, was also integrated in the PNTIC. Proyecto Memoria tried to incorporate the software and hardware into the school system and has since then been working on the school system.



Area under the direct management of the Ministerio de Educación y Ciencia: Proyecto ATENEA



- To define the technical characteristics of the hardware and software to be supplied to schools in accordance with technological evolution.
- To propose lines for collaboration with public and private companies and institutions and with the industrial and service sectors, for the development of new educational technologies.



The *Ministerio de Educación y Ciencia* created the *Proyecto Atenea* in 1985. Different actions taken by different administrative units in the Ministerio were thus unified. The launching of this experimental project intended the gradual and systematic incorporation of computer hardware and software within an innovation context and had as its objective to experiment the integration of the NICT in the different areas and subject matters of the curriculum.

In 1987 the decision was taken to integrate the *Proyecto Atenea* in a new administrative unit called *Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación* (PNTIC). Another experimental project, *Mercurio*, was also integrated in the PNTIC. *Proyecto Mercurio* tries to incorporate the audiovisual media, especially the video, to the school system and has similar lines of action to those of *Atenea*.

General objectives and guidelines

The sphere of influence of the PNTIC includes all educational levels, except the university, in the 11 *Comunidades Autónomas* under the direct management of the *Ministerio de Educación y Ciencia*.

The main objectives of the PNTIC are:

- To cover the need for the progressive introduction of the NICT.
- To act as a permanent support organism for the creation, development and evaluation of applications of computer and communication technologies to education.
- To give advice and support on these matters to the different Organisms of the *Ministerio de Educación y Ciencia*.
- To define the technical characteristics of the hardware and software supplied to schools in accordance with technological evolution.
- To propose lines for collaboration with public and private organisms and institutions and with the industrial and service sectors, for the development of new learning environments, the elabora-



tion of educational software and the design of peripherals and other computer devices.

- To unify the lines of action of the experimental projects *Atenea* and *Mercurio*.
- To give advice and coordinate the participation of the *Ministerio de Educación y Ciencia* at national and international level in everything related to the NICT and Primary and Secondary Education.

During the experimental phase of the *Proyecto Atenea* material and human infrastructures have been created which facilitate the generation of new materials, the permanent up-dating of teachers and the reflection upon the curricula for Primary and Secondary Education from the point of view of the NICT. Studies for the integration of NICT in the different curricular areas have been carried out. Actions to explore the possible solutions that NICT can offer to the specific needs of the *Educación Especial* have been undertaken.

The experimental phase of the *Proyecto Atenea* has also tried to analyze the repercussions that incorporating the NICT have in the organization of schools and the management of the teaching and learning situations, including the architectural and ergonomic aspects of the question.

Timing

Experimental phase (1985-1990)

The option to buy MS-DOS standard equipment was taken. Orientations for the production of educational software were given and steps to facilitate its publication were taken. Several successive public calls were issued for the selection of experimental schools in Primary Education, *Bachillerato*, *Formación Profesional*, *Educación Especial*, *Enseñanzas Artísticas*, and *Educación Permanente de Adultos* (adult education). In 1989 there were 697 selected schools. Resources for the training of tea-



chers and for the use of NICT in the classroom were created and published; 248 teacher trainers in NICT were also selected and trained during this period. A plan for the follow-up of the experimental phase and one evaluation of the objectives of this phase were designed and carried out.

Evaluation of the experimental phase (1990)

Besides the follow-up process during the experimental phase, three concrete lines for the evaluation of this phase started in 1990. The first line started through an agreement with the *Instituto de Ciencias de la Educación* of the University of Murcia. The second evaluating line is being carried out by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), by means of a team of international experts specifically created to this end. The third line has directly been carried out by the PNTIC by means of the information provided by the teams of people who have participated in the development of the Atenea Project.

Extension phase (1990-92)

The planning of this phase began simultaneously with the evaluating process of the experimental phase and will be implemented, taking the findings of the evaluation into account, during the school years 1990-91 and 1991-92. The main objective of this phase is to significantly increase the number of NICT experiences carried out in schools and to deepen in the research of the effects the global use of NICT can have in the different subject matters, areas and cycles.

In this new phase 290 new schools will be selected for the school year 1990-91. The human infrastructure will be reinforced with a new figure, that of the *coordinador provincial del Programa de Nuevas Tecnologías* (provincial coordinator, the person in charge of all the educational matters related to the use of NICT in each province). This phase is no longer experimental and it tries to fully integrate NICT in the different subject matters and areas of the curriculum by means of projects related to each of them.



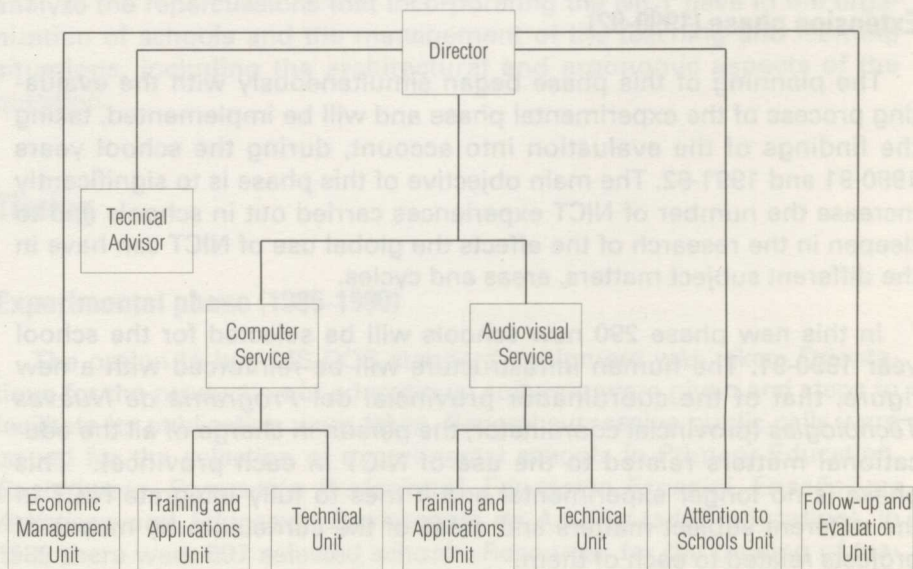
Generalization Phase (1992)

This phase has three main goals:

To disseminate among schools the achievements of the previous phases; to provide schools with permanent and updated support for the implementation of learning processes which are based upon NICT and are in accordance with the guidelines given by the new *Ley de Ordenación General del Sistema Educativo*; finally to give support to the creation, development and evaluation of educational applications of NICT which keep pace with technological evolution and the transformation of the educational world.

Administrative Structure

The administrative structure of the *Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación* is:





Teacher Training

The general training of teachers takes place in the 106 *Centros de Profesores* which participate in the *Proyecto Atenea* and is done by the teacher trainers of the Project.

At the core of the training model lies the awareness of the importance teachers have in any innovation process and it tries to equip them not only with technical knowledge, but also with a spirit for innovation (through pedagogical discussions) which will help them use the NICT in their classes in an innovative context.

The training plan has two phases: an introductory one and another, more specialized, where the pedagogical aspects of the use of NICT in the different subject matters become more important and are discussed in depth.

During the first phase the teachers take part in a *Curso de Iniciación a las NTI en la Educación* (Introductory course on the Application of NICT to Education). In this course a panoramic view of the different possibilities offered by computers is given in an interdisciplinary way. Later the teachers follow *Cursos Monográficos* (Monographic Courses) on the use of specific computer tools which can be used in education. Both types of course are of a very practical nature and they are based on the use of suggested pedagogical applications of computers to education.

The second phase complements the first. Specific aspects of the use of computers as related to the different areas and subject matters are discussed in it, and new tools, appropriate to the level and the subject matter in question are included. Questions related to the experimentation in the classroom, the analysis of the teachers' own praxis and the design of new working proposals are the other elements of these second phase courses. At the end of this phase an effort is made to promote the creation of area-centered or interdisciplinary permanent seminars in the area of influence of each *Centro de Profesores*.

In order to implement the above described training model, five successive groups of teacher trainers have been trained in the *Servicios*



Centrales del PNTIC (the PNTIC headquarters). This training includes technical, pedagogical and teacher training components as well as techniques for the evaluation, dissemination and follow-up of experiences and for giving support to innovation processes.

Specific plans

Growing along with the Atenea Project, and under its influence, a few specific plans have been designed and implemented.

Plan Telemático para la Enseñanza y el Aprendizaje: PLATEA (Telematics for Education)

This plan is based upon the use of an educational electronic mail service which has already been developed, and the creation of a *Centro de Servicio Videotex* which has been operative since January 1991. Information on computer programs and educational videos (PYRE), educational experiences (EXPERT), activities and courses in the *Centros de Profesores* (ACCEP) and curricular resources (RECUR) will be provided.

Special Education for the disabled

This plan is aimed at pupils with special needs and is already three years old. It is implemented with the collaboration of the *Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial* (National Resource Center for Special Education). 90 experimental schools which have been selected through specific public competition participate in this project. Specific equipment has been acquired and equally specific programs have been developed. In this sense it is worth mentioning the collaboration with the ONCE (National Organization for the Blind) foundation and with the APANDA association, for the development of computer programs for pupils with visual or hearing handicaps.

Art Schools

This plan undertakes the introduction of NICT in art schools taking into account the peculiar characteristics of these centres. All art



schools participate in this plan and they have been equipped with special hardware and software.

Permanent Adult Education (EPA)

The objective of this experimental plan is the introduction of NICT in adult education. It tries to cover questions such as the curricular integration of NICT in the different areas, the insertion in the labor world, updating and improvement of knowledge and skills and access to culture and leisure.

Data base of Experiences (EXPER)

The documentary data base EXPER was created in order to gather information on the activities which were carried out in the different schools within the projects *Atenea* and *Mercurio*, and disseminate it later among all teachers. The data base is updated with the information sent by teachers in the experimental schools and periodically distributed to the *Centros de Profesores* in magnetic support.

There have also been specific plans related to Robotics and Control, computers in Infant Education, Experimental Sciences Laboratories (EXAO) and interactive videodisc.

A number of concrete experiments have been designed in the *Servicios Centrales* of the *Programa de Nuevas Tecnologías* which have been tried in a reduced number of schools. Selective experiments have been carried out in the areas of Mathematics, Language, Social Sciences and Foreign Language (English and French).

For the majority of the above mentioned plans, specific training courses have been designed.

At the *Servicios Centrales del PNTIC* (PNTIC's headquarters) a *programoteca* (program library) has been established where educational software can be reviewed and evaluated. In the future this service will be open to the public.



Materials production

Different strategies have been implemented in order to collect ideas and materials produced by those teachers with a deeper knowledge of the potential of computers, and also to encourage the private sector to produce educational software.

The Ministry of Education, the Ministry of Industry and Energy and the Center for Technological and Industrial Development jointly established in 1987 a scheme for financing the elaboration of educational software.

According to the terms of this scheme, three public calls for development projects were made, and more than 20 private firms and universities submitted their initiatives. During the process of development, the prototypes are under the scrutiny of personnel from the *Servicios Centrales del PNTIC* (PNTIC headquarters). About 200 programs have already been produced.

In cooperation with the Center for Research, Documentation and Evaluation, a national educational software contest is organized every year since 1988. The aim is to reward good quality software, generally produced by teachers. The awarded programs are published and distributed to the schools taking part in the Project.

On the other hand, some experimental programs have been elaborated at the PNTIC's headquarters. Sometimes prototypes designed at the PNTIC have been developed by private firms.

As regards printed materials, publications include the series mentioned below in the corresponding section of this document.

Videos for training and for presentation of the PNTIC's activities are also available.

Follow-up and evaluation

Projects *Atenea* and *Mercurio*, as innovation projects, require the elaboration of adequate solutions for all the different problems that



should arise concerning methodology, curricular contents, management, organization, coordination, etc. Their development requires the permanent support and follow-up that only a flexible and effective infrastructure can provide. This makes the assessment of practical results possible, so that proposals for changes and improvement can be elaborated. On the other hand it is also necessary to provide reports on the practical results of the incorporation of NICT to schools.

From the viewpoint of innovation, the follow-up and evaluation process is understood as a series of initiatives whose aims are:

- To analyze the processes and the results throughout the experimental period and with respect to all the sectors involved.
- To propose strategies that may support the practical application of the projects.
- To carry out a global evaluation of the impact of the NICT on the learning processes in order to elaborate strategies for the generalization of their use in schools.

The evaluation provides information about the state of the projects in different stages of their development. The teachers take part in it. It is cyclical and permanent, allowing the projects to assess and regulate themselves. Quantitative and qualitative methods are combined.

On the other hand, with the cooperation of a university assessment team, adequate tools such as questionnaires, observation scales, etc., have been designed in order to massively gather and process information, with the aim of adapting the design of the Project to reality.

In the process of checking and adjustment to reality of the aspects outlined in the design (objectives, lines of development, strategies, etc.), the teacher trainers are expected to be able to evaluate the agreement between the design and the different educational environments, and to suggest modifications if necessary.

A report on the evaluation process carried out by the University of Murcia appeared in December 1990.



The report of the international evaluation of Project Atenea directed by the OEDC in Paris and implemented by a team of evaluators from the United States, Belgium, the United Kingdom and France was also published in March 1991.

Equipment

Hardware

- MS-DOS compatible PCs (color monitor, EGA, 640 Kb., mouse).
- Printers.
- Concept board for Educación Especial.
- Plotters, digitizers (for art schools).

Software

- Integrated packages.
- Documentary data base managers.
- Programming languages: LOGO and PASCAL.
- Desk-top editing programs.
- Graphic design programs.
- CAI programs. Simulations.

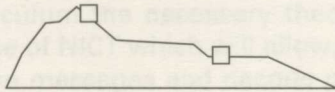
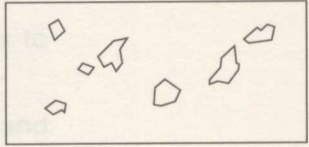


... Prerequisites to the launching and the development of the Plan Zahara XXI work done on the educational use of NCT came from two sources:

The Plan Adventura, established in 1986 by the Consejería de Educación y Ciencia, which has made possible the completion of multiple experiences in the field of computers in education and the equipment of many schools of the Comarcas with the necessary material to carry them out. Simultaneously the Computer Department of the Centros de Profesores have provided the teachers with the necessary training for the use of this type of resources by means of courses, work groups and other training initiatives.

The yearly public calls and projects of Experimentation and Pedagogic Innovation within the framework of various projects for the financing of the purchase of equipment and the necessary material has allowed many teachers to stand in the

Andalusia: Plan ZAHARA XXI



The report of the international evaluation of Project Azelea directed by the OECD in Paris and implemented by a team of evaluators from the United States, Belgium, the United Kingdom and France was also published in March 1994.

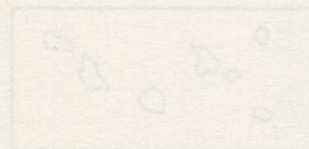
Equipment

Hardware

- MS-DOS compatible PCs (minimum 10MB RAM, VGA, 8x50 Kbps modem)
- Printers
- Contact board for Education Experts
- Projectors, cameras for all schools

Software

- Microsoft packages
- Microsoft Access database
- Programming languages
- Database software
- Graphics
- CAI programs



Ardealistas:
Plan
ZAHARA XII



Previous to the launching and the development of the *Plan Zahara XXI*, work done on the educational use of NICT came from two sources:

The *Plan Alhambra*, established in 1986 by the *Consejería de Educación y Ciencia*, which has made possible the completion of multiple experiences in the field of computers in education and the equipment of many schools of the *Comunidad* with the necessary material to carry them out. Simultaneously the Computer Departments of the *Centros de Profesores* have provided the teachers with the necessary training for the use of this type of resources by means of courses, work groups and other training initiatives.

The yearly public calls for Projects of Experimentation and Pedagogic Innovation, which have made possible the development of various experiments in the area of audiovisual media and the creation of projects for the interconnection with computers. At the same time, the creation and equipment of *Departamentos de Recursos* (resource departments) has allowed the training of many teachers in the use and incorporation of audiovisual media to their teaching.

General objectives and guidelines

Plan Zahara XXI has the following objectives:

- To spread the knowledge and use of NICT in order to facilitate and enrich the attainment of educational objectives in the teaching-learning process.
- To develop and experiment the applications of NICT in the teaching-learning process.
- To generate new individual and group learning environments to foster autonomous learning and the development of creativity.
- To introduce into the curriculum the necessary theoretical and practical elements on the use of NICT which will allow, on the one hand, to receive critically the messages and decode properly the



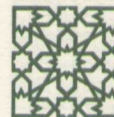
information, and on the other, to use these means of expression and communication creatively.

- To facilitate the integration of students with special educational needs into all levels of the educational system and into the employment and social worlds.
- To stimulate the revision of curricula of the different subjects taking NICT into account.
- To delimit ways of integration of NICT in the different areas and levels, giving special importance to interdisciplinary aspects.
- To improve quantitatively and qualitatively the organization in schools (administration, management, information and documentation).
- To facilitate and improve the evaluation processes.
- To favour the role of schools as agents for the community's development.
- To articulate programmes of research, experimentation and educational innovation and teacher training around the objectives of the *Plan Zahara*.

Timing

The development of the plan takes place in three stages:

Initiation stage which begins with the creation of the *Plan Alhambra* and the public competitions, which take place as from the school year 1986-87, for the selection of schools under public or semi-public management (excluding the university level): Primary schools, Secondary schools, *Formación Profesional*, *Educación Especial*, Permanent Adult Education schools, Arts and Crafts schools, Conservatoires and Language schools.



Plan Alhambra offers the selected schools the following services:

- Consultancy and assistance to teachers which is given by the *Departamentos de Informática* located in the *Centros de Profesores*. These departments carry out their activities at a local level.
- Coordination among the different schools which are doing experiments.
- Supply of computer equipment.

Teachers, on their turn, have to contribute towards the achievement of the plan's objectives by taking all the necessary steps towards this end; they have to take part in the training and improvement activities and they should collaborate in the follow-up and evaluation process set by the *Consejería de Educación y Ciencia*.

The experiments are carried out in each school in accordance with the project presented and under the coordination of one or more teachers. *Plan Alhambra* does not impose a rigid pre-established experimental model, but leaves it fairly open to the schools, provided the general objectives of the *Plan Alhambra* are taken into account. The *Departamentos de Informática*, through their consultancy services ensure that all experiments in the schools of their area are coherent within the designed general framework.

As far as the educational use of audiovisual media are concerned, the *Proyectos de Experimentación e Innovación Pedagógica*, which have been yearly approved, have allowed for the development of divers experiments in this area.

The development stage begins with the integrated and joint participation of audiovisual media with computers and telecommunications. An integration of the Departments of *Informática y Recursos Audiovisuales* also takes place.

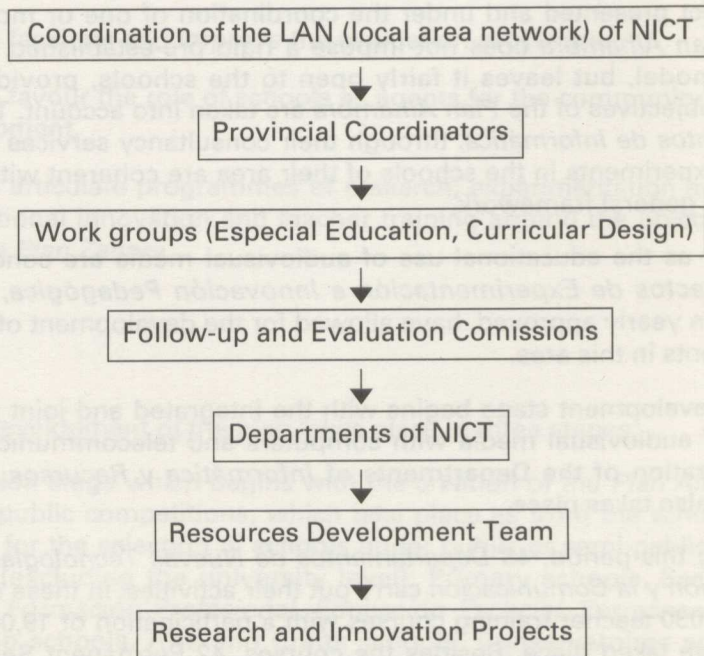
During this period, 48 *Departamentos de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación* carry out their activities. In these departments, 1,030 teacher training courses with a participation of 19,000 teachers have taken place. Besides the courses, 42 Permanent Seminars and 93 work groups for the study of NICT have been functioning.



The progressive generalization stage will begin around 1994 and will be based upon the analysis of the reports produced during the evaluation period. It will then be possible to integrate the Plan within the Educational System. Its structures will make possible the progressive incorporation of NICT in schools through the creation of the appropriate mechanisms.

The consultancy work and the coordination of the Plan takes place at four different levels: at schools, at the *Centros de Profesores*, at the *Direcciones Provinciales* and at the central services of the *Instituto Andaluz de Formación y Perfeccionamiento del Profesorado* (Andalusian Permanent Teacher Training Plan) of the *Consejería de Educación y Ciencia*.

Administrative Structure





Teacher Training

This important component of the Plan, although it has its own ample development, should be understood in a general way within the context of the Educational Reform and particularly within the framework of the *Plan Andaluz de Formación Permanente del Profesorado*.

There are two different types of teacher training:

- **Training of teachers in charge of the NICT Departments in the *Centros de Profesores*:** The courses addressed to these teachers try to enable them to perform properly their role of consultants, teacher trainers and coordinators. Since the NICT Departments have to carry out certain functions which are common to all of them and others which are specific, the training plan is structured in two modules:
 - a) Common module with the following contents: Psychology of Organizations, Curriculum and Learning, Educational Research and Evaluation, Permanent Teacher Training, Information and Communication Theory.
 - b) Specific module: Audiovisual Media, Computers and Telecommunications.
- **Training of Teachers in schools**

It is done in two stages:

Theoretical stage: the contents of the modules related to the experiments to be carried out in each school are imparted in it. Its duration depends to a great extent on the experiments planned and are determined in any case by the NICT Departments in the *Centros de Profesores*.

Practical stage: It is done in the schools. It consists in the development of practical exercises complementary to the project. This practical exercises are tutored by the teacher trainers in the NICT Departments.



Specific plans

Computerized school management

In May 1990 started the experimental stage of this plan. Its aim is to improve the quality of school management through the automation of administrative tasks and the recording of evaluation results.

Special Education

The special attention the Plan pays to the possibilities that NICT have for pupils with special educational needs has led to the constitution and development of a *Comisión Regional de Educación Especial* (regional commission for special education) This commission, formed by teachers in schools and in the NICT Departments of the *Centros de Profesores*, is in charge, as from the school year 1988/89 of the study of "models for intervention" and of the analysis, development and evaluation of NICT resources. One example of this is the "Keyboard simulator" which won the INSERSO price in 1989 and is used by pupils with severe motor handicaps.

Telecommunications

The need to distribute resources to schools and to interact between them and the *Centros de Profesores* has put pressure on the Plan to intensify efforts in order to elaborate a telecommunications project which started in 1990. Its objective is to allow schools access to data bases.

Computer science as a subject matter

As from the school year 1986/87, an experimental project to impart computer science has began in 26 Secondary schools. This subject matter is offered as optional (three hours weekly) in the different *Bachilleratos* offered by the *Reforma*: Sciences, Humanities, Technology and Administration.



The evaluation of this experiment is done at two levels:

- Provincial level through the technical commissions for the follow-up and evaluation of experimental projects.
- Regional level in collaboration with the Andalusian universities through the university entry examinations.

Materials production

The majority of didactic materials of the Plan are elaborated within the sphere of influence of the *Centros de Profesores*.

These include a wide array of documents generated by the teacher up-dating activities. The *Equipo de Desarrollo de Recursos* (resource development team), constituted in 1990, has as its aim the production of programs and devices for educational application.

On the other hand, as from the school year 1989-90, the *Consejería* has been organizing competitions for the creation of educational computer programs and resources. This is aimed at stimulating the initiatives of teachers and students of the *Comunidad Autónoma* for the production of materials which facilitate and give impulse to the curricular integration of computer resources in schools.

Follow-up and evaluation

The follow-up and evaluation is done jointly with the rest of up-dating activities: projects of experimentation and educational innovation, work groups, permanent seminars, specialization courses for Primary teachers and experimentation of the *Reforma*.

This follow-up plan is articulated at a provincial level through the *Comisión Técnica*, and at a local level by the follow-up commission in each *Centro de Profesores*. To carry out their job the corresponding commissions use the following means:



Written reports where each of the sectors involved in the experiment reflects and expresses its opinions about the NICT programme which affects them.

Interviews and debates among members of the different elements of the school community who are involved in the activities.

General observations, not in order to evaluate the participants, but to define the degree of implication that the Plan has in the educational reality, so that its main objective, the transformation and improvement of education, is achieved.

Equipment

Hardware

The hardware distributed to schools is organized in a modular structure so that some modules are complementary to others, and supplies to a given school can be constructed in such a way that it is appropriate to its concrete experimentation needs.

Audiovisual and telecommunications equipment:

Video 1 module, Video 2 module, Sound module, Lighting module, Basic Photography module, Photography Laboratory module, Projection module, School Radio module, TV 1 module, TV 2 module and Telecommunications module.

Computer equipment:

Computer Classroom module, Design module, Desk-top Edition module, Experimentation and Control Technology module, Especial Education module, Infant Education module, Communication Network module, Local Area Network module, Telematics Network module and CD-ROM Interactive Video module.

The basic configuration consists of compatible PCs with the following characteristics: 80286 microprocessor, two disk drives of 3 1/2 ", mouse, VGA color monitor, 640Kb RAM memory and printer.



Software

The supply to the schools is composed of general purpose programs and educational programs. The supply is not the same for all schools and it can include:

- Integrated packages.
- Data bases.
- Word processors.
- Languages.
- Graphic design programs.
- Desk-top Edition programs.

Canary Islands:
Proyecto ABACO



Software in business schools will be those which are designed to help students learn to use computers. The software in business schools will be those which are designed to help students learn to use computers. The software in business schools will be those which are designed to help students learn to use computers.

Equipment

Hardware

The hardware in business schools will be those which are designed to help students learn to use computers. The hardware in business schools will be those which are designed to help students learn to use computers.

- Voice 1 module, Video 2 module, Sound module, Lighting module, Basic Photography module, Photography Laboratory module, Projection module, School Radio module, TV 1 module, TV 2 module and Telecommunications module.

Computer equipment

Computer Classroom module, Design Studio, Desktop Edition module, Experimentation and Control Technology module, Special Education module, Infant Education module, Communication Network module, Local Area Network module, Telemedia, Network module and CD-ROM interactive Video module.

The basic configuration consists of a computer PC with the following characteristics: 386SX microprocessor, 1MB of RAM, VGA color monitor, 300KB floppy disk drive and printer.

Aware of the importance of NCT in today's society, the authorities of the Comunidad Autónoma began to implement initiatives for the introduction of these new technologies in schools in the school year 1984-85.

The Project Ábaco-Canarias was established with this aim. It is under the jurisdiction of the Consejería de Educación, Cultura y Deportes (Department of Education, Culture and Sports), and its coordination is in charge of the Dirección General de Promoción Educativa (sub-department). This is a four-year project (1985-1989) that covers all Primary and Secondary schools in the islands. Its basic lines of development are based on teacher training, the supply of hardware to schools, operational coordination between schools and the school classroom experimentation.

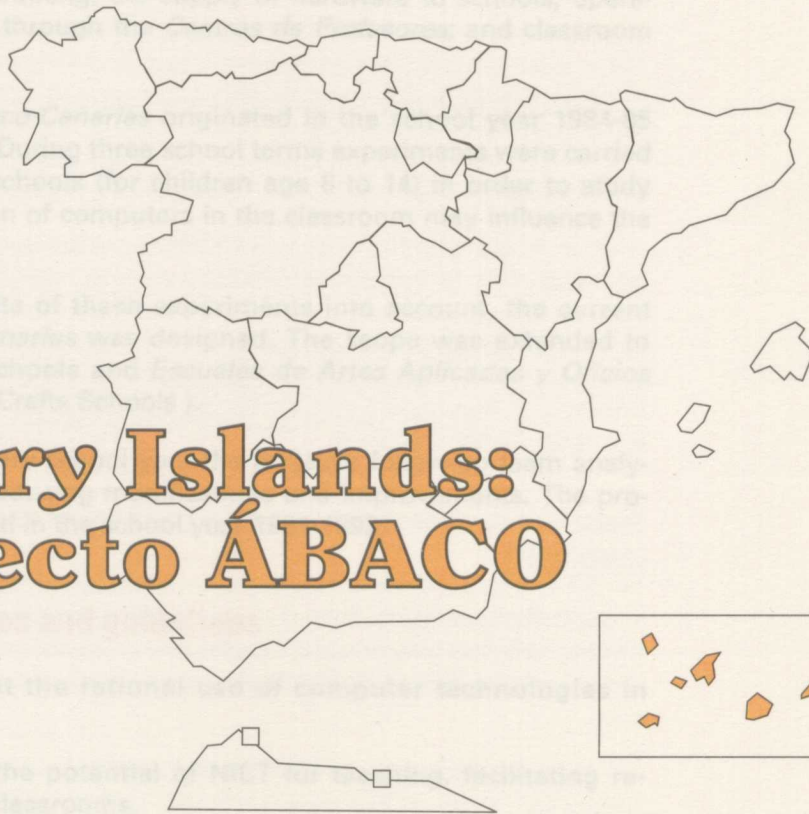
The project Ábaco-Canarias originated in the year 1985 (Project Ábaco 85). During the first school term experiments were carried out in 18 Primary schools with children aged 6 to 10 years, to see how the introduction of computers in the classroom influences the learning process.

Taking the results of these experiments as a basis, the Project Ábaco-Canarias was implemented in the year 1986. It covers Secondary schools in the Education Area (Arts, Sciences, Languages, Mathematics, Physical Education, Music, and Drawing and Crafts).

Canary Islands: Proyecto ÁBACO

• To implement the rational use of computer technology in schools.

• To establish the potential of NCT in the classroom, facilitating research in the classrooms.





Canary Islands:
Proyecto ABACO





Aware of the importance of NICT in today's society, the authorities of this *Comunidad Autónoma* began to implement initiatives for the introduction of these new technologies in schools in the school year 1984-85.

The Project *Abaco-Canarias* was established with this aim. It is under the jurisdiction of the *Consejería de Educación, Cultura y Deportes* (Department of Education, Culture and Sports), and its coordination is in charge of the *Dirección General de Promoción Educativa* (a sub-department). This is a four-year project (1988-1992) that covers all Primary and Secondary schools in the islands. Its basic lines of development are based on: teacher training; the supply of hardware to schools; operational coordination through the *Centros de Profesores*; and classroom experimentation.

The project *Abaco-Canarias* originated in the school year 1984-85 (Project Abaco-85). During three school terms experiments were carried out in 19 Primary schools (for children age 6 to 14) in order to study how the introduction of computers in the classroom may influence the learning process.

Taking the results of these experiments into account, the current *Proyecto Abaco-Canarias* was designed. The scope was extended to cover Secondary schools and *Escuelas de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos* (Arts and Crafts Schools).

At the end of every school year the project's follow-up team analyses the results, introducing modifications and improvements. The project is planned to end in the school year 1991-1992.

General objectives and guidelines

- To implement the rational use of computer technologies in schools.
- To establish the potential of NICT for teaching, facilitating research in the classrooms.



- To define patterns for the integration of NICT in the different areas of the curriculum.
- To create new educational environments that may support the acquisition of knowledge, abilities and skills.
- To help teachers and pupils acquire the ability to gain access to, organize and process information with the new media.
- To provide teachers with the tools required for properly advising the pupils, analysing and selecting the media and creating their own applications.

Timing

There are two different stages in the development of the Project:

Initial stage of experimentation (1985-87)

This stage took place only in 19 Primary Schools which were provided with materials and with teacher training. Five teachers were trained in each school and they experimented in their respective classrooms with reduced groups of pupils. At the end of this process an evaluation of it was carried out and published by the *Consejería de Educación*. The findings of this report constitute the basis for the design of the actual *Proyecto Ábaco-Canarias*.

Stage of experimentation in Primary and Secondary schools (1988-1992)

At this stage, new Primary and Secondary schools have joined the Project; schools which had joined it in the previous stage have received more equipment and the training of teachers has been brought up to date.

The selection of new schools to join the Project is done through a public call for pedagogical projects presented by the schools interested



in becoming part of it. The selected schools receive equipment and facilities for teacher training. After the training of teachers is completed, the experimentation of the use of NIT in the classroom begins with the participation of pupils.

32 new Primary schools and 82 Secondary schools (33 *Bachillerato* schools and 49 *Formación Profesional* modules) have so far joined the Project during this stage. The *Formación Profesional* modules receive specific hardware and software according to the different specialities to which they belong. A great part of the teachers in these new schools have already finished their training and have begun the experimentation in the classroom.

The equipment distributed to schools during this stage amounts to a total of 1170 computers with different configurations, 200 printers, plotters and digitizers. This equipment is completed with a supply of software: integrated packages, programming languages, documentary data bases, desk-top publishing packages and specific programs for the different *Formación Profesional* modules.

A total of 920 teachers from different educational levels has also been trained. 70% of them are Secondary Education teachers. Approximately 10 teachers per school have been trained.

During the school year 1991-92 all the remaining Secondary Schools and 60 more Primary Schools will be equipped and 450 teachers from those schools will be trained during the school year 1990-91.

Administrative Structure

The Ábaco project is under the jurisdiction of the *Consejería de Educación, Cultura y Deportes* (Department of Education, Culture and Sports), and its coordination is in charge of the *Dirección General de Promoción Educativa* (a sub-department), whose offices are in *Las Palmas*.

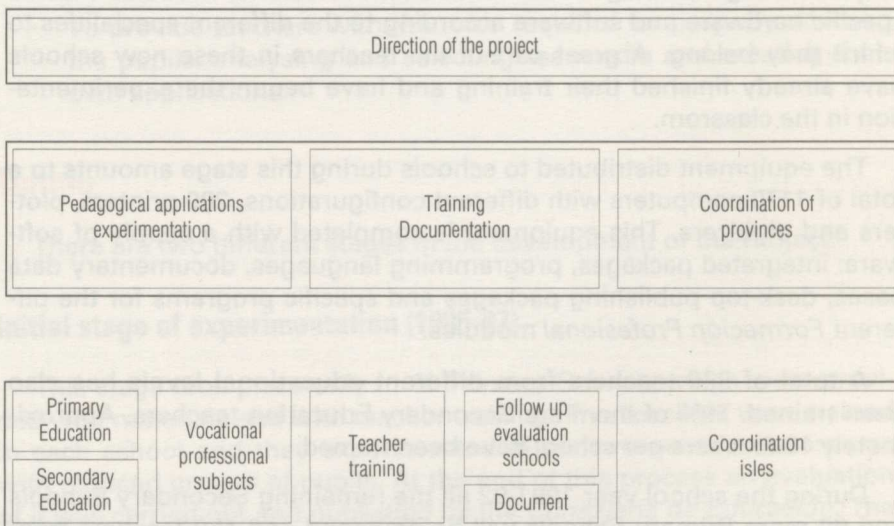
In this stage of the project's development, there are 24 teacher trainers (called *coordinadores*), who are in charge of the training, the ela-



boration of software and pedagogical applications, and the evaluation and follow up of the project.

There are also 128 teachers in charge of coordinating the working teams in the schools.

Organizational diagram:



Teacher Training

Teacher training has been deemed worthy of special consideration in project Ábaco, as it is a decisive factor in any change in the educational process. There are two kinds of teacher training in the project: training for teacher trainers; and training for the teachers in the schools taking part in the project.

The training for teacher trainers, imparted to a team of teachers from different sections of the educational system that will be influenced by the project, provides them with a deep knowledge of:



- Certain aspects of NICT and their use in education.
- Certain aspects of hardware; the potential of certain programming languages for education, and the use of some specially useful programs.
- The elaboration of pedagogical applications.
- Follow up and evaluation of projects.

In the last stage of this period the training proper is combined with work on the development of environments and models for the use of NICT in the classroom.

After receiving this training, the team of teacher trainers trains all the other teachers involved in the project. This keeps the training process homogeneous and avoids the shortcomings of the "cascade model".

The objective of the plan for general training is to provide teachers with tools for developing in the classroom new models of teaching with the help of the NICT. The aim is not to train Computer Science teachers, but to enable teachers of all subject matters to use NICT rationally in their fields, while at the same time suggesting them to use new pedagogical methods.

At least 10 teachers in every school attend the courses. These teachers belong to different seminars and teach different areas of the curriculum.

Three kinds of courses are imparted:

- Courses for beginners, open to all teachers, lasting approximately 100 hours.
- Specialized monographic courses where programs for a specific subject matter are studied in depth. A teacher of vocational training, for instance, would receive a course on the use of management programs and applications for the working world.



- Updating courses for permanent teacher training. In these courses new software that may be useful for education is examined, and teachers are instructed in the use of new programs elaborated by the project's coordinating team.

After the training courses, workshops are established at the *Centros de Profesores* where the activities in the schools are discussed and analysed, new classroom activities are designed, learning environments are developed, software is assessed, etc. Teachers of connected subject matters take part in these workshops.

Specific plans

Communications networks

During the school year 1989-90, the project has used a communication network that consisted of a host node located at the Programme's headquarters, and 45 terminals located in the *Centros de Profesores* in the different islands of the archipelago, and in the schools taking part in the project. Every terminal is equipped with modems and the adequate communications software.

The use of this network allows the project to offer the following services: electronic mail, pedagogical information, bulletin board, simulations in certain fields, teleconferences, etc...

Multimedia environments

During the school year 1989-90 experiments on interactive information processing systems were carried out. Some members of the coordinating team received training on the use of interactive videodiscs and are now exploring their educational potential. A videodisc about different aspects of the Canary Islands is being currently elaborated.



Material production

The materials produced are of the following type:

- Printed materials: the project publishes the materials required for the training, and handbooks and booklets with suggestions for the use of certain pieces of software and pedagogical applications.
- Development of pedagogical applications and open working environments for use in the classroom in the teaching of different subject matters.
- Acquisition of packages specially produced on requirement from the Project for use in the different modules of *Formación Profesional*.
- Development of educational applications of packages existing in the market, such as integrated packages, data bases, etc.

Follow-up and evaluation

During the current school year, the project intends to assess the activities developed in the schools, in order to introduce whatever corrections are required.

A team of professionals from outside the project has been hired to carry out the follow-up and evaluation; they have elaborated the corresponding questionnaires taking the objectives of the project into account.

The seminars and meetings between the teachers and the project's coordinating team play an important role in the follow-up of classroom activities and in the classification of such activities according to the appropriate level of application.

The evaluation takes into account certain external aspects of the project such as the comparison among different types of teaching methods



and the learning performance of the pupils taking part in the experiment.

Equipment

Materials delivered to the schools vary according to their educational level and the specialities imparted in them.

Hardware

- PC/AT MS-DOS compatible computers.
- EGA Graphic Adapter.
- EGA color monitor.
- Mouse.
- Graphic matrix printer of 80 and 132 columns.
- Expansion bus for PC.
- Input/output Expansion card for PC.
- Microcontrol card 8052 AH-Basic.
- Programmable automaton.
- Modems.
- Special peripherals:
 - Plotter.
 - Digitizers.
 - Interface for Experimental Sciences Laboratory.



Software

General purpose software

MS DOS operating system. Programming languages Logo, Quick-Basic. DBase III. Documentary Data Base. Desk top editing program.

Curriculum-related software

Different specific programs for the different subject matters: Problem-solvers, simulations, CAL programs, etc. Different specific applications based on other programs. Programs specifically developed for Clerical Vocational Training (pay-roll, accountancy, etc.).



Catalonia:
Programa de
Informática Educativa



Activities connected with the use of computers in education (university level) had included before in Catalonia in 1983 on an experimental basis. Some experimental programmes deserve to be mentioned: the pilot experiments in the areas of Formación Profesional and Bachillerato, experiments with CAI in Arithmetic, and the experimental plans for introducing the learning of elementary LOGO in Primary Education.

These experiments showed that it was necessary to institutionalize them and develop materials for applications of NICT in education. Consequently, the Department of Experimentation (Department of Education) in the Generalitat de Catalunya (executive body of the Catalanian Self-government) established in 1988 the Programa de Informàtica Educativa (Program of the use of computers in Education, hereafter referred to as the Programme) for carrying out ongoing experiments and tools aimed to be used in Secondary Education.

Main objectives and goals:

The main objectives of the Programme are:

To contribute to the development of the educational process by using computers in all educational levels (from university level).

Catalonia: Programa de Informàtica Educativa

- To coordinate all the experiments concerning the use of computers in all educational levels (from university level).

The aim of the Department of Experimentation in setting these objectives is to achieve the full integration of computers in the activities of the educational system, in other words:



Activities connected with the use of computers in education (university level not included) began in Catalonia in 1983 on an experimental basis. Some experimental programmes deserve to be mentioned: the pilot experiments in the areas of *Formación Profesional* and *Bachillerato*, experiments with CAL in Arithmetics, and the experimental plans for introducing the learning of elementary LOGO in Primary Education.

These experiments showed that it was necessary to institutionalize them and develop materials for applications of NICT in education. Consequently, the *Departament d'Ensenyament* (Department of Education) in the *Generalitat de Catalunya* (executive body of the Catalanian Self-government) established in 1986 the *Programa de Informàtica Educativa* (Programme for the use of computers in Education, hereafter referred to as PIE), which incorporated the ongoing experiments and took steps to generalize the use of NICT, especially in Secondary Education.

Main objectives and guidelines

The main objectives of the PIE are:

- To contribute to the improvement of the learning process by helping students to develop problem solving skills, intuition and creativity.
- To encourage the use of computers as pedagogical tools and as instruments for the renewal of teaching methods.
- To facilitate the influence of Computer Science and Computer Technology on the curricula of all types of general and specialized education.
- To coordinate all the experiments concerning the use of computers in all educational levels (except university level).

The aim of the *Departament d'Ensenyament* in setting these objectives is to achieve the full integration of NICT in all the activities of the educational system, in other words:



- To encourage schools to use computers in their educational activities as well as in their own administration and management.
- To familiarize students with NICT, in order to facilitate their active and rational integration in today's changing technological society.

Through the PIE, the *Departament d'Ensenyament* has met the challenge posed by the concepts and the products of the ongoing technological revolution in those aspects connected with education.

Since its creation in 1986, the PIE has concentrated its activities in the field of Secondary Education, paying special attention to experiments concerning its reform.

Another field where important activities have been developed is the network of *Centros de Recursos Pedagógicos* (Pedagogical Resource Centres) which cover all Catalonia and cater basically for the needs of Primary school teachers (teaching pupils between ages 6 and 14).

The design and the implementation of a plan for activities in Primary schools began in 1989. The plan has been designed as a four year one, starting in 1990, for the generalization of the use of NICT in schools.

Other remarkable aspects of the project are the attention being paid from the start to schools for the Disabled (*Educación Especial*), and to schools located in rural areas, which were equipped during the school year 1990-91.

Besides the conventional applications of computers, the PIE has developed initiatives for the introduction of CD-ROM and telematics in schools, as well as certain activities in musical education.

Timing

The stages in the development of the PIE have been the following:

1986-1987. Activities began in march 1986, with the first supply of equipment to Secondary Schools, consisting of about a thousand com-

puters, more than five hundred printers, and general purpose software. The courses imparted to Secondary school teachers were extensive, and those imparted to teachers of *Formación Profesional* and Primary teachers were intensive.

1987-88. More activities were developed when schools were provided with the second supply of equipment, consisting of 1107 computers, 100 printers, multiplexors and modems. The first package of pedagogical software, called MOSTRARI-I, was distributed to schools. Teacher training became general (with more than 20 different types of courses). A network of Permanent Seminars was established with representatives from among all those teachers in charge of coordinating activities with NICT in Secondary schools; and Computer Literacy was consolidated as a subject matter.

1988-89. The Catalanian Educational Telematic Network (XTEC) was established, and the third supply of equipment was provided to schools: 1000 computers, more than 500 printers, the second package of pedagogical software, called "SOFTWARE EDUCATIU-2", and programs for document treatment, statistics and drawing. Courses for teachers grew in number and were diversified (Mathematics, Languages, Robotics).

The figure of the teacher in charge of the computer classroom was definitely established and the Permanent Seminars became consolidated as mechanisms for follow-up and support.

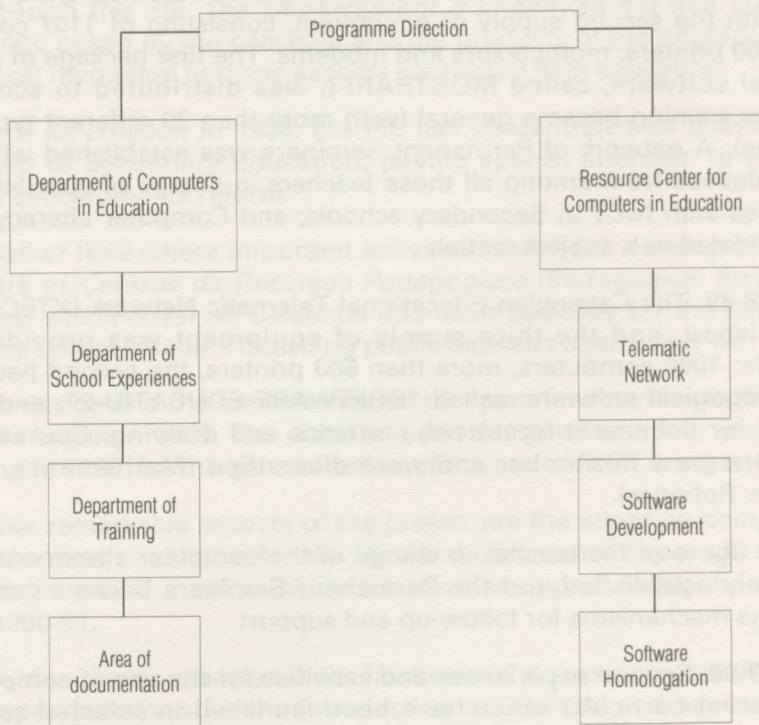
1989-90. Several experiences and activities for the use of computers in different curricular areas have been launched in selected sets of schools: drawing and graphic design, desk top edition, robotics, laboratory experiments, computer assisted manufacturing, musical education, telecommunication, teaching of English.

The schools have been supplied with new tools (mice and concept boards) and software: administration management, artistic drawing, telematic applications. Activities with computers began in Primary Education and the *Plan de Informàtica Educativa para la Enseñanza Primaria* was launched.



Administrative Structure

The PIE is an organism dependant from the *Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa del Departament d'Ensenyament*.



Entities involved in the PIE:

The *Programa de Informàtica Educativa* serves all Primary and Secondary schools under public management in Catalonia.

The 67 *Centros de Recursos Pedagógicos* also receive materials, training, assistance and consultancy services from the PIE.

The PIE is related to several organisms and institutions with which it collaborates, especially in training and materials production tasks. Among these organisms and institutions we should mention the different Services and Programmes of the *Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa* itself, the *Institutos de Ciencias de la Educación* from the Catalanian universities, some University Departments, professional Colleges and Teacher Associations.

Teacher Training

The training of teachers takes place through different types of courses. Some of them are aimed at the teacher trainers and others to the teachers in general.

The majority of the present teacher trainers were trainees in the *Cursos Intensivos* (intensive courses) which took place during the period 1983-84 and 1986-87. These courses had a duration of a full school year and the trainee-teachers attending them were freed from their teaching duties during this period. On top of the courses, several seminars of a variable duration (between 8 and 50 hours) were also organized for the updating of the teacher trainers and the preparation of specific courses.

The *Cursos Extensivos* (extensive courses) are the nucleus of the general training of teachers in the educational use of computers. The objective of these courses is to provide teachers with the necessary knowledge to comfortably use different computer tools and to promote the use of these tools in education.

Depending on their characteristics the duration of these courses can be 40 to 90 hours in weekly sessions of 3 hours. Each type of course has support materials which allow for individualized work and even some times for self-instruction.

The *presentaciones* (presentations) are open sessions which can be attended without previous registration. They last between 4 and 8 hours. During these presentation sessions novelties and concrete topics are



superficially introduced with the aim of creating an atmosphere for a future deeper treatment either in a course or through self-instruction.

The topics and materials included in the courses have been previously designed by teams of experts under direct supervision of the Department of Training from the PIE. These materials consist of a detailed programme for the course which includes objectives, list of topics to be discussed, resources to be used, methodological recommendations and cards with practical exercises.

Specific plans

The main plans which the PIE promotes and coordinates are the following:

Launching of the Educational Telematic Network (XTEC)

Since schools in Catalonia are geographically dispersed and the technology related to telematics has experienced great advances, the PIE has taken the decision to provide all Secondary schools and *Centros de Recursos Pedagógicos* in Catalonia and some Primary schools with the hardware necessary to get connected to the network created by the project XTEC (*Xarxa Telemática Educativa de Catalunya*).

This network has a host node which is a DPS8 Honeywell-Bull main-frame located in the premises of the PIE. It has the necessary communication elements to attend to the requirements of the terminals. In its present configuration it can attend up to 32 simultaneous calls.

The services it now provides are the following:

- Videotex Services:
 - Interrogation to the documentary data base SINERA, which contains resources for learning, through a videotex interface.
 - *Noticiero* (Educational news service): A reflection of all the activities of the PIE in particular and of news related to education in general.

- *Mensajería* (Electronic mail): with two modalities: open (questions and answers) and private mail.
- Full-Duplex services:
 - Documentary Data Base: In a professional consultation format through the telecommunication program Mistral. It includes different Base created by the PIE itself: SINERA (on educational resources), games in English, MILENARIO (history of Catalonia) and others.
 - Teledebate and teleconference: It allows for the exchange (in real time or delayed) of information and opinions among many users around a pre-established topic.
 - Transmission of information files on a magnetic support (documentation, programs, etc.)

This network wants to have a very active role in stirring the educational system, in promoting the communal dimension of the school tasks and in bringing the pupils nearer the technified and computerized real world of today.

Computer Literacy as a subject matter

The PIE has elaborated a curricular design and some pedagogical orientations for a new subject matter of Introduction to Information Technology or Computer Literacy which will be taught in the second year of *Bachillerato* and the first year of *Formación Profesional*.

Production of materials for control, robotics and computer-assisted experimentation (EXAO)

These materials include not only equipment and software but also the objectives to be achieved with the pupils, methodological explanations on the work to be done with them and suggestions about how to integrate the use of these materials into the curricula of certain subject matters. Some training courses for teachers are presently taking place and 50 schools have been already equipped with these materials in order to experiment them and their curricular integration.



Computerization of the local *Centros de Recursos Pedagógicos*

These *Centros de Recursos* are conceived as media libraries, and their resources, and the resources of the Secondary school libraries in the area, are presently being managed by computer with an appropriate documentary program.

Education of children with special needs

A Seminar to study and analyze the existing commercial products and to design a word processor for pupils with motor handicaps has been created. At the same time, some specific experiments have been started in Primary schools.

Computer-aided graphic design

This project covers both technical and artistic drawing, desk-top editing, CAD/CAM for specific subject matters in general education and professional training. 60 schools are taking part in this project and they have been supplied with computer programs and special peripherals for graphic design.

Computer-aided musical education

Twenty five schools take part in this project and they have been supplied with computer programs and special peripherals.

Materials production

The production of materials is carried out in different ways:

Direct production of especially needed materials (like the Spelling Checker for *Catalan*), or of those materials which have a functional interest for the PIE (all the applications for the telematic network, especially the documentary data base), or the programming background for educational materials EPICUR.

Some general interest documentation is also produced in this way like the *Carpeta de Documentación* which contains general introductory information about software, pedagogic materials, activities and experiments.

Public call for tenders for ready-made materials (hardware, software, documentation) or for projects. The three volumes of educational software published by the PIE were the result of these calls for tenders.

Commissions to groups of teachers, to University Centres (by means of agreements) or to commercial firms for the production of materials for special projects not existing in the market. In this section it is worth mentioning the materials developed for training courses (detailed programme, theoretical documentation and activities on magnetic support) and for the subject matter of Computer Literacy.

Straightforward purchase of materials already existing and which are usable for the educational system.

Publication in Catalan of some commercial products whose publication rights in this language have been acquired.

Follow-up and evaluation

There are two types of follow-up: that concerning the training of teachers and that concerning the activities and experiences in schools which has a different character according to how general the experience in question is.

The follow-up for teacher training is carried out through periodical meetings with the teacher trainers and through questionnaires passed to the trainee teachers and to the teacher trainers.

The follow-up of experiences restricted to a limited number of schools is also carried out through periodical working sessions with the teachers involved in them and with the teachers in charge of the respective computer classes.



In the more general experiences and activities such as those carried out in the Computer Literacy subject matter, the follow-up is done by means of a network of permanent seminars. These seminars allow the monthly meeting of all the teachers in charge of the computer classes in secondary schools of a given area. In these seminars, new materials are presented, technical questions concerning the correct use of the hardware and software available to the schools are answered, and questions such as how to use certain educational materials and how to publicize them among teachers in the schools, or how best to manage the computer resources of a school are discussed among participants.

As far as the follow-up and support for Primary schools is concerned, the PIE has a set of specialist teachers who work locally in the seven territorial areas giving technical and pedagogical assistance to these schools and coordinating the different initiatives which their teachers have.

Through visits to the schools and direct contact with the teachers it is intended to find out the extent of the activity in each school and to locate those schools which are more dynamic or which have given peculiarities.

Equipment

Hardware

There are nowadays 437 schools equipped, 356 of which have a fully-equipped computer classroom. The computer classrooms, which have an average of 8 computers per classroom, have the following hardware:

- Bull-Micral IBM-compatible computers with 640 Kbytes memory, 1 floppy disk of 360 or 1200 Kbytes, 1 hard disk of 20 Mbytes, parallel and serial ports, CGA graphic color monitor - 80 or 132 column printers - Full-duplex 1200 modem with different types of emulations and videotex 1200/75.

Software

- General purpose software:
 - MS-DOS: operating system 3.2 version.
 - FRAMEWORK III: Integrated package consisting of a word processor, a spread sheet and a data base.
 - AUTOSKETCH: Technical drawing.
 - DELUXE PAINT: Artistic drawing.
 - MICRO-QUESTEL: Documentary data base manager.
 - STATGRAPHICS: Statistics and calculus.
 - PASSWORD: Management Package (accountancy, invoicing, stocks, V.A.T.).
 - LOGO: High level programming language specially designed for education.
 - TURBO PASCAL: High Level programming language.
 - GW.BASIC: High Level programming language.
- Educational software:
 - Programs produced by the PIE:
 - MOSTRARI I: A set of 14 educational programs.
 - SOFTWARE EDUCATIU: A set of 500 educational programs.

These programs have as their goal to make good use of computer resources as an integral part of the curriculum in the different subject matters.
 - Computer tools produced by the PIE.

Schools also receive all the programs and tools listed in the section PUBLICATIONS.



Software of this nature is designed to help students learn to use the computer in a variety of ways. It is designed to help students learn to use the computer in a variety of ways. It is designed to help students learn to use the computer in a variety of ways.

- MICRO QUEST: Documentary data base manager.
- STATISTICS: Statistics and analysis.
- LOGO: High level programming language specially designed for children.
- BASIC: High level programming language.

Educational software:

- Programs produced by the ERIC.
- MOSTAR: A set of 14 educational programs.
- EDUCATI: A set of 800 educational programs.
- Computer tools produced by the ERIC.

The *Consejería de Educación de la Xunta de Galicia* has currently two projects for the educational use of computers: *Proyecto Abrente*, which belongs to the *Dirección General de EGB* (Primary Education), and *Proyecto Estrela* which belongs to the *Dirección General de Enseñanzas Medias* (Secondary Education). Both are coordinated by the *Servicio de Informatización* (computer services) of the *Consejería de Educación y Ordenación Universitaria*.

The *Gabinete de Estudios para la Reforma Educativa* has created a third line of action called *Área de Nuevas Medios Didácticos* in order to experiment the use of NICT in the context of the new *Ley General de Educación*.

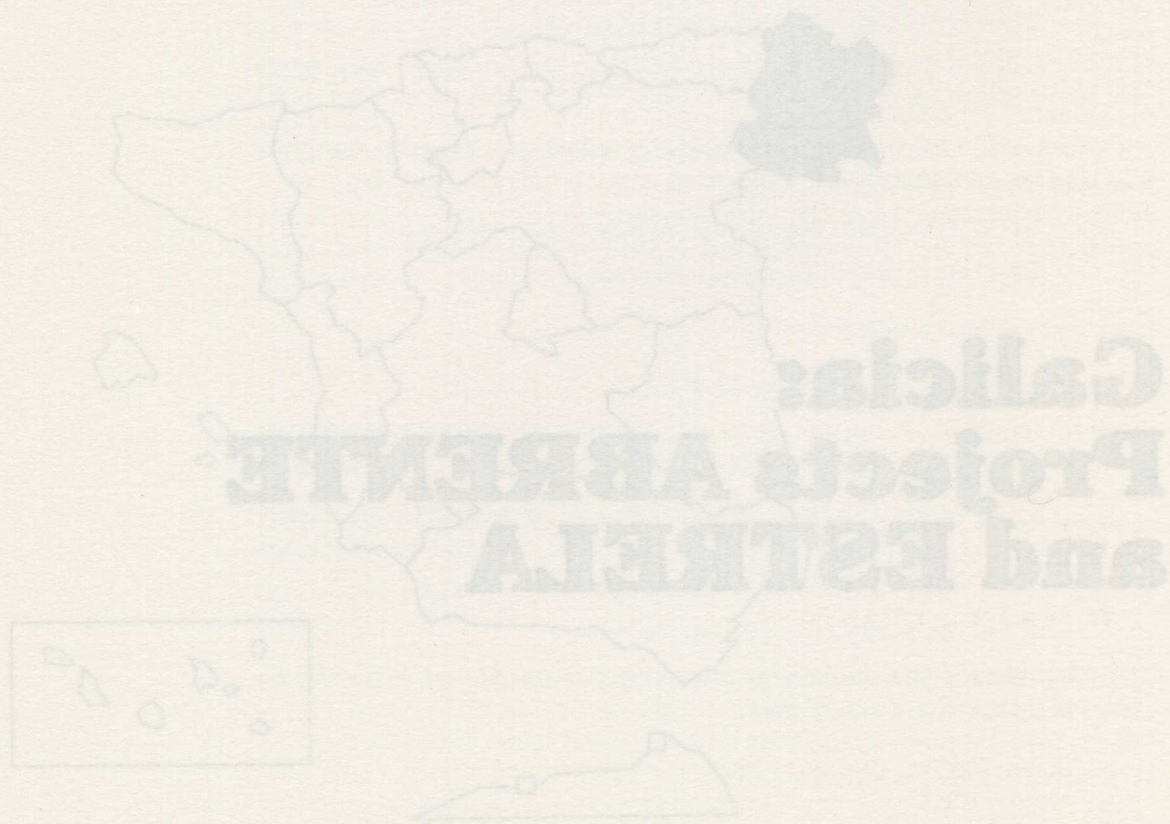
The *Consejería de Educación de la Xunta de Galicia* is taking steps towards using *de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* resources of the present and future. These resources will define the content and training programs that will be implemented in the educational system.

Galicia: Projects ABRENTE and ESTRELA



Its objectives are the following:

- To develop the pupils' autonomy, critical and structuring abilities from the most elementary levels of education.
- To enable the pupils to improve their learning through microwords.



The *Consellería de Educación de la Xunta de Galicia* has currently two projects for the educational use of computers: *Proyecto Abrente*, which belongs to the *Dirección General de EGB* (Primary Education), and *Proyecto Estrela* which belongs to the *Dirección General de Enseñanzas Medias* (Secondary Education). Both are coordinated by the *Servicio de Informatización* (computer services) of the *Consejería de Educación y Ordenación Universitaria*.

The *Gabinete de Estudios para la Reforma Educativa* has created a third line of action called *Área de Nuevos Medios Didácticos* in order to experiment the use of NICT in the context of the new *Ley General de Educación*.

The *Consellería de Educación y Ordenación Universitaria* is taking steps towards unifying these three lines of work into a future *Programa de Nuevas Tecnologías* which will incorporate the human and material resources of the previous projects and will define objectives, equipment and training programmes in accordance with the needs which might arise in the educational system.

General objectives and guidelines

Proyecto Abrente uses as its resources pre-computer activities and the interaction between the pupils and Logo microworlds in order to develop in these children their capacity for analysis and for the structuring of reality. It is also in charge of providing the schools with equipment and with training for the teachers of all areas who use the computers in their classes.

Its objectives are the following:

- To develop the pupils' analytical, critical and structuring abilities as from the most elementary levels of education.
- To enable the pupils to interact with computers through Logo microworlds.



In order to achieve these two objectives, two questions are considered: pre-computer activities and interaction with the computer.

Pre-computer activities are introduced in the classroom in order to foster the logic reasoning abilities of pupils, following a methodological approach based on discovery and the pupils' participation in their learning process.

The interactive sessions with computers are intended to create an atmosphere of true participation for the pupils, encouraging their creative freedom, trying to counteract behaviourist activities.

Proyecto Abrente has four lines of action:

- Computer equipment
- Teacher training
- Teaching of Primary Education children
- Support to the experimentation

Proyecto Estrella, addressed to Secondary Education schools (*Bachillerato* and *Formación Profesional*) has the following objectives:

- Administration management:
 - Automation of administrative work in the schools
 - Training of secretarial staff
- Educational objectives:
 - To enable teachers to use computers for the elaboration of materials related to their specialization.
 - To update and give orientation to teachers in:
 - Programming the subject matter of computer literacy.
 - Adapting the speciality of Computer Management for the *Reforma del Sistema Educativo*.
 - Integrating the NICTs in the different curricular areas by teaching the subject matter of computer literacy in an interdisciplinary way.

The Project is also in charge of the provision of computers to schools for their administration offices, and of giving advice for the acquisition of equipment.

The *Área de Nuevos Medios Didácticos de la Reforma* has defined a project to attend to the methodological needs arising from the launching of the *Reforma del Sistema Educativo* and its new curricular designs.

Timing and administrative structure

In February 1984, the *Consellería de Educación y Cultura* of Galicia starts the *Proyecto Abrente* for the introduction of computers in Primary Education. This was the first plan for the educational use of computers accepted by an Educational Administration in the whole State.

There were three calls for projects for the selection of schools until 1987, and 37 schools were selected. In 1988 a programme for the renovation of equipment was started which has so far reached only 20 schools.

The *Dirección General de Enseñanza Primaria* will extend the project in order to include all Primary schools with more than eight classes, will equip them with the necessary hardware, and will intensify the teacher training programme and the support groups.

The *Proyecto Estrela* was created in 1988 under the coordination of the *Servicio de Informatización de la Consellería de Educación*. It is organically dependant from the *Dirección General de Enseñanzas Medias*. It is structured in a series of yearly phases in which the number of schools equipped with computers and the support groups for Secondary schools are successively increased.

Part of the teaching staff belonging to the *Seminario Permanente de Informática Educativa* (permanent seminar for the educational application of computers) are dedicated to meeting the coordinating needs of the *Proyecto Estrela*.



Teacher training

Proyecto Abrente

Until 1987, 2,500 Primary teachers were trained in 65 courses. From 1988, 505 more teachers have been trained in courses which included applications for MS-DOS compatible PC.

There are two levels of courses:

- *Curso de Iniciación a la Informática* (introductory course) with a duration of 30 hours. The contents of this course are: Introduction to structured programming, programming methodology, pre-computer activities, introduction to BASIC and LOGO, application programs.
- *Curso de Perfeccionamiento en Informática Educativa* (advanced course), with a duration of 40/60 hours. This advanced course is addressed to teachers who have attended the introductory course. The contents of the course are: dealing with errors and creation of error messages, monitor instructions, memory map, three dimensional graphics, word processing, spread sheets and data bases, introduction to interactive video.

Besides these courses there are other courses on special topics, lecture cycles, congresses, and support to the experimentation and working meetings.

Proyecto Estrela

From 1983 to 1987, 1,300 secondary teachers were trained in 40 courses.

From 1983 to 1990, 24 courses have been imparted in which 691 teachers have been trained.

The courses are organized for teachers of schools which are offering the subject matter of Computer Literacy for the first time.

The contents of the courses are based on the programs that are going to be taught in the Computer Literacy class, which can vary from school to school since there is a relative freedom of choice among a number of programs.

There are several levels in these courses:

- Initiation (Operating System, Integrated Packages).
- Specialization for *Bachillerato* and *Formación Profesional* teachers (Programming Languages, Relational Data Bases, Multi-user Operating Systems).
- The *Formación Profesional* teachers also receive specialization courses related to their specific needs (computer assisted design, robotics, automation of processes, Unix background, local networks, etc...). These needs have to be stated to the *Departamento de Renovación Pedagógica*.

Area de Nuevos Medios Didácticos de la Reforma

It has planned an experimental teacher training programme in three phases:

- Training for the elaboration of didactic materials.
- Incorporating the NICT to the didactic units.
- Modification and design of new media and didactic methods.

Specific plans

The *Proyecto Abrente*, through concrete experiences, has also been open to children with physical and mental handicaps such as the Down syndrome or brain palsy.

Materials production

The necessary materials for the different training courses and for the use with pupils in the classroom are elaborated. There is a yearly com-



petition of educational computer programs developed by pupil teams directed by a teacher.

Follow-up and evaluation

The follow-up of the *Proyecto Abrente* has been done through meetings with the teachers involved in it. To this end the *Seminario Regional Permanente* (permanent regional seminar) was created. This seminar is in charge of evaluating the objectives set and of the continuous technical and pedagogical revision of the Project.

In 1986 four district seminars were created, which has as their specific goal coordinating and giving advice to teachers who were starting experiences in their classes; controlling and doing a comparative evaluation between the learning of students using computers and those not using this medium; and the gathering of reports about the experiences already finished.

Equipment

Proyecto Abrente

Hardware

12 64+128 Kb. Apple IIe computers, 40 Dragon 200 E computers, 3 Corona PC-2 computers, 15 MSX2 Phillips VG 8235 computers, 3 Apple IIc computers, 204 PC/XT computers, 57 matrix printers of different types, 200 mice.

Software

MS-DOS Operating System, LOGO, general purpose programs, integrated package, graphic background for applications, pedagogical application programs, printed pedagogical materials and suggestions for pre-computer activities.


Proyecto Estrela

Hardware

Computers of the type PC Compatible XT.

Software

BASIC and PASCAL programming languages, Word processors, Relational Data Bases, Spread sheet.

A large, faint map of the Basque Country is visible in the background, showing its geographical outline and internal regional divisions. A small inset map in the bottom right corner shows the location of the Basque Country within the Iberian Peninsula.

**Basque Country:
Plan Vasco de
Informática Educativa**

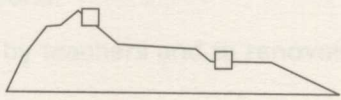
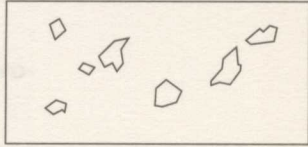
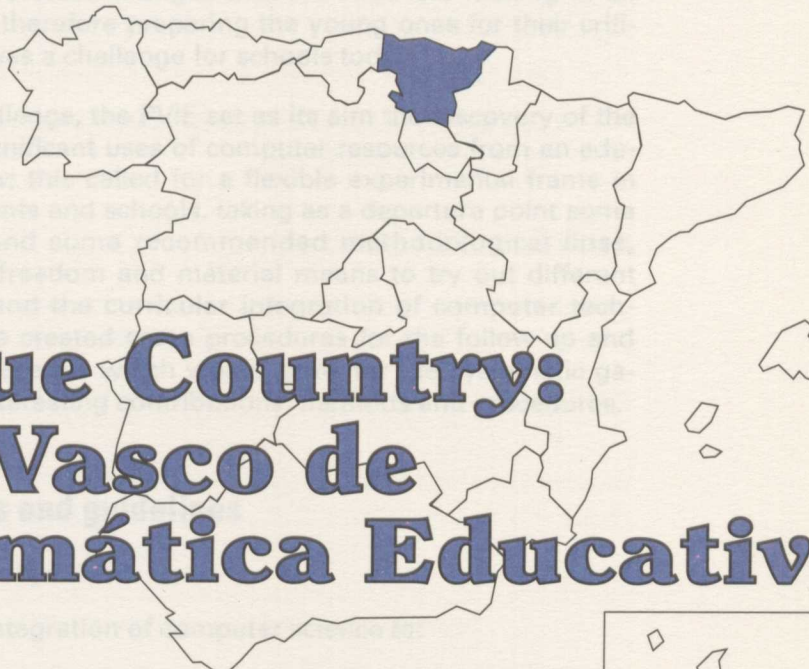


In 1984 the Departamento de Educacion del Gobierno Vasco, after gathering some experiences which had been carried out in previous school years in Primary and Secondary schools, launched the Plan Vasco de Informatica Educativa (PVIE) for state schools, *Ikastolas* (Basque schools) and some private schools at Primary and Secondary Education levels.

This plan, defined in its first documents as a project for educational innovation, had as its objective to directly achievement in the classrooms, and at different levels of the educational system, the effects of the introduction of NICT in the teaching and learning processes. The educational system could not ignore the progress that the NICT are causing in all areas of society, and how they are changing the social and cultural model and creative use of technology.

Accepting this challenge, the Department of Education of the Government of the Basque Country decided to carry out a project to promote the most efficient and rigorous use of NICT in the educational system. From an educational point of view, the project was defined as a process of innovation in which teachers, students and schools were taking as a starting point the general objectives and aims of the educational system. It was assumed that they would have enough freedom to choose the materials and the different models for the use and the objectives of the NICT.

Basque Country: Plan Vasco de Informática Educativa



- The curricular integration of NICT in the educational system.
- Highlight the cognitive development of students and to promote new learning situations.
- Reinforce the work done in the classroom by using innovative learning methods.



In 1984 the *Departamento de Educación del Gobierno Vasco*, after gathering some experiences which had been carried out in previous school years in Primary and Secondary schools, launched the *Plan Vasco de Informática Educativa* (PVIE) for state schools, *ikastolas* (Basque schools) and some private schools at Primary and Secondary Education levels.

This plan, defined in its first documents as a project for educational innovation, has as its objective to directly experiment in the classroom, and at different levels of the educational system, the effects of the introduction of NICT in the teaching and learning processes. The educational system could not ignore the changes that the NICT are making in all areas of society; and therefore preparing the young ones for their critical and creative use was a challenge for schools today.

Accepting this challenge, the PVIE set as its aim the discovery of the most efficient and significant uses of computer resources from an educational point of view; this called for a flexible experimental frame in which teachers, students and schools, taking as a departure point some general objectives and some recommended methodological lines, would have enough freedom and material means to try out different models for the use and the curricular integration of computer technology. The PVIE also created some procedures for the follow-up and evaluation of the experience which would allow for the systematic gathering of the most interesting contributions, methods and procedures.

General objectives and guidelines

The PVIE set as its objectives:

- The curricular integration of computer science to:
 - Heighten the cognitive development of students and to promote new learning situations.
 - Reinforce the work done by teachers and to renovate teaching methods.



- Give a basic training on computer use and its social and cultural applications.
- The use of computers as management tools to:
 - Improve academic management.
 - Give support to administrative management.

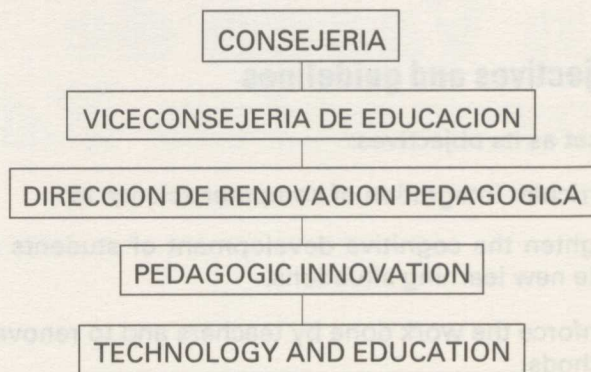
In order to achieve these objectives, the PVIE has paid special attention to four questions:

- Teacher training.
- Equipment of schools with computers and peripherals.
- Distribution of software and educational resources.
- Creation of structures and organisms for coordinating and supporting the experiences.

Administrative structure

The PVIE is a plan belonging to the *Dirección de Renovación Pedagógica* of the *Departamento de Educación del Gobierno Vasco*.

The administrative structure of the PVIE is the following:





To implement its objectives, the PVIE, after several modifications of its initial administrative structure, can rely on the following supporting organisms:

- The *Centro de Recursos Didácticos* (Pedagogical Resource Center) CERED-HEGAKA, which is located in the *Instituto de Formación Profesional de Erandio* and has two sections, one of computers and the other of audiovisual media. It gives support to the coordinating activities of the PVIE which gives direct attention to the schools; the functions of the computer section are:
 - Elaboration of materials (programs, orientations, strategies and didactic manuals) in order to optimize the application of computers to education as a pedagogical tool to the service of teachers and students.
 - Study of the educational possibilities of the software and hardware which reach the market and which seem to be of interest to the education world.
 - Search and storage of bibliography and documentary information of interest for the objectives of the PVIE.
 - Design and supervision of courses and other complementary strategies for teacher training.
 - Follow up and evaluation of the different experiences around the use of the computer resources in the schools.
- Provincial experts in educational experiences, whose functions are fundamentally administrative and managerial and are especially concerned with:
 - Attention to schools in the administrative aspects concerning equipment, information about current courses, etc.
 - Management of the maintenance of hardware in the schools.
 - Gathering of statistical data of different kinds at the request of other organisms of the Administration.
 - Detection of hardware and training needs in schools.



- Technological resource experts from the *Centros de Orientación Pedagógica COP-PAT*, whose function is to give direct support to the teachers in their areas by means of the following actions:
 - Organizing the documentation services and the distribution and loan of resources, equipment and audiovisual and computer teaching materials for the schools in their areas.
 - Coordination of seminars and work groups on audiovisual media and computers with teachers of Primary and Secondary Education.
 - Systematic support to schools equipped with audiovisual media and computers, and follow up of their activities.
 - Organizing the collection, distribution and exchange of pedagogical materials for a correct use of computers and audiovisual media in schools.
 - Training of the teachers who are responsible in their schools for the coordination of activities which use NICT.
 - Orientation and basic training of tutor teachers to enable them to make best use of the audiovisual and computer resources in their classrooms.
 - Attention and support, concerning the use of computers and audiovisual media, to the innovation experiences which have been approved by the *Departamento de Educación*.

Teacher Training

The launching of the PVIE meant the organization of a series of activities addressed to the capacitation of teachers in the Basque Country in those aspects related to the NICT. As a result of this, more than 8,000 Primary and Secondary teachers in the Basque education system have received some training related to the educational use of computers. The effort made by the Administration and the enthusiasm of teachers



along these years has been remarkable. The training, organized in a modular way and given by computer expert teachers who also had experience in the educational use of computers, was carried out along several lines from the initial basic training to the specialized courses addressed to teachers of technical specialities in *Formación Profesional*, going through several modules of curricular integration of different computer tools in the various areas and subject matters.

The training actions can be summarized in the following way:

Initial long duration training courses for Secondary Education teachers. These courses were imparted during the first three years and meant a training module of 150 hours in weekly sessions of 4 hours. These courses allowed for the basic training of more than a thousand teachers as persons in charge of the computer classroom in their schools.

Initial intensive training courses for Primary Education teachers. These courses were addressed to the future teachers in charge of the computer classroom in their respective schools and they were taught during the first four years of the PVIE, organized in daily sessions of 5 hours during the months of July and September with a total of 100 to 120 teaching hours. About three hundred teachers were trained with these courses.

Monographic courses organized in "Seasonal Plans". These plans, of a quarterly character, were composed of monographic courses addressed either to the teachers who had participated in the courses mentioned above and who wanted to expand their initial training, or to other teachers who had a particular interest in the topic of a given monographic course.

Other activities: along all the years the PVIE has been in existence, several local congresses and meetings have taken place to enable teachers involved, or interested, in the application of NICT to their work in the classroom to exchange experiences.

In February 1989 the *Plan de Formación Permanente del Profesorado* (plan for the continuous professional updating of teachers) was put to



debate in the Basque Country. This plan has later been approved and, consequently, all training activities are now regulated by the guiding lines present in this document. In accordance with the principles of this *Plan de Formación* the future courses will be based upon the needs specified in the proposals written by the school boards themselves, after these needs have been systematized and evaluated by the COPs in coordination with the local inspector. These needs will be catered for, as far as possible, by the *Plan Anual de Formación* (yearly training plan).

Specific plans

Along all the years of existence of the PVIE, numerous experiences of different kinds, trying to look for new applications of the computer resources available in schools, have been implemented. These experiences are related to almost all areas of the curriculum. As an example of their diversity suffice it to say that during the school year 1989-90 there were about 50 teacher teams implementing experiences related with the NICT and which had been approved in the general call for projects of the *Departamento de Educación*.

Materials production

One of the most important support tasks undertaken by the PVIE and carried out by different organizations and teacher teams, has been the development and production of materials on paper or on floppy disk. With all their strong and weak points, these materials were pioneer in their day and had a favourable reception among teachers in the Basque Country and in the rest of the State. The written materials published so far have been sent to all schools together with a set of educational software. The list of these publications and programs is given in the section "Publications" of this document. It is also worth mentioning the existence of a program from the *Departamento de Educación*, the *Programa EIMA*, whose objective is to subsidize the production and acquisition of



the copyright for materials, either printed or in audiovisual or magnetic support, completely elaborated in *euskera* (the Basque language).

Follow-up and evaluation

As all educational innovation processes, the PVIE has defined and created along all these years different follow-up and support structures, some of which have already disappeared or been modified as far as their functions are concerned.

CERED/HEGAKA designs training strategies, evaluates hardware and software, produces resources and acts as a central Documentation Center.

The Teacher Centres (COPs) offer support, counselling and training on a local basis by means of permanent seminars, and along these school years they have been gathering and systematizing experiences done in local schools and disseminating them among the teachers in their area.

Outside experts in Pedagogy and Psychology have also completed during this time different evaluation tasks, using questionnaires and interviews, to measure partial aspects of the whole experience such as teachers' and students' attitudes towards the introduction of computers in the classroom and the opinions they have about the different resources used.

Equipment

Hardware

All the state Secondary schools and more than a third of Primary schools have at least a computer classroom. These classrooms have the following equipment:



- 10 Ms-DOS compatible PC with 512 or 640 Kb of RAM memory, two disk drives and color monitor.
- 3 printers.
- Appropriate furniture and security measures.

Around 4,500 computers with these basic characteristics have been distributed along these years if we include in the count the ikastolas, the private schools and the institutions which have received equipment from the PVIE.

On top of this basic computer equipment, since 1986 two other configurations, called "management microcomputer" and "computer aided design microcomputer", have been sent to schools of *Formación Profesional* which have the specialities of administration, drawing, or graphic design. Both configurations have 640kb of RAM memory, a hard disk of 20 Mb., two serial ports and EGA or VGA monitor. *Formación Profesional* schools teaching graphic design also receive a digitizing tablet and a plotter for every two computers.

Software

The initial supply to schools consisted of:

- Application packages: a group of programs with word processing, data bases, graphics and spread sheet.
- Languages: LOGO, PILOT (for Primary schools) and PASCAL (for Secondary schools).

Later, during the school year 1987/88, all schools received a *Caja de Recursos* (resource box) "*Sotkutxa*", including practically all the educational programs which existed at that time in the Spanish market, the commercial programs developed by private firms and the amateur ones done by teachers, based on different pedagogical strategies: simulations, tutorials, exercises, etc.

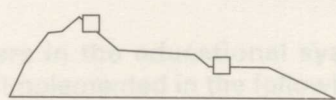
The Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Comunitat Autònoma de València is experimenting the introduction of computers in Primary and Secondary education through the programme *Informàtica a l'Ensenyament*.

General objectives and guidelines

The programme *Informàtica a l'Ensenyament* has the following fundamental objectives:

- To integrate computer technology as a pedagogical tool in the different curricula.
- Give the teachers the necessary training for the use of computers to improve the quality of their teaching practice.
- Improve the quality of the teaching process and the methodology.

Valencia: Programme Informàtica a l'Ensenyament



Young

The introduction of computers in the educational system of the Comunitat Valenciana has been carried out in the following way:



The *Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Comunitat Autònoma de València* is experimenting the introduction of computers in Primary and Secondary education through the programme *Informàtica a l'Ensenyament*.

General objectives and guidelines

The programme *Informàtica a l'Ensenyament* has the following fundamental objectives:

- To integrate computer technology as a pedagogical tool in the different curricular areas in order to:
 - Give the future citizens a critical perspective on the use of computer technology in a variety of activities such as production or research.
 - Improve the quality of education updating its contents and its methodology.
 - Enrich the individual work of students and teachers through the use of computer resources.
- To prepare those students who are learning specialities directly related with professional activities for their incorporation to a world of employment which extensively uses computer technology.
- To provide teachers with technical support and appropriate training to comply, in an atmosphere of continuous pedagogical renovation, with their teaching duties.

Timing

The introduction of computers in the educational system of the *Comunitat Valenciana* has been implemented in the following way:



- Year 1985

A study was done on the situation of this question in the *Comunidad Valenciana* and in other places. Based on the conclusions of this study, a document establishing the fundamental lines of the strategy to be followed, the *Libro Blanco de la Informática en las Enseñanzas Medias*, was published.

Official actions began with the equipment of three schools with 5 computers and a printer each, which were obtained by means of a private donation.

- School years 1985/86 and 1986/87.

During this period 47 new Secondary schools, which received at least 5 computers and a printer each, joined the programme. Each school received also a set of computer programs consisting of LOGO, Writing Assistant, Lotus and Turbo Pascal. In the school year 1986/87 a decision was taken to buy the standard integrated package Framework and all schools were given it.

A total of 413 teachers were trained in 49 teacher training courses totalling 14,027 teaching hours.

- School years 1987/1988 and 1988/1989.

During this period 17 new Secondary schools joined the programme. A total of 296 teachers were trained in 22 teacher training courses, totalling 10,146 teaching hours.

- School Year 1989/1990.

The number of Secondary schools was increased to 112, and 37 Primary schools joined the programme, widening thus the experience to a new level of education.

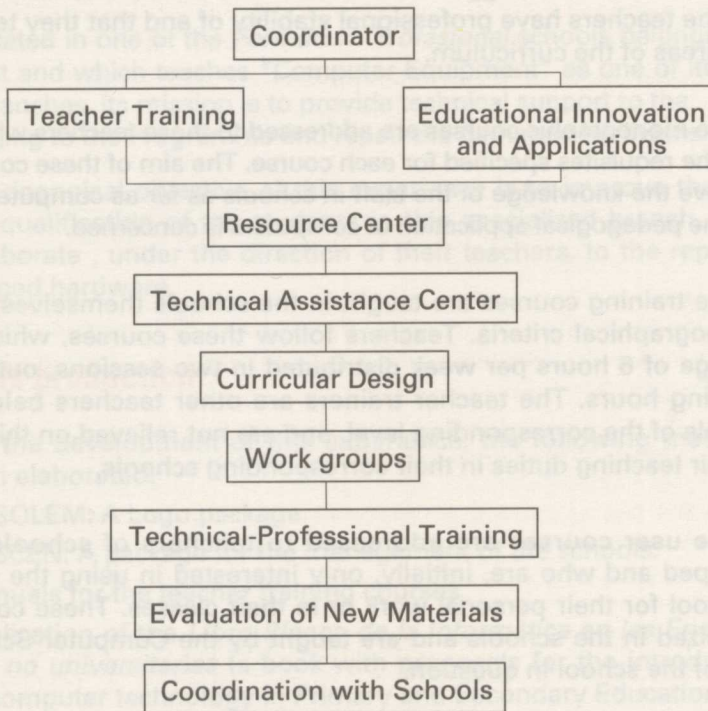
A total of 531 teachers were trained in 47 courses totalling 24,453 teaching hours.

The basic provision of materials for the computer classroom was redefined.



Administrative structure

The current administrative structure of the programme is:



Teacher Training

Three different types of courses are organized:

- Basic training courses.
- Monographic courses.
- User courses.



The basic training courses are addressed to teachers in those schools which receive computer materials for the first time. The school in question selects a minimum of three teachers who will take part in these courses. The suggested criteria for selection are, among others, that the teachers have professional stability of and that they teach different areas of the curriculum.

The monographic courses are addressed to those teachers who comply with the requisites specified for each course. The aim of these courses is to improve the knowledge of the staff in schools as far as computer sciences and the pedagogical application of computers is concerned.

The training courses are taught in the schools themselves, grouped by geographical criteria. Teachers follow these courses, which last an average of 6 hours per week distributed in two sessions, outside their teaching hours. The teacher trainers are other teachers belonging to schools of the corresponding level, and are not relieved on this account of their teaching duties in their corresponding schools.

The user courses are addressed to teachers of schools already equipped and who are, initially, only interested in using the computer as a tool for their personal work or in their classes. These courses are organized in the schools and are taught by the Computer Science teacher of the school in question.

On the other hand, experience has recommended not to limit the training of teachers to these courses, and the courses are completed, in some cases, by a follow-up system of tutorial meetings which allows any teacher following a training course to carry out a practical experience related to it which will be monitored by the teacher trainer.

In order to improve and unify the training provided by the courses, a set of teaching materials (manuals, exercises, floppy disks, etc.) have been produced.



Specific plans

Centro de Asistencia Técnica (C.A.T.).

It is located in one of the *Formación Profesional* schools belonging to the project and which teaches "Computer Equipment" as one of its specialized branches. Its mission is to provide technical support to the schools belonging to the Programme and repair the damaged hardware.

The pedagogical objective of this experience is to improve the professional qualification of the students in this specialized branch, since they collaborate, under the direction of their teachers, to the repair of the damaged hardware.

Materials production

Along the development of this experience, the following materials have been elaborated:

- LOGOLEM: A Logo package.
- GESCEN: A package for the management of the schools.
- Manuals for the teacher training courses.
- Publication of the *Libro Blanco de la Informática en las Enseñanzas no universitarias* (a book with proposals for the introduction of computer technology in Primary and Secondary Education).

Follow-up and evaluation

The follow-up and evaluation system is fundamentally based on periodical visits to schools belonging to the Programme.

Equipment

The Programme has the following hardware installed in the schools which have joined it:



Hardware

143 computers with the following characteristics: 8086/88 processor, RAM memory 640 Kb., two disk drives (360/720 kb.), monochrome monitor CGA/MCGA.

300 computers similar to the above described but with the difference of having only one disk drive and one hard disk of 20 Mb instead of two disk drives.

431 computers with the following characteristics: 80286 processor, RAM memory of 1Mb., disk drive 1.44 Mb and a hard disk of 20 Mb., color monitor VGA, mouse.

As far as printers are concerned, there are 162 9-needle printers and 181 24-needle printers; 80% of them have a carrier which allows for 132 column printing.

All schools have some computers with two disk drives of 5.25 and 3.5 inches respectively or, alternatively an external disk drive which allows for the exchange of information in the two formats. They also have one or two multiplexors which allow for the connection of two or three computers to a printer.

Schools with special characteristics —graphic design, graphic arts, etc.— also have the appropriate peripherals to carry out their special assignments (digitizing tablets, plotters, etc.).

Software

The software sent to the schools consists of:

- Operating System MS-DOS.
- Integrated package Framework III.
- Graphic package Autosketch.
- Graphic package DeLuxePaint.
- LOGO language.



Schools with special characteristics —technical drawing, graphic arts, administrative branch of vocational training, etc.— have the appropriate software to carry out their special assignments: Autocad, Page-Maker, accountancy, commercial management programs, etc.

Education

Programs

English Propositions.—J. A. Muñoz.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A program with exercises for the study of English propositions.

Vješt 3.—F. Fernández Navarrete.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program with playful exercises in French to learn verbs, spelling, vocabulary, etc.

Altiuras.—J. Frontón García and J. Villaverde López.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1992.—A program which allows the study of the topography of a real or imaginary area.

Geométrica.—A. Parroy Sans.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A Logo environment to help the comprehension of metric and Euclidean geometry.

Sistemas: Guía de referencias y ejemplos. *Sistemas: Guía de ejercicios* (2 separate volumes).—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A collection to solve problems for the development of topics on Mathematics, Physics and Chemistry.

Ángulos.—L. V. Moroyva and F. Herra Guevara.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program for the representation of figures and movements.

Formulaciones Químicas.—F. L. López Lina.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program for the learning of chemical formulas.

Publications

Territory under direct administration of the Ministry of Education

Programs

English Prepositions.—J. A. Muñoz.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A program with exercises for the study of English prepositions.

9 jeux 9.—F. Fernández Navarrete.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program with playful exercises in French to learn verbs, spelling, vocabulary, etc.

Niveles.—J. Fuentes Garbi and J. Villaverde Tomé.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A program which allows the study of the topography of a real or imaginary area.

Geométrica.—A. Purroy Sanz.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A Logo environment to help the comprehension of metric and Euclidean geometry.

Sistemat: Guía de referencia y ejemplos; Sistemat: Guía usuario (2 separate volumes).—Serie Software educativo para el área. Madrid, 1989.—A collection to solve problems for the development of topics on Mathematics, Physics and Chemistry.

Aristas.—L. V. Montoya and F. Homs Gimero.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program for the representation of figures and movements.

Formulación Química.—F. L. Yagüe Ena.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program for the learning of chemical formulae.

Geografía de África.—M. Rodríguez Puértolas and L. Yagüe Ena.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program on the physical and economical Geography of the African continent.

Relaciones.—F. J. Page Martínez.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—A working environment which allows to relate drawings, graphics and text.

Figuras.—M. J. Cuadra Rouco.—Serie Software educativo para el área.—Madrid, 1989.—Program for the development of pre-writing, pre-reading and pre-design.

Publications

NICT in Education

Proyecto Atenea. Una propuesta para la introducción racional de las Nuevas Tecnologías de la Información en la Enseñanza Básica y Media.—Subdirección General de Organización y Automoción. Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia.—Madrid, 1985: Presentation of the *Atenea* Project.

Proyecto Atenea. Consideraciones y anexos para orientar la redacción de proyectos de los Centros que deseen participar en el mismo.—Subdirección General de Organización y Automoción.—Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia.—Madrid, 1985.— Guidelines given to schools wanting to participate in the *Atenea* Project for the writing of projects.

Iniciación a la Informática para Docentes.—MEC, ITE. Alcalá de Henares (Madrid), 1987.—Introductory course for teachers on computers and their educational applications.

Propuestas de Trabajo para la Integración Curricular en EGB.—Consejería Técnica de la Dirección General de Educación Básica.—Madrid, 1987.—Suggestions for the curricular integration of computer applications in Primary Education.

Propuestas de Trabajo para la Integración Curricular en las Enseñanzas Medias (volumes I and II).—MEC.—Madrid, 1987.—Suggestions for the curricular integration of computer applications in Secondary Education.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y el currículum.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1987.—Discussion of general lines for the integration of NICT in the different curricular areas.

Las NTI y las Ciencias Sociales y Ciencias Humanas.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Reflection upon the use of NICT as applied to the Social Sciences and Humanities. Suggestions for applications.

Las NTI en la Literatura y las Lenguas.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Reflection upon the use of NICT as applied to the learning of Languages and Literature. Suggestions for applications.

Experimental phase of Proyecto Atenea

Formación de Profesores en el Proyecto Atenea.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid.—Description of how the training of teachers is carried out in the *Atenea* Project.

Informe de progreso.—Fase exploratoria. Proyectos Atenea y Mercurio.—MEC, PNTIC.—Madrid, 1989.—Progress Report of the *Atenea* and *Mercurio* Projects. Exploratory Phase.

Computer materials: Use and didactic applications

General purpose programs:

Tratamiento de Textos y Enseñanza.—Col. Recursos para la Formación.—Madrid, 1987.—Word processing and Education.

Tratamiento de Textos y Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid,

1988.—Introduction to word processing and its educational implications.

Tratamiento de Textos: Writing Assistant I.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to handle this word processor while carrying out meaningful language tasks.

Tratamiento de Textos: Writing Assistant II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to handle this word processor while carrying out meaningful language tasks.

Tratamiento de Textos: Open Access.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to handle this word processor while carrying out meaningful language tasks.

Bases de Datos y Enseñanza (volumes I, II and III).—Col. Recursos para la Formación.—Madrid, 1987.—Concrete applications of Data Bases to different curricular areas. Pedagogical suggestions.

Bases de Datos y Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Introduction to the handling and pedagogical use of different types of Data Bases in Education.

Gestor de Ficheros: Filing, Reporting y Graphic Assistant I.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to use the rest of the programs of the integrated package Assistant I. With relevant educational applications.

Gestor de Ficheros: Filing, Reporting y Graphic Assistant II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to use the programs of the integrated package Assistant II. With relevant educational applications.

Aplicación de Bases de Datos Documentales en la Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1990.—Exercises on the use of documentary data bases in Education. With relevant educational applications.

Gestor de Bases de Datos del Open Access II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to handle this piece of data bases management software while using relevant educational data bases.

Hoja de Cálculo y Enseñanza.—Col. Recursos para la Formación.—Madrid, 1987.—Applications of spread sheets in Education.

Hoja de clulo del Open Access II.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises to learn how to handle the spread sheet of this integrated package while using relevant educational applications.

Works en la Enseñanza.—MEC, PNTIC.—Madrid, 1991.

First Publisher: Autoedición y Enseñanza.—Madrid, 1991.—How to use the desk-top editing program First Publisher in Education.

Programming Languages

Logo: Metodología y Recursos Didácticos (volumes I, II and III).—Col. Recursos para la Formación.—Madrid, 1987.—Methodology of Logo and educational resources developed with it. Description of several microworlds and pedagogical suggestions for integration in different curricular areas.

Logo: Un lenguaje para la Enseñanza.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Methodological implications of the use of Logo in the different curricular areas.

Gramática de Logo.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1987.—Exercises for learning the grammar rules of Logo.

Programación en Logo.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exercises for programming in Logo.

Aplicaciones didácticas del lenguaje Logo.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Methodological implications of the use of Logo in the different curricular areas.

Geometría de la Tortuga.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Exploring geometrical concepts with the help of the turtle.

Operating System

Sistema Operativo MS-DOS.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Introduction to the use and possibilities of this operating system.

Educational Programs

Enseñanza Asistida por Ordenador.—Col. Curso de Introducción a las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación.—Madrid, 1988.—Introduction to the educational possibilities of CAL.

Videos

El ordenador en el aula.—UNED.—Madrid, 1988.—The educational use of computers.

El Programa de Nuevas Tecnologías.—PNTIC.—Madrid, 1989.—Explanation of the objectives, organization, means, achievements and future plans of this Programa within the Spanish Educational System (there also exists an English version of this video).

Apuntes de Coeducación y Nuevas Tecnologías.—Analysis of the effect that NICT are having and can have in co-education.

Andalusia

Programs

- *Enseñanza del Latín por Ordenador — LTCODI* (Computer Assisted Latin Instruction).
- Different ways of learning vocabulary by computer / Having fun with the computer.
- Lápiz (pencil).
- *Química Inorgánica. Formulación. Autoevaluación* (Inorganic Chemistry. Formulae. Autoevaluation).
- *Prácticas de ortografía* (Spelling exercises).
- *El Maquinón/ La Maquinona*.
- *Algunas aplicaciones de la Serie Assistant* (Some didactical applications with the Assistant Series).
- *Análisis y Resultados Estadísticos* (Statistical Analysis and Results).
- *Experiencia Asistida por Ordenador de las Leyes de la Mecánica* (Computer Assisted Experience of the Laws of Mechanics).

Publications

- *Programación en Turbo Pascal* (Programming in Turbo Pascal).
- *Un Lenguaje Funcional para la Educación Logo* (Logo: A Functional Language for Education).
- *Programación en Autoslip para AutoCad* (Programming in Autoslip for AutoCad).

Canary Islands

Programs

- Tool kit for activities and implementation of an interface and sensors for carrying out experiments in Natural Sciences.

- *Geodata*.—A program with a map library and graphic presentation of geographical data.
- *Mapadata*.—An interactive geography program with maps.
- *Histodata*.—A program for the study of historical topics through maps with interactive possibilities.
- Open-ended programs for finance statistics.
- Technical-administrative applications in Framework.
- Experiments on the use and development of materials through Interactive Videodisc.

Publications

- Manuals for Teacher Training.
- Manuals for the different pedagogical applications and backgrounds developed by the specialists of the Project.
- Catalog of material available at the *Centro de Documentación y Programas*.
- Conclusions of the follow-up and evaluation of the Project.
- Document on the "*Jornadas*" (Seminars) which took place in this *Comunidad Autónoma*.
- Auxiliary teaching material (OHP transparencies, tutorials, etc.).

Catalonia

Programs

- *MOSTRARI I*: A set of 14 educational programs.
- *SOFTWARE EDUCATIU 2*: A set of 500 educational programs.

These programs have as their objective the integration of computer resources into the different curricular areas.

Self-produced software tools:

- ADHOC: Dictionary and spell-checker for Catalan.
- SESAM-ALIBABA: Menu generator which simplifies operations with the Operating System.
- MICRO-WORLD FOR CONTROL AND ROBOTICS: LOGO Programs of educational robotics.
- EPICUR: Turbo-Pascal programming environment to develop materials for CAL (the first example is the "ELECTRA" exercise generator).
- XTEC: Programs for network connections developed on KORTEK. They include interfaces of professional connection AGORA for teleconferences.
- VIDEOTEX SERVICES: Programs for the DPS-8 computer which constitute the set of Videotex services (electronic mail, news bulletin, data bases, interface for data, etc...).

Documentary Data Bases:

- SINERA: Interdisciplinary and multimedia bases for learning resources.
- ANGLES: Language games and exercises for the learning of English and other languages.
- LLATI: Selected Latin texts for pedagogical application, with an indication of suitability as far as level of difficulty and relationship to curricular topics are concerned.
- MINERALES: Ample information on each mineral; it is suitable for the preparation of exercises and the identification of products.
- MILENARI: Data Basis, created by collaborations from pupils, on the History of Catalonia.

Basque Country

Publications

- *Informática Educativa: Módulo básico. Hezkuntz informatikoa. Oinarritzko modulua*: Introduction to the educational use of computers in education. Bilingual edition (Spanish and Euskera). Two editions.
- *Guías didácticas de la Serie Assistant*: Didactic manuals for the use of these programs. They are accompanied by three diskettes with exercises. Two editions.
- *Textu-lanketa: Ikaslearen eskuliburua*: Word processing. Student's manual.
- *Datu-basea: Ikaslearen eskuliburua*: Data Bases. Student's manual.
- *Txosten-sortzailea: Ikaslearen eskuliburua*: Report generator. Student's manual.
- *Grafiko estadistikoaren sortzailea: Ikaslearen eskuliburua*: Student's manual.
- *Grafiko libreen sortzailea: Ikaslearen eskuliburua*: Generator of free graphics. Student's manual.
- *Datu-basea natura eta sozial arloetan*: Data bases in the areas of Natural and Social Sciences.
- *Testu-lanketa hizkuntz arloan*: Word processing in the area of Language.
- *Informática Educativa: Módulo avanzado*: The educational use of computers. Advanced module.
- *Programa para EE. MM. de Informática Básica*: Basic computer science program for Secondary Education.
- *La informática en la EGB: Propuesta de objetivos y actividades*: Computer science in Primary Education: proposal for objectives and activities. Two editions.

- *El Logo en las Matemáticas de EGB: Logo and the Mathematics class in Primary Education.*
- *Programación avanzada en Logo: Advanced programming in Logo.*

Valencia

Programs

- LOGOLEM: A Logo package.
- GESCEM: A package for the management of schools.

Publications:

- *Libro Blanco de la Informática en las Enseñanzas Medias.* Grupo Golem, 1985. Valencia: Consellería de la Cultura, Educació i Ciència.

Numerical data

TRAINING	Total of teachers working in the MEC Territory		Primary Education		53,129	
			Secondary Education		44,526	
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education		4,900	
			Secondary Education		3,700	
Total of training hours until 1990¹				576,000		
SCHOOLS	Total of State schools in the MEC Territory		Primary Education		6,621	
			BUP		589	
			FP		410	
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more	
	Number of schools equipped		PRIM.	109	545	0
			BUP	0	190	25
			FP	0	75	5
Number of computers in 1990				8,039		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

¹ This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

¹ This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

TRAINING	Total of teacher working in the <i>Comunidad</i>		Primary Education		37,742
			Secondary Education		20,741
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education		10,563
			Secondary Education		8,835
Total of training hours until 1990²				775,960	
SCHOOLS	Total of State schools in the <i>Comunidad Autónoma</i>		Prim. Ed., EE, EPA		2,459
			BUP		336
			FP		220
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more
	Number of schools equipped	PRIM.	59	611	4
		BUP	4	250	4
		FP	32	162	3
		OTHERS	4	5	58
Number of computers in 1990				9,482	

ANDALUSIA

² This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

TRAINING	Total of teachers working in the <i>Comunidad</i>		Primary Education	10,903		
			Secondary Education	5,658		
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education	250		
			Secondary Education	670		
Total of training hours until 1990³			92,000			
SCHOOLS	Total of State schools in the <i>Comunidad Autónoma</i>		Primary Education	800		
			BUP	72		
			FP	50		
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more	
	Number of schools equipped		PRIM.	0	46	0
			BUP	0	33	0
			FP	0	49 ⁴	
Number of computers in 1990			1,170			

CANARY ISLANDS

³ This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

⁴ This figure makes reference to the number of modules equipped with different materials and teacher training (administration, electronics, graphic design and hotel management).

TRAINING	Total of teachers working in the <i>Comunidad</i>		Primary Education	24,600	
			Secondary Education	15,200	
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education	2,800	
			Secondary Education	7,600	
Total of training hours until 1990 ⁵			608,500		
SCHOOLS	Total of State schools in the <i>Comunidad Autónoma</i>		Primary Education	715	
			BUP	230	
			FP	190	
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more
	Number of schools equipped	PRIM.	0	15	0
		BUP	37	114	47
		FP	34	64	45
	Number of computers in 1990			3,230	

CATALONIA

⁵ This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

TRAINING	Total of teachers working in the <i>Comunidad</i>		Primary Education			15,591
			Secondary Education			9,993
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education			3,505
			Secondary Education			1,991
Total of training hours until 1990⁶					105,300	
SCHOOLS	Total of State schools in the <i>Comunidad Autónoma</i>		Primary Education			1,627
			BUP			147
			FP			106
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more	
	Number of schools equipped	PRIM.	0	22	0	
		BUP	71	0	0	
		FP	13	82	7	
Number of computers in 1990					645	

GALICIA

⁶ This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

TRAINING	Total of teachers working in the <i>Comunidad</i>		Primary Education		8,849	
			Secondary Education		5,390	
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education		5,328	
			Secondary Education		3,132	
Number of training hours until 1990⁷				602,020		
SCHOOLS	Total of State schools in the <i>Comunidad Autónoma</i>		Primary Education		556	
			BUP		70	
			FP		56	
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more	
	Number of schools equipped		PRIM.	215	123	12
			BUP	2	23	41
			FP	2	21	32
Number of computers in 1990				3,315		

BASQUE COUNTRY

⁷ This figure is the result of multiplying the duration in hours of each course by the number of teachers taking part in it.

TRAINING	Total of teachers working in the <i>Comunidad</i>		Primary Education		19,334
			Secondary Education		10,700
	Total of teachers trained until 1990		Primary Education		111
			Secondary Education		1,003
Total of training hours until 1990⁸				48,626	
SCHOOLS	Total of State schools in the <i>Comunidad Autónoma</i>		Primary Education		1,123
			BUP		145
			FP		91
EQUIPMENT	Number of computers per school		1 to 4	5 to 10	more
	Number of schools equipped	PRIM.	31	6	0
		BUP	10	39	6
		FP	7	42	8
Number of computers in 1990				874	

COMUNIDAD VALENCIANA

Generalitat de Catalunya

PROGRAMA DE INFORMÀTICA EDUCATIVA

Departament de l'Ensenyament

Centre de les Jonqueres, 2, 08003 Barcelona

⁸ Este dato es el resultado de multiplicar el número de horas de cada curso por el número de profesores participantes.

Useful contact addresses

Ministerio de Educación y Ciencia

PROGRAMA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN (Proyectos Atenea y Mercurio)

Calle Torrelaguna, 58. 28027 Madrid

Teléfono: (34) 1-4082008

Fax: (34) 1-4088376

Gobierno de Andalucía

PLAN ZAHARA XXI

Consejería de Educación

Avda. República Argentina, 24. 41071 Sevilla

Teléfono: (34) 5-4278258

Fax: (34) 5-4278369

Gobierno de Canarias

PROYECTO ÁBACO

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Dirección General de Promoción Educativa

Calle León y Castillo, 57. 35003 Las Palmas

Teléfono: (34) 28-381162

Fax: (34) 28-373155

Generalitat de Catalunya

PROGRAMA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Departament de l'Ensenyament

Carrer de les Jonqueres, 2. 08003 Barcelona

Teléfono: (34) 3-2680500

Fax: (34) 3-2683636

Xunta de Galicia

PROYECTOS ABRENTE Y ESTRELA

Consejería de Educación y Ordenación de Universidades

Gabinete de Reforma Educativa

Edificio San Caetano. 15700 Santiago de Compostela (La Coruña)

Teléfono: (34) 81-531160

Fax: (34) 81-564426

Gobierno del País Vasco

PLAN VASCO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Consejería de Educación, Universidades e Investigación

Calle Duque de Wellington, 2. 01011 Vitoria

Teléfono: (34) 45-247200

Fax: (34) 45-247644

Generalitat Valenciana

PROGRAMA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Consellería de Cultura, Educació i Ciència

Casa de la Misericordia, 34. 46014 Valencia

Teléfono: (34) 6-3701005

Fax: (34) 6-3795761

Fax: (34) 91 5247514
 Teléfono: (34) 91 5247514
 Calle de la Universidad, 2. 28014 Madrid
 Programa de Estudios de Educación
 Universidad de Madrid, Facultad de Ciencias

Fax: (34) 91 5247514
 Teléfono: (34) 91 5247514
 Calle de la Universidad, 2. 28014 Madrid
 Programa de Estudios de Educación
 Universidad de Madrid, Facultad de Ciencias

Fax: (34) 91 5247514
 Teléfono: (34) 91 5247514
 Calle de la Universidad, 2. 28014 Madrid
 Programa de Estudios de Educación
 Universidad de Madrid, Facultad de Ciencias