



**Guía  
de aprendizaje**

**Curso de formación  
a distancia**



**DEL CLAVO  
AL ORDENADOR**

# **DEL CLAVO AL ORDENADOR**

## **Guía de aprendizaje Curso de formación a distancia**



---

**Ministerio de Educación y Cultura**

---

Secretaría General de Educación y Formación Profesional

---

*Programas de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación*

---

*Coordinación pedagógica:*

Carmen Candiotti López-Pujato



---

**Ministerio de Educación y Cultura**

---

Secretaría General de Educación y Formación Profesional

---

*Programas de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación*

---

Edita: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica

N.I.P.O.: 176-96-057-2

I.S.B.N.: 84-369-2943-8

Depósito legal: M. 39.258-1996

Imprime: Fareso, S. A.

Paseo de la Dirección, 5  
28039 Madrid

## Presentación

El Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación editó, en 1992, *«Del Clavo al Ordenador»*, publicación con que daba a conocer materiales destinados al profesorado de Tecnología. Dichos materiales se proyectaron con el ánimo de provocar el análisis y la discusión entre el profesorado destinatario de los mismos, en el momento en que se sancionaba por vez primera la introducción, en la enseñanza obligatoria, de una dimensión formativa capaz de proporcionar al alumno las claves para comprender la tecnología.

El título de aquella publicación pretendió poner de manifiesto el carácter histórico de la producción tecnológica, y con ello la certidumbre de que los valores y convicciones de los grupos sociales condicionan, en los diferentes momentos históricos, el desarrollo tecnológico de esas mismas sociedades. No menos significativo pareció el reconocimiento de la influencia decisiva de las tecnologías en la vida de las sociedades y en la organización económica y social de las mismas. La dimensión social y cultural de la tecnología parecía, pues, ser fecunda para la educación.

Hoy, con un propósito diferente si bien complementario del que alentó la producción del primer *«Del Clavo al Ordenador»*, pero renovando —a través de la pervivencia del título de la publicación— el compromiso con la formación del profesorado responsable de la asignatura de Tecnología, presentamos un curso a distancia de actualización científica y didáctica.

Mediante dicho curso, se quiere dar respuesta a las nuevas necesidades formativas que se van produciendo a medida que el profesorado adscrito al área de Tecnología va ganando en madurez y pericia. En el diseño del mismo se ha volcado la experiencia acumulada por el Programa de Nuevas Tecnologías no sólo respecto a los requisitos de la estructura interna más idónea de los materiales didácticos, sino también la relativa a la habilidad ya alcanzada en la utilización de las herramientas telemáticas para la puesta en marcha de la acción tutorial. La opción por la diversidad de soportes, uniendo al material impreso el audiovisual, es fruto del aprendizaje y la reflexión que aconsejan presentar los contenidos y la información en el soporte apropiado: los procesos y las simulaciones y los modelos de fenómenos físicos encuentran en el audiovisual su medio mejor medio de presentación.

Por último, es insoslayable recordar que todos estos recursos formativos y las acciones ministeriales que con ellos se ponen en marcha constituyen una contribución al desarrollo integral de alumnos y alumnas y un esfuerzo por garantizar un currículo que, en lugar de limitarse a la adquisición de conocimientos académicos, incluya otros aspectos tan importantes para la maduración de las personas como las habilidades prácticas, las actitudes y los valores. La Tecnología también es un camino para conseguirlo.

***La Directora del Programa de Nuevas Tecnologías***  
Madrid, abril de 1996



# Índice

Introducción .....	7
A. Estructura del curso .....	9
B. Módulo formativo .....	11
1. Descripción de los contenidos de las unidades didácticas .....	11
2. Estructura de la unidad didáctica .....	12
2.1. Formato del material complementario audiovisual .....	13
C. Ritmos de aprendizaje y método de trabajo .....	17
D. Orientaciones sobre la evaluación .....	19
1. Actividades de evaluación controladas por el profesorado en formación (autoevaluación) .....	19
2. Actividades de evaluación controladas por la tutoría (heteroevaluación) .....	19
E. Tutoría telemática .....	21
1. Consultas .....	21
2. Evaluaciones .....	22
3. Envío de ficheros .....	22
4. Otras opciones de comunicación a través de las herramientas telemáticas .....	22
5. Recomendaciones .....	22
F. Evaluación externa del curso .....	25
Anexo I .....	27



## Introducción

La actualización del currículo, recogida en la Ley Orgánica de Ordenación del Sistema Educativo, introdujo como uno de sus rasgos más relevantes la presencia de una nueva asignatura en la Educación Secundaria Obligatoria: la Tecnología. Como resultado, se demanda tanto por el profesorado como por las instituciones responsables de estas enseñanzas, materiales para la formación del profesorado que imparte dicha materia.

El Ministerio de Educación ha venido ofreciendo, en los últimos seis años, cursos de formación básica inicial destinados al profesorado que por primera vez se incorpora al área de Tecnología, organizados por las Direcciones Provinciales de Educación con carácter provincial o interprovincial. Otras actividades formativas de profundización en dicha área han sido realizadas por los Centros de Profesores y Recursos.

El curso «*Del clavo al ordenador*», producido por el Ministerio de Educación a través del Programa de Nuevas Tecnologías, es una nueva iniciativa formativa pensada para el profesorado que ya cuenta con formación inicial. Está concebido como un curso a distancia utilizando como medios de comunicación tanto la televisión como materiales impresos, además de la comunicación con el tutor. El curso presenta una serie de ejemplificaciones sustentadas en el método de proyectos, que ilustran sobre el planteamiento pedagógico y didáctico de una clase de Tecnología donde se utiliza una metodología activa para conseguir aprendizajes significativos.

La oferta de este curso de formación a distancia, que tiene como objeto profundizar en los contenidos didácticos más novedosos del área de Tecnología, se dirige al profesorado **que ya ha realizado un curso de formación básica inicial de los antes citados** y que imparte o va a impartir dicha área.

Los profesores y profesoras que siguen este curso disponen del material para la formación —veinte unidades didácticas, acompañadas de material audiovisual; una guía de aprendizaje y un módulo de manejo de medios tecnológicos— en el que se describen los fundamentos científico-técnicos de los elementos que intervienen en cada una de las propuestas de trabajo. También aporta dicho material reflexiones y criterios para tomas de decisión que algunos docentes podrían plantear para su trabajo en clase. Todo ello con actividades de autoevaluación y sus soluciones, vocabulario técnico y bibliografía comentada.

El material audiovisual se ofrece a través de emisiones de televisión, con un total de veinte capítulos; está pensado como material de apoyo al proceso de formación. Todo lo anterior se complementa con la ayuda que presta el profesor tutor responsable del curso a distancia.

Algunos de los rasgos más relevantes de los materiales didácticos del curso de formación «*Del clavo al Ordenador*» son la *autosuficiencia* y la *modularidad*. Dichas características, unidas al empleo de soportes diversos, pretenden hacer de los materiales un recurso para adquirir conocimientos y afianzar capacidades, facilitando el *autoaprendizaje*.

No obstante la autosuficiencia de los recursos formativos, el profesorado matriculado en el curso cuenta con la asistencia y el apoyo de una *tutoría didáctica y de orientación*. Siempre que sea posible, el medio habitual de contacto entre la tutoría y el profesorado **será la comunicación telemática**. El profesor en formación podrá

realizar consultas sobre los contenidos y las actividades de las unidades didácticas, exponer sus dudas y, en general, solicitar el apoyo y la orientación del tutor. También la participación en los teledebates organizados por la tutoría a lo largo del curso permitirán a los profesores contrastar y compartir ideas sobre los temas propuestos para el análisis y la reflexión. Así mismo, la opción de transmisión de ficheros puede constituir una vía estimable para el intercambio de documentos, materiales didácticos y otros recursos entre los profesores que siguen el curso.

En síntesis, el curso:

- Se dirige al profesorado que cuenta con una percepción general del área de Tecnología y es capaz de afrontar la programación anual.
- Presupone el manejo de los aspectos básicos de la didáctica del área para diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje, de acuerdo con el currículo.
- Aporta materiales formativos modulares y autosuficientes para el uso personal del profesorado en formación.
- Ofrece una tutoría apoyada en medios telemáticos.

## A. Estructura del curso

Los materiales del curso se organizan en los siguientes módulos:

- a) Un **módulo formativo**, compuesto por veinte unidades didácticas presentadas en soporte impreso y organizadas en dos bloques de diez unidades. Cada unidad didáctica cuenta, como material complementario, con un vídeo.
- b) Un **módulo de manejo de medios tecnológicos**. Contiene instrucciones para el conocimiento y la utilización del programa de comunicaciones telemáticas y el centro servidor del Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, del Ministerio de Educación y Ciencia.
- c) Una **guía de aprendizaje**, donde se explican con detalle las características del curso formativo y la metodología propuesta para conseguir los aprendizajes, así como los recursos y medios de evaluación y las funciones que desempeña la tutoría, entre otros aspectos.



## B. El módulo formativo

### 1. Descripción de los contenidos de las unidades didácticas

El curso de formación se ha organizado en dos bloques, cuyos contenidos se consignan a continuación:

#### Bloque 1:

U.D. 1 Estructuras. El proceso metódico de resolución de problemas. Organización del aula de Tecnología.

U.D. 2 Poleas. Formación de grupos de trabajo: distribución de papeles.

U.D. 3 Reductores de velocidad. El planteamiento de una propuesta de trabajo.

U.D. 4 El relé. La motivación y el aprendizaje.

U.D. 5 Las fuerzas. Papiroflexia. La función didáctica de la predicción.

U.D. 6 Cintas transportadoras. La identificación de problemas técnicos.

U.D. 7 Automatismos. La seguridad en el aula de Tecnología.

U.D. 8 El temporizador. La explicación mural.

U.D. 9 Dispositivo final de carrera. El dibujo como medio de comunicación en el aula.

U.D.10 Llave de cruce. Organización de la información.

#### Bloque 2:

U.D.11 Introducción a la robótica. Método de las microtarefas.

U.D.12 Control robótico y lenguaje de programación. Planteamiento didáctico del proceso de control.

U.D.13 Una controladora para ordenador. Metodología didáctica para la resolución de problemas de control.

U.D.14 Control de entradas y salidas digitales. Estrategias didácticas para el análisis de la comunicación con el ordenador.

U.D.15 Control de entradas y salidas digitales con realimentación. Orientaciones metodológicas para la enseñanza de LOGO.

U.D.16 Proceso de control: programación con inclusión de subprocedimientos. Estrategias didácticas para analizar el concepto de procedimiento.

U.D.17 Control de salidas analógicas. Recursos didácticos para plantear la recursividad.

U.D.18 Control de entradas analógicas. Estrategias didácticas para abordar el micromundo de control.

U.D.19 Control de entradas analógicas (continuación). Las primeras experiencias de control en el aula.

U.D.20 Control de entradas analógicas: introducción de variables. Prácticas de control en el aula.

Como puede comprobarse, cada unidad didáctica aborda contenidos científico-tecnológicos, por una parte, y *contenidos didácticos por otra*.

## 2. Estructura de la unidad didáctica

La unidad didáctica se ofrece en soporte impreso y en soporte audiovisual de carácter complementario. Los apartados que integran la unidad didáctica en soporte impreso son los siguientes:

I. INTRODUCCION.—Con el propósito de servir también de elemento motivador, incluye los objetivos de formación para el profesorado, los contenidos propuestos y los requisitos y conocimientos previos necesarios para abordar la unidad didáctica.

II. FORMACION TECNOLOGICA.—En este apartado, se presentan contenidos y actividades vinculados con los sistemas técnicos, operadores, materiales, procesos industriales, principios físicos, lenguaje de programación LOGO... Busca proporcionar un saber reflexivo y fundado en relación a las técnicas, sus fundamentos y sus aplicaciones.

III. Cuando se ha considerado necesario, se ha incluido un nuevo apartado denominado FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA, con el que se pretende profundizar en las cuestiones teóricas y de fundamentación de los saberes tecnológicos.

IV. MANOS A LA OBRA.—Ofrece una propuesta de trabajo de la que, con frecuencia, se presenta más de una solución. En ocasiones, la solución es constructiva: en tal caso, junto con el proyecto y su diseño, se señalan las herramientas y materiales empleados, la explicación de la construcción detallada del sistema, la descripción de su funcionamiento y, siempre que sea posible, propuestas de mejora. Cuando el problema planteado supone el diseño y la ejecución de un programa de control robótico, el acento se pone en el análisis del proceso de control a través de *organigramas de flujo y la programación de los procedimientos LOGO*.

IV. CON NUESTROS ALUMNOS Y ALUMNAS.—Se ofrecen recursos metodológicos para el planteamiento de situaciones de aprendizaje, reflexiones sobre dichas situaciones, ejemplificaciones de actividades y ejercicios y medios para evaluar los aprendizajes.

V. ENTRE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.—Este apartado aporta información sobre materiales y sus características, uso de herramientas y construcción de algunas de ellas, normas de seguridad para el uso y

almacenamiento de materiales y herramientas, o presentación de herramientas de programación para el control (LOGO), entre otros contenidos.

VI. BIBLIOGRAFIA COMENTADA.—Se presenta una breve reseña de un libro, en ocasiones alguno más, cuya lectura o consulta puede ser de interés para el profesorado que realiza el curso.

VII. GLOSARIO.—Contiene una relación de términos técnicos que aparecen en la unidad didáctica.

VIII. SOLUCIONES.—Expone y analiza las soluciones a las actividades y los ejercicios de autoevaluación.

Ya se ha informado (A. ESTRUCTURA DEL CURSO) de que el material formativo en soporte impreso está acompañado de material complementario audiovisual: cada unidad didáctica dispone de un vídeo de apoyo, cuyo formato se ofrece en el siguiente apartado de la presente guía de aprendizaje.

Los textos impresos, con apoyo de fotografías, dibujos, esquemas y tablas, presentan los contenidos para que su aprendizaje por parte del profesorado en formación se vea facilitada mediante dichos recursos gráficos.

Es importante, para el aprovechamiento máximo del material impreso, identificar los organizadores más significativos del formato y lo que procuran transmitir. Hay tres tipos de **iconos**, que aparecen en el texto en la zona izquierda de la página, acompañados habitualmente de una orientación sobre la realización de actividades, el acceso a otras fuentes de información o la comunicación con la tutoría.

A continuación, se presentan los iconos y los mensajes que llevan implícitos:



Destaca el texto situado a la derecha del icono, donde se desarrolla un **diálogo**. El icono precede el enunciado de actividades y tareas que realizará el profesorado en formación o breves resúmenes sobre los contenidos expuestos.



Invita a quienes siguen el curso a consultar **otros materiales**.



Sugiere la comunicación con la **tutoría**.

## 2.1. Formato del material complementario audiovisual

Los documentos audiovisuales se agrupan, como el material impreso, en dos bloques. El título de cada vídeo hace referencia al proyecto de trabajo propuesto en la sección primera del mismo —«*Manos a la obra*»— como

aspecto que se destaca entre los contenidos ofrecidos por cada uno de ellos. Véase el **ANEXO I**, donde se presenta la relación de títulos.

El vídeo, concebido como material de apoyo de las unidades didácticas, ofrece básicamente algunos de los pasos del proceso de resolución de problemas y el funcionamiento y ajuste del sistema técnico que se idee como solución a la propuesta de trabajo. La simulación de situaciones de enseñanza y aprendizaje como punto de apoyo para el debate y la reflexión constituyen parte esencial de sus contenidos metodológicos.

Cada capítulo de la serie audiovisual consta de las siguientes secciones:

- a) **Presentación del capítulo**, expone con brevedad el contenido de cada sesión. La presentadora es una de las profesoras asistentes al curso de formación.
- b) **«Manos a la Obra»**, tiene como escenario un seminario de formación de profesores, en el que el tutor plantea a los grupos una propuesta de trabajo. Las distintas soluciones a dicha propuesta se presentan en esta misma sección, *en el siguiente vídeo*: de esta manera, quienes siguen el curso disponen de tiempo para diseñar una solución propia, sin tener que basarse necesariamente en las que ofrece el audiovisual.

En el primer bloque de la serie —capítulos 1 a 10—, *«Manos a la obra»* —como ya se ha dicho— es la sesión donde se presentan, por parte de los grupos de profesores, las soluciones constructivas de los problemas planteados en la propuesta de trabajo formulada en el capítulo anterior. En muchas ocasiones, el tutor aporta información tecnológica antes de presentar la propuesta cuyas soluciones se analizarán en el capítulo siguiente. También el tutor presenta y explica contenidos y dispositivos técnicos necesarios para resolver más eficazmente la propuesta formulada en el seminario.

En el segundo bloque —capítulos 11 a 20—, los problemas de control suponen construido el dispositivo cuya robotización se plantea. Se hace referencia a los esquemas de conexiones de sensores y actuadores, se analizan los módulos del proceso de control por medio de diagramas, se programan los procedimientos y se efectúan las pruebas de control. Como en el primer bloque, el tutor o la tutora dejan planteado un problema que se resolverá en el siguiente capítulo.

- c) **«Con nuestros Alumnos y Alumnas»**: como el apartado homónimo de las unidades didácticas, ofrece tanto simulaciones de interacción en el aula, como recursos para analizar aspectos metodológicos y organizativos (*trabajo grupal; organización de materiales; normas de seguridad; presentación de problemas; fases del proceso de resolución de problemas...*).
- d) **«Entre máquinas y herramientas»**, sección dedicada en el primer bloque a las buenas ideas y los «trucos», en el segundo bloque presenta la potente herramienta para el control de procesos que es el lenguaje LOGO.
- e) **Despedida**, a cargo de la presentadora, va seguida de una síntesis de los contenidos ofrecidos en el capítulo.

Para facilitar la comprensión del formato del documento audiovisual, se presenta un cuadro en el que se consignan las distintas secciones que se acaban de describir y el escenario de cada una de ellas.

## FORMATO DEL VIDEO

<b>CABECERA DEL PROGRAMA</b>	
Presentación	Presentadora
<b>SUBCABECERA «MANOS A LA OBRA»</b>	
En el seminario de formación	Tutor, profesorado
<b>SUBCABECERA «CON NUESTROS ALUMNOS...»</b>	
En el aula-taller de Tecnología	Profesora con sus alumnos y alumnas
<b>SUBCABECERA «ENTRE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS»</b>	
En el taller o en el rincón del ordenador	Tutoras y tutores, ocasionalmente algún invitado
<b>RESUMEN Y DESPEDIDA</b>	Presentadora
<b>TITULOS DE CREDITO</b>	



## C. Ritmos de aprendizaje y método de trabajo

El curso «*Del Clavo al Ordenador*» se imparte por primera vez: ello significa que, consecuentemente, esta primera edición constituye la base para valorar si los tiempos fijados para la realización del curso y cada uno de sus bloques, y la periodicidad establecida para las emisiones de los audiovisuales, son idóneos para que se produzcan los aprendizajes. La información que se vaya recogiendo a lo largo del proceso aportará un recurso valioso para la revisión y mejora de la formación.

El recurso fundamental de aprendizaje son los materiales en soporte impreso, cuyos contenidos son más amplios y profundos que los presentados en los vídeos. Los materiales formativos impresos están a disposición del profesorado antes del inicio del curso.

Sin embargo, el acceso a los materiales audiovisuales está ligado a las emisiones televisivas de los mismos, que tendrán lugar periódicamente durante los meses de realización del curso. Por otro lado, también el medio televisivo será utilizado para proporcionar otros foros para el debate y la reflexión: se televisarán dos mesas redondas, con la participación de personas expertas en los temas sometidos a debate. Dichos temas serán propuestos por los participantes en el curso. Cada tutor comunicará a su debido tiempo cómo se recogerán las propuestas de contenidos para la discusión y las fechas en que se emitirán las mesas redondas.

Las diferentes unidades didácticas no tienen la misma extensión ni idéntica densidad de contenidos, por lo que habrá que dedicar a su estudio el tiempo necesario en cada caso para realizar los aprendizajes previstos. Además, no todos los profesores y profesoras participantes en el curso parten del mismo nivel inicial de conocimientos y destrezas lo que, junto con las capacidades individuales de aprendizaje, hace que el tiempo de dedicación varíe de una persona a otra. Por otro lado, la flexibilidad que supone formarse a distancia, sin la obligación de asistir a sesiones de trabajo en días y horarios prefijados, contribuyen a adaptar el proceso a las necesidades de cada persona.

Puesto que las unidades didácticas están diseñadas para el autoaprendizaje, conviene dedicar esfuerzo a comprender bien cada unidad y no pasar de un apartado a otro sin haber entendido adecuadamente el anterior y sin haber realizado las tareas que se proponen. Sin la interactividad que conllevan las actividades presentadas en cada unidad didáctica, el aprendizaje para la formación no se produce. Por ello, la interacción que en una situación presencial desencadena el profesor responsable de la sesión de trabajo, es producida en el aprendizaje a distancia por las actividades que presentan los materiales formativos. Aquellos refuerzos, orientaciones y estímulos motivadores que el profesor proporciona en la situación presencial, en el autoaprendizaje tienen que estar previstos y contenidos en las actividades diseñadas para lograr los aprendizajes propuestos.

Un criterio para decidir el avance de una unidad a otra, además de la convicción subjetiva de que se ha comprendido lo tratado, es la realización exitosa de las actividades de autoevaluación y de las que prepare el tutor. Si se presentan dudas, siempre se puede consultar a la tutoría acerca de cualquier aspecto sobre el que se precise asistencia.

Aunque las unidades didácticas pretenden ser autosuficientes para la formación, es recomendable consultar la bibliografía que se aporta en el módulo formativo y conocer y analizar informaciones complementarias sobre

los contenidos. Así mismo, la comunicación y el intercambio de opiniones con la tutoría y demás participantes en el curso son un recurso para reforzar los aprendizajes.

Las unidades didácticas deben seguirse de forma secuencial, de acuerdo con la organización de cada uno de los dos bloques del curso. Recordamos que el primero de ellos tiene el carácter de profundización en la formación del profesorado de Tecnología, mientras que el segundo está presentado como un recurso para la formación inicial de aquellos que no la posean en el campo de la robótica y el control por ordenador.

Para el estudio de las unidades didácticas del segundo bloque, dedicado a la robótica y el control por ordenador así como a sus aplicaciones didácticas, es necesario disponer de LOGO y una tarjeta de control. En los materiales del presente curso, los contenidos y las actividades de formación se desarrollan con la Controladora para Ordenador y WINLOGO, pero los profesores y profesoras participantes en este curso pueden utilizar la versión de LOGO y la tarjeta de control de que dispongan.

Es necesario subrayar que los aprendizajes que se proponen en los apartados «*Fundamentos de LOGO o científico-técnicos*», «*Manos a la Obra*» y «*Entre máquinas y herramientas*» de las unidades didácticas dedicadas a robótica tienen que realizarse trabajando con el ordenador: el modo de comprobar si se va avanzando en la adquisición de destrezas de programación para la solución de problemas de control es realizar prácticamente lo que se propone en los citados apartados. Cada uno de dichos apartados está desarrollado siguiendo las pautas de prácticas guiadas para favorecer el aprendizaje de la programación.

Interesa subrayar, en beneficio del mejor aprovechamiento del curso, cuál es el procedimiento más conveniente para abordar los contenidos del apartado «*Manos a la Obra*» de los materiales impresos. En el apartado citado, se enuncia una propuesta de trabajo con las condiciones que debe satisfacer la solución a la misma. Y, a continuación, se explican algunas soluciones posibles a dichas propuestas. Pues bien, **antes de consultar las soluciones**, cada profesor debe intentar diseñar la suya propia. Es la única vía que asegura un progreso personal en la formación.

## D. Orientaciones sobre la evaluación

Las unidades didácticas del módulo formativo, al mismo tiempo que ofrecen el contenido de la autoformación, proponen actividades cuya realización va encaminada a **afianzar el aprendizaje**, de tal manera que sus resultados sean útiles a la vez para **evaluar el nivel alcanzado**.

### 1. Actividades de evaluación controladas por el profesorado en formación (autoevaluación)

En el apartado inicial de cada unidad didáctica, se indica cuáles son los **conocimientos requeridos** para realizar, con el máximo provecho, el estudio de dicha unidad. Ello quiere decir que cada unidad didáctica presupone ciertos conocimientos y destrezas. Se trata, entonces, de que cada profesor o profesora valore su nivel inicial de formación y decida si es suficiente para abordar los contenidos de la unidad. En el caso de que no se considere suficiente, es conveniente solicitar la orientación de la tutoría y consultar otros materiales recomendados por el tutor o tutora que solventen las carencias.

Durante el **desarrollo** de la unidad didáctica, junto con la exposición de contenidos, se va proponiendo la realización de actividades cuyos resultados permitirán comprobar si el aprovechamiento se produce en la medida de lo deseable. Las actividades de autoevaluación se reconocen por medio del icono correspondiente:



Entre las actividades de autoevaluación, algunas se presentan como tareas optativas y figuran en el texto con el epígrafe de **ACTIVIDAD RECOMENDADA**; aún así, es conveniente llevarlas a cabo para afianzar el progreso. Otras actividades son preceptivas y llevan por epígrafe **ACTIVIDAD 1**, por ejemplo (siempre están numeradas). La tutoría hará un *seguimiento de la ejecución* de las mismas y proporcionará *apoyo cuando surjan dificultades*.

### 2. Actividades de evaluación controladas por la tutoría (heteroevaluación)

La tutoría tiene entre sus responsabilidades la de evaluar al profesorado en formación. Por cada uno de los dos bloques en que se estructura el curso, la tutoría solicitará al profesorado que resuelva cuestiones y ejercicios prácticos distintos de aquellos que se incluyen en los materiales formativos. Las soluciones se enviarán al tutor o a la tutora por conexión telemática, para que pueda orientar el proceso de formación. Si el profesor no superase la evaluación final de cada bloque, podrá intentarlo en una segunda oportunidad.

Una de las actividades de evaluación consistirá en el diseño de una unidad didáctica donde se evidencie el aprovechamiento de los contenidos del curso de formación y la capacidad de los profesores para transferir lo

aprendido en beneficio de alumnos y alumnas. Entre todas las unidades, los tutores seleccionarán las diez mejores para su publicación. Se dispondrá, de este modo, de recursos para el aula, a la vez que se estimula la labor docente.

Superado cada uno de los dos bloques, cada profesor o profesora recibirá el certificado correspondiente.

### Resumiendo:

El curso de formación plantea dos modalidades de evaluación:

- a) *Actividades de autoevaluación*, recomendadas o preceptivas. Las soluciones de las actividades recomendadas pueden enviarse a la tutoría y la respuesta se recibirá dentro de las 48 horas siguientes. Los resultados correctos de las preceptivas están disponibles en la misma unidad didáctica donde se proponen, por lo que se pueden conocer inmediatamente.
- b) *Actividades de heteroevaluación*, diseñadas por la tutoría. No se encuentran incluidas en los materiales didácticos. Una vez realizadas, se remitirán necesariamente a la tutoría para su evaluación. La información sobre los resultados obtenidos se enviará a los profesores en formación en un breve periodo de tiempo, a través de la comunicación telemática. La evaluación personalizada tardará más tiempo en llegar a los interesados por tratarse de un estudio detallado.

Las actividades de evaluación tienen como propósito:

- \* afianzar el aprendizaje del profesorado,
- \* detectar los problemas del proceso formativo,
- \* buscar solución para ellos.

Por esta razón, se encarece la realización de las actividades de autoevaluación, ya que lo importante es la asimilación real de conocimientos y el desarrollo de las capacidades para aplicarlos al análisis y solución de diversos problemas.

## E. Tutoría telemática

En relación a la interacción que tiene lugar entre el profesor en formación, la tutoría y los materiales formativos, las funciones de la tutoría didáctica se centran en:

- Apoyar la familiarización con la metodología de trabajo que subyace a las unidades didácticas y sus actividades.
- Hacer el seguimiento de cada profesor participante en el curso, en particular de la realización de las actividades preceptivas propuestas en las unidades didácticas.
- Proponer actividades complementarias adaptadas a las necesidades del profesor en formación, distintas de las que se ofrecen en las unidades didácticas, que sirvan de refuerzo para la formación.
- Orientar la realización de las actividades de heteroevaluación, así como de las complementarias, resolviendo las dudas y consultas que al respecto plantee el profesorado en formación.
- Potenciar las relaciones y las actividades de grupo entre los profesores y profesoras que siguen el curso, fomentando el uso de la telemática, los equipos y el «software» de control y recursos bibliográficos.
- Organizar teledebates acerca de las cuestiones que interesen al profesorado para completar su formación.
- Evaluar la marcha del profesorado y elaborar dos informes de progreso, el último de los cuales presentará los resultados de la evaluación de los participantes.

### 1. Consultas

Como se puede comprobar, los cursos de formación a distancia se basan en un material didáctico autosuficiente, diseñado para el caso. Sin embargo, a lo largo del proceso formativo, pueden surgir dudas y preguntas que no tengan respuesta adecuada en dicho material. Es la ocasión de conectarse con la tutoría y exponerlas. Se deja la consulta en el buzón de la tutoría, por medio de la mensajería electrónica, y desde aquella se contestará por el mismo procedimiento. El mensaje quedará almacenado en el buzón de la tutoría hasta que sea leído y el tutor envíe su respuesta. Si hubiese alguna dificultad para conectarse con el centro servidor, cabe consultar el módulo *Manejo de los medios tecnológicos* y seguir los pasos indicados en el apartado correspondiente.

## 2. Evaluaciones

El tutor o tutora puede utilizar la mensajería para completar las tareas de evaluación y enviar mensajes encaminados a:

- Solicitar al profesorado en formación el envío de algunos de los trabajos propuestos en las unidades didácticas, con el objeto de realizar el seguimiento del proceso formativo.
- Recomendar actividades de refuerzo o de apoyo tras la valoración de dichos trabajos.

## 3. Envío de ficheros

Esta opción puede ser muy rentable para distribuir entre los participantes en el curso procedimientos LOGO alternativos a los propuestos en las unidades didácticas; reunir ficheros en un lugar común, adonde se puede acudir a recogerlos; obtener programas y documentos disponibles en centros servidores de ficheros de acceso público (FTP)

## 4. Otras opciones de comunicación a través de las herramientas telemáticas

Además de consultas y evaluaciones, un conjunto de tareas complementarias se desarrollarán a través de grupos de discusión (*News*). El tutor propondrá a los profesores y profesoras que tutela los temas de los teledebates. Con estas herramientas se llevarán a cabo ejercicios y actividades complementarias que se indicarán en la mensajería.

## 5. Recomendaciones

Es conveniente abrir el buzón personal con la frecuencia necesaria para comprobar si se tienen mensajes pendientes de lectura. También conviene ponerse en comunicación con los otros profesores y profesoras que siguen el curso o utilizar los grupos de discusión (*News*) para intercambiar informaciones.

**PRESTACIONES DEL CENTRO SERVIDOR DEL PROGRAMA DE NUEVAS TECNOLOGIAS  
DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION**

<b>NECESIDADES DEL PROFESORADO EN FORMACION</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>HERRAMIENTA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Consultar al tutor o tutora.</li> <li>* Conocer la respuesta a una consulta.</li> <li>* Dar información a otro usuario del centro servidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Leer el correo.</li> <li>* Escribir a los miembros del grupo de Tecnología.</li> <li>* Contestar los mensajes recibidos.</li> </ul>	<i>Correo electrónico.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Informarse sobre temas relacionados con el curso de formación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilizar la relación de centros servidores cuyos servicios pueden ser útiles al profesorado en formación.</li> <li>* Informarse de la dirección de los servidores y las vías de acceso.</li> <li>* Comprobar los servicios de cada centro servidor.</li> </ul>	<i>Bases de datos: servicios telemáticos.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Asegurar la confidencialidad de los mensajes enviados y recibidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilizar la palabra clave (<i>password</i>), conocida sólo por el usuario, para garantizar la confidencialidad.</li> </ul>	<i>Palabra clave.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Proteger la confidencialidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cambiar la palabra clave.</li> </ul>	<i>Cambiar la palabra clave.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Participar en algún grupo de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pertener a uno de los grupos creados con ocasión de la puesta en marcha del curso.</li> </ul>	<i>Grupos del correo electrónico</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Participar en actividades del curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Participar en el grupo de discusión correspondiente.</li> </ul>	<i>«News».</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disponer de programas y documentos vinculados con los contenidos formativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Recoger programas en servidores públicos.</li> </ul>	<i>Transmisión de ficheros.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compartir ideas con otros profesores y profesoras acerca de un tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Participar en los teledebates que se abran al efecto.</li> </ul>	<i>«News».</i>



## F. Evaluación externa del curso

El Ministerio de Educación, consciente de la importancia de ofrecer cursos de formación de calidad y de analizar y valorar los procesos con el objetivo de su mejora, ha decidido solicitar la evaluación del curso, su organización, implantación y materiales al Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE). Se ruega la máxima participación en la aportación de información al equipo evaluador cuando éste la solicite.



# Anexo I

## Relación de los títulos de los vídeos que acompañan las unidades didácticas

### Bloque 1

- Capítulo 1: Estructuras
- Capítulo 2: Las rampas
- Capítulo 3: Los puentes
- Capítulo 4: Los ascensores
- Capítulo 5: Papiroflexia
- Capítulo 6: Cintas transportadoras I
- Capítulo 7: Cintas transportadoras II
- Capítulo 8: Máquina de efectos encadenados
- Capítulo 9: Máquina retroalimentada
- Capítulo 10: Llave de cruce

### Bloque 2

- Capítulo 11: Introducción a la robótica
- Capítulo 12: Micromundo de control
- Capítulo 13: La controladora para ordenador
- Capítulo 14: Control de un móvil
- Capítulo 15: Control de ascensores I
- Capítulo 16: Control de ascensores II
- Capítulo 17: Control de un molinillo
- Capítulo 18: Control de una noria
- Capítulo 19: Control de un puente levadizo
- Capítulo 20: Control de una grúa













**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA**

**SECRETARÍA GENERAL DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL**

**Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación**