

FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA BÁSICA MEDIANTE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Eugenio Astigarraga Echeverria y Xavier Carrera Farran

1.- Introducción

En 1957 se crea el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) en Colombia a semejanza del SENAI que había surgido 15 años antes en Brasil, continuándose este proceso con la proliferación de instituciones semejantes - SENAC, SENAR, SENAT, SENATI, INA, INCE, INFOTEC, INCAP,...- por toda latinoamérica en los años siguientes (De Moura, 1997). Financiados con base a las nóminas de los trabajadores y dependientes del Ministerio de Trabajo, Asociaciones Industriales o Comerciales, etc., pero no del Ministerio de Educación o de Instituciones Académicas, tuvieron años de trabajo formativo altamente reconocido en los que capacitaron a miles de trabajadores en los respectivos países (De Moura, 1998).

Las dificultades económicas de la región, el anquilosamiento de las organizaciones, la falta de adecuación a las nuevas demandas,... llevaron en los últimos años a algunas de estas instituciones, y en concreto al SENA, a encontrarse con una imagen deteriorada y en situación de difícil supervivencia, planteándose en algunos casos su desaparición, o cuando menos, su privatización y pérdida del monopolio en lo relativo a la Formación Profesional.

En el proceso correspondiente de reestructuración, el SENA -al amparo de la Ley 119 de 1994- ha abordado un profundo e interesante proceso de actualización que tiene uno de sus mejores exponentes en el *Estatuto de la Formación Profesional Integral* publicado en marzo de 1997, que se complementa, entre otros, con el *Plan Estratégico 1997-2000: Hacia un SENA competitivo*.

En este contexto, de necesidad/interés por modernizar los planes y programas desde la perspectiva de la Formación Profesional Integral, se percibe que el mundo productivo actual demanda "profesionales" con capacidad para desempeñar una gama amplia de puestos de trabajo, lo cual está lejos de la tradicional metodología de diseño y desarrollo curricular centrada en contextos restringidos a puestos de trabajo y en la transmisión pasiva de conocimientos. Además, se constata que la desconexión de los centros de formación con la realidad productiva se manifiesta en programas educativos y metodologías diseñadas para una función específica que no suministran al

estudiante los mecanismos de adaptación que requieren la amplia difusión tecnológica y las nuevas formas (y organizaciones) de producción.

Uno de los elementos claves en este proceso de cambio, es la presencia de Instructores con la adecuada preparación para abordar una enseñanza de alto nivel, originada desde la demanda de la actividad profesional; por ello, se destaca que los Instructores requieren desarrollar "competencias profesionales" necesarias para garantizar esta formación óptima, siempre unida con los distintos contextos del sector productivo.

La experiencia social, productiva, y los procesos investigativos que se han llevado a cabo en la construcción de escenarios que estructuran la formación, el desarrollo tecnológico y el trabajo, presentan a Mondragón Corporación Cooperativa (MCC) como un ejemplo empresarial a todas luces exitoso al ritmo de su crecimiento en la creación de riqueza social. En este sentido, el SENA consciente del reto que su Plan Estratégico representa, estimó oportuno recurrir a MCC, para adaptar en Colombia algunos proyectos en el ámbito de la formación profesional, la creación de empresas y en el desarrollo tecnológico, mediante la firma de un *Convenio* que impulsase el "*Programa de Innovación Pedagógica, Empresarial y Tecnológica en la Formación Profesional*". Los Proyectos objeto de este Convenio eran 6:

2.- De la alfabetización tecnológica al desarrollo de competencias laborales

Desde que a mediados de la década de los 70, la UNESCO instara a los distintos países a incluir el conocimiento tecnológico como un componente esencial de la Educación Obligatoria, hasta la publicación del documento del PNUD *-Educación: La Agenda del Siglo XXI. Hacia un desarrollo humano* (AA.VV., 1998)-, pasando por el *Informe Delors -La Educación encierra un tesoro* (AA.VV., 1996)-, han sido múltiples las recomendaciones y propuestas que se han elaborado en este sentido de adecuación de los sistemas educativos/formativos a realidades rápidamente cambiantes en contextos multiculturales y crecientemente tecnologizados.

Siguiendo estas directrices, es constatable la progresiva inclusión de algún modelo de alfabetización tecnológica en distintas etapas y/o niveles de la educación obligatoria, e incluso postobligatoria, de los países del entorno comunitario europeo (Reino Unido, Alemania, Francia, España, Portugal,...). Con todo, este no ha sido un hecho homogéneo, sino que las finalidades, los enfoques y los niveles o grados de inclusión han sido muy variados (De Vries, 1994), (Font, 1995), (Gilbert, 1995), (Martinand, 1995).

Colombia no ha sido ajena a todo este proceso (MEN, 1996), y con antecedentes tales como el decreto 1.002 de 1984 -que incluía un área de tecnología en la Educación Secundaria con finalidades de orientación vocacional-, se ha llegado hasta la Ley 115 de 1994 que establece el área de Tecnología e Informática como fundamental y obligatoria en todos los grados de la Educación Básica, que va desde el grado 1º hasta el 9º (obsérvese que, curiosamente, la Ley que reestructura el SENA -Ley 119-, es también del mismo año).

Con todo, si bien oficialmente la cuestión está contemplada en la Ley y son múltiples las voces que se alzan demandando esta alfabetización tecnológica (Cajiao, 1995), (Misión Ciencia, Educación y Desarrollo), (Soto, 1997), no es menos cierto que las inercias y dificultades de todo tipo que se presentan al interior del país hacen que la realidad sea menos halagüeña que la teoría; algo, por otra parte, que ya era intuido -y advertido- con antelación por profesionales de la educación colombiana (Peña y Bernal, 1995).

Ya en el ámbito de la Formación Profesional, y de forma paralela -aunque a menudo ni conjuntada ni complementada-, se está demandando a la misma que garantice a l@s futur@s profesionales una capacidad suficiente de adaptación a los cambios tecnológicos y a la movilidad en el empleo, procurando para ell@s, una polivalencia que les permita insertarse socio-laboralmente y adaptarse a múltiples puestos de trabajo; y esto viene tanto desde instancias internacionales UNESCO, PNUD, CINTERFOR, CEDEFOP, como desde estudios y análisis del mundo laboral (Sarasola,1996), (Vargas, 1997). De esta manera, y siguiendo el desarrollo de Lombardero, citado por Sarasola (1996)en el trabajo anteriormente mencionado, podemos ver algunas de las competencias que se están demandando en la actualidad -en contraposición a otras que tuvieron vigencia en años anteriores-, así como la incidencia que las mismas pueden tener en los perfiles profesionales y en la formación de las personas.

PERFILES PROFESIONALES	
SOCIEDAD INDUSTRIAL	SOCIEDAD POST-INDUSTRIAL
Capacidad para trabajar en un ambiente estable y definido.	Capacidad de trabajar en un entorno mal definido y en plena evolución.

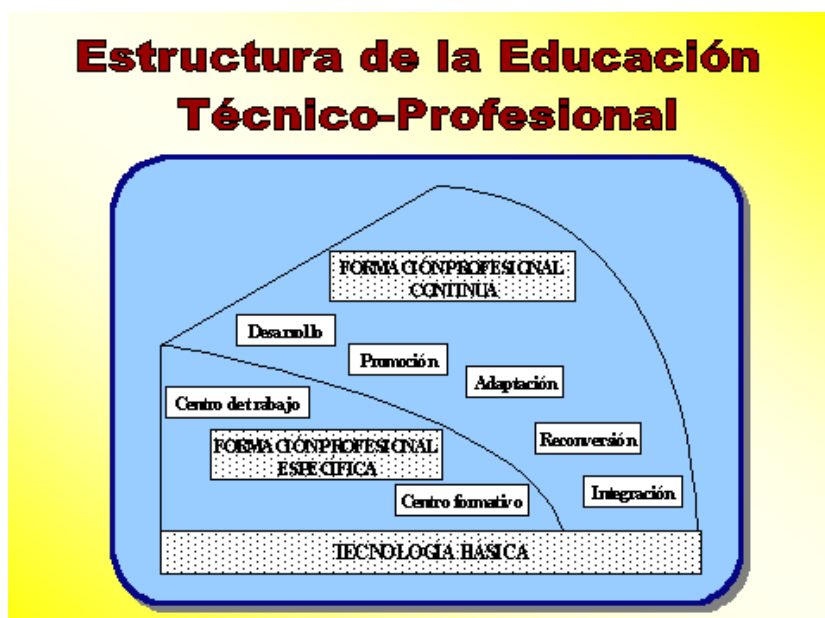
Capacidad para realizar un trabajo concreto y repetitivo.	Capacidad de realizar tareas abstractas y no rutinarias.
Capacidad para trabajar en un entorno supervisado.	Capacidad de asumir decisiones y aceptar responsabilidades.
Capacidad para trabajar de manera aislada.	Capacidad para trabajar en equipo y de manejar tareas interactivas.
Capacidad de trabajar dentro de los límites geográficos y temporales	Comprensión del sistema total y capacidad de trabajar en un entorno sin límites geográficos o temporales.
FORMACIÓN	
SOCIEDAD INDUSTRIAL	SOCIEDAD POST-INDUSTRIAL
Bajo nivel de cualificación y escaso interés por la formación de los trabajadores.	Aumento de empleos cualificados y mano de obra mejor formada.
Validez de la formación adquirida en un momento dado.	Rápida caducidad de la formación y valoración de la capacidad de aprender a aprender.
Involución de los sistemas de formación.	Rápida evolución de los curriculum formativos.
Desprestigio de la formación técnico-profesional en relación con la enseñanza universitaria.	Las formaciones técnico-profesionales adquieren prestigio por facilitar la inserción laboral en mayor medida que las Universidades.

Se van perfilando de esta manera, una serie de rasgos definatorios del que ya denominamos como "profesional emergente", que subrayan un conjunto de competencias transversales, comunes y necesarias para responder a la demanda de perfiles profesionales adaptados a los modernos y cambiantes procesos productivos. Los trabajos de Echeverría (1993), Bunk (1994), Gallart y Jacinto (1995), Echeverría (1996), Echeverría, Isus y Sarasola (1998), Malpica (1996), Levy-Leboyer (1997), Nyhan (1999) son algunos de los crecientes ejemplos de esta tendencia que en el ámbito de la formación profesional se centra en el análisis y desarrollo de las competencias de los trabajadores. Diremos, siguiendo a Bunk, que posee *Competencia de Acción* quien integre de manera efectiva en su desempeño laboral la *Competencia Técnica*, la *Competencia Metodológica*, la *Competencia Social* y la *Competencia Participativa* (que bien podríamos parangonar con el *Aprender a conocer*, *Aprender a hacer*, *Aprender a ser* y *Aprender a vivir juntos*, subrayados como los cuatro pilares de la educación en el *Informe Delors*).

Así pues, se asume que sobre la base de las competencias de carácter transversal ("competencias clave", según otros autores), se desarrollarán el conjunto de competencias específicas que caracterizarán finalmente el ejercicio de las distintas profesiones, a diferentes niveles de cualificación. Si bien, es previsible que estas últimas se modifiquen a medida que el entorno

laboral y la sociedad progresa, el sustrato de conocimiento transversal, por contra más estable, permitirá la adaptabilidad de la persona a su entorno cambiante.

Ahora bien, se plantea una seria discusión, que en gran medida está en función del sistema educativo vigente, en torno a cuál es el espacio en el que deben desarrollarse dichas competencias transversales, asumiéndose que estas son previas a la Formación Profesional Específica y a la Formación Profesional Continua. Por no alargarnos en detalles, podemos señalar que dado que el espacio correspondiente a la Tecnología Básica Transversal apenas se ha iniciado a desarrollar en la Educación Básica y Media en Colombia, se optó por definir estas competencias desde el propio entramado formativo del SENA, con el fin de ir desarrollando las más adecuadas para las posteriores acciones formativas de carácter específico.



Al mismo tiempo hay que volver a subrayar que las nuevas formas de hacer en el ámbito empresarial -de alcance internacional- y la cada vez mayor necesidad de polivalencia y flexibilidad que se ponen de manifiesto en el mercado de trabajo, subrayan la creciente importancia de un espacio formativo que permita a los alumnos interesados en continuar su formación en el SENA, adquirir una base de conocimiento científico-técnico (*saber y saber hacer*) actual, y promueva el desarrollar una conducta apropiada (*saber ser y saber estar*) a los modos y exigencias de la dinámica laboral. Al mismo tiempo, se trata de abrir un camino, que no el único, para ofrecer una posibilidad de (re)integrarse en el sistema formativo-productivo a miles de jóvenes y trabajadores no cualificados, teniendo en cuenta que una de las claves del siglo XXI será la de la educación permanente o educación durante toda la vida (AA.VV., 1996).

Todo lo anterior es coherente con la conceptualización que hace el SENA de la Formación Profesional cuando afirma que *la formación profesional que imparte el SENA, constituye un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida... con currículos determinados por las necesidades y perspectivas de los sectores productivos y de la demanda social... Dicha formación implica el dominio operacional e instrumental de una ocupación determinada, la apropiación de un saber técnico y tecnológico integrado a ella, y la capacidad de adaptación dinámica a los cambios constantes de la productividad; la persona así formada es capaz de integrar tecnologías, moverse en la estructura ocupacional, además de plantear y solucionar creativamente problemas y de saber hacer en forma eficaz* (SENA, 1997: 13-14).

En este contexto y de forma sintética, podemos señalar ahora las finalidades de la formación implementada en el Proyecto de Tecnología Básica Transversal que aquí nos ocupa:

- Suministrar a los jóvenes una adecuada formación técnica y profesional, que les faculte para la construcción ulterior de aprendizajes específicos relacionados con las áreas de actividad económica y profesional del país, favoreciendo de este modo su inserción socio-laboral.
- Contribuir mediante el aporte educativo a la equiparación de niveles de competencia transversal y su homologación como formación con carácter de base, que los jóvenes necesitan para cursar estudios superiores y alcanzar así, mayores niveles de competencia profesional.
- Promover el desarrollo de un nivel de competencia profesional inicial que faculte al estudiante para su desenvolvimiento laboral en ambientes de trabajo semicualificados relacionados con la producción industrial de bienes y de servicios.

3.- Formación de instructores

En el ámbito del Proyecto, tres han sido los ejes de desarrollo sobre los que se ha incidido de forma específica: a) la elaboración del marco conceptual pertinente y la definición curricular correspondiente derivada del mismo, b) la capacitación de docentes (Instructores) en consonancia con el punto anterior, c) la definición de recursos y la dotación de los mismos a 31 aulas de 14 Centros del SENA de 11 ciudades colombianas.

Desde la perspectiva de la cualificación de los Instructores que debían hacerse cargo de las aulas, la misma se diseñó tomando en cuenta las características

que define el propio SENA para la Formación Profesional Integral, y que se concretan en:

El proceso se diseñó con una finalidad doble; por una parte, posibilitar que los Instructores en un plazo relativamente breve de tiempo, trabajasen en el aula con los alumnos con la mirada puesta en la adquisición de los objetivos propuestos para este tramo educativo, y, por otra parte, propender por la creciente profesionalización en el ámbito educativo-laboral y en el crecimiento y desarrollo personal de los Instructores implicados. Así pues, podemos hablar de una primera etapa a corto plazo de conocimiento, apropiación y aplicación de contenidos y técnicas en el aula; y otra, a medio plazo, de reflexión, profundización y adecuación de la Tecnología Básica Transversal en cada uno de los contextos en los que esta etapa educativa va a implantarse. En este contexto, la capacitación de los 64 Instructores se planteó de forma que integrase y relacionase contenidos de distintos bloques temáticos (Didáctica, Mecánica, Neumática, Control y automatización, Organización de empresas,...), favoreciendo el aprendizaje significativo de los mismos, de manera que mostrasen un nivel de competencia óptimo -es decir, integrasen y transfiriesen conocimientos, habilidades y actitudes adecuadamente (Le Boterf y otros, 1993)- en el desempeño de su labor formativa.

Para todo ello, la capacitación ha combinado distintos momentos y formas, complementarias entre sí, pero que deben ser percibidas como un todo que posibilita abordar los distintos contenidos propuestos, volviendo sobre ellos de forma cíclica cuando es necesario. Esta capacitación, a diferencia de los distintos modelos de formación que tradicionalmente se han utilizado para la formación del profesorado de tecnología, se diseñó en base a un modelo semipresencial, apoyada en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

De forma gráfica podemos mostrar el proceso formativo seguido por los Instructores con el esquema adjunto.

Como puede verse, la capacitación conjuga fases presenciales, con un proceso de Autoformación, un periodo de puesta en práctica con los alumnos y un Seminario de Seguimiento y Evaluación al final del proceso.

La formación presencial se desarrolló en dos cursos, un primero de 3 semanas (120 horas) y el segundo de 2 semanas (80 horas), complementándose con el Seminario final de 3 días de duración (24 horas).

La fase de Autoformación ha supuesto un período de tiempo en el que los Instructores han profundizado en los objetivos y contenidos que definen el currículum de la Tecnología Básica Transversal (todo ello aparece incluido en la Guía Metodológica elaborada específicamente para tal fin); evidentemente,

este proceso autoformativo ha venido condicionado en gran medida por la formación y experiencia previas de los Instructores, lo cual ha conllevado que algunos de ellos obviarán algunas partes, el hacer un especial énfasis en otras,... Así mismo, hay que subrayar la gran importancia que ha tenido la posibilidad de realizar adecuaciones, ampliaciones, generalizaciones y transposiciones entre los contenidos presentados y la propia realidad.

Con el fin de que esta actividad de Autoformación no supusiese una árida y dura experiencia individual a la que cada Instructor debiera enfrentarse de forma aislada con el único apoyo de su propia fuerza de voluntad, se han ofrecido recursos, medios y estrategias que propenden por la ruptura de ese aislamiento y por la potenciación de la interrelación entre los mismos instructores. Para esta Actividad se ha contado con material específico elaborado para tal fin; este material, cuyos principales componentes vienen en soporte CD-ROM, cubre prácticamente la totalidad de los aspectos temáticos que para el currículum de la Tecnología Básica Transversal se han definido. En relación con este material, y en especial con el que se presenta en formato CD-ROM, cabía, *a priori*, seguir dos líneas diferentes en su diseño y posterior desarrollo; así, se podía optar por elaborar un material cerrado, que incluyese tanto cuestiones como respuestas a las mismas, o bien se podía elaborar un **material abierto**, que posibilite la ampliación de las temáticas presentadas con otros medios y que impulse la necesidad de intercambiar opiniones, contrastar resultados,... Para este curso, se ha optado por esta última opción, de manera que los Instructores además de trabajar de forma individual, puedan/deban ampliar los contenidos presentados con otros materiales -propios del país-, diseñen trabajos en grupos en la misma institución, y se comuniquen e interrelacionen tanto con los otros Instructores como con el tutor responsable del curso.

Finalmente, hay que señalar que a los materiales anteriores, se añaden los distintos soportes didácticos y equipamientos que componen los recursos del Aula-Taller propiamente dicha.

3.1.- Materiales multimedia

La autoformación, eje principal de todo el proceso de capacitación del profesorado, está planteada como un aprendizaje personal y constructivo. Para llevarla a cabo los profesores cuentan con las orientaciones dadas en la formación presencial, con los materiales multimedia elaborados para este proyecto y con el seguimiento personalizado por medio de las tutorías telemáticas. El papel de los CD-ROMs en todo el proceso es importante, pues

son uno de los medios que tienen los Instructores para la apropiación del conocimiento y el planteamiento de actividades y propuestas de trabajo. En este sentido, hay que subrayar que se parte de la premisa de que estos (u otros) materiales no son buenos o malos en sí, sino que lo serán en función de la adecuación que logran al contexto en que se van a utilizar y de los objetivos que se persiguen y se consiguen en dicho contexto, tal como lo señala acertadamente Parcerisa (1996).

Su diseño inicial responde a una serie de principios psicopedagógicos que buscan la mayor optimización didáctica posible del material. Se consideró desde su *amigabilidad* hasta su *comprensibilidad* pasando por su *navegabilidad*, su actualidad o su interactividad, consiguiéndose en algunos de estos apartados mejores resultados que en otros. De forma esquemática, podemos sintetizar en los dos gráficos siguientes el modelo que se trataba de superar y el que se ha tratado de asimilar y poner en práctica (Le Boterf y otros, 1993).

El material multimedia elaborado consta de 11 CD-ROMs, correspondiendo a dos niveles de elaboración y profundidad diferentes, que se presentan en dos bloques, con los siguientes contenidos.

CDROM 1	Contexto Pedagógico	La Formación Profesional Integral Las Competencias El Trabajo Docente
CDROM 2	Contenidos científico- técnicos	Electricidad / Electrónica Mecánica Energía Solar
CDROM 3	Contenidos científico-	Administración y Gestión

	técnicos	Máquinas, Herramientas y Procesos de Fabricación
CDROM 4	Contenidos científico- técnicos	Materiales
CDROM 5	Representación y comunicación gráficas	
CDROM 1	Electricidad Básica	
CDROM 2	Fundamentos de máquinas eléctricas y automatismos	
CDROM 3	Electrónica general	
CDROM 4	Electrónica industrial	
CDROM 5	Introducción a los autómatas programables	
CDROM 6	Neumática e Hidráulica básica	

3.2.- La tutoría telemática

En lo relativo al proceso de Tutorización, la misma se ha soportado, principalmente, en medios telemáticos, desarrollándose este proceso a través de la Web del Convenio SENA-MCC, para lo que se ha asignado a cada Instructor un código de acceso al entorno del Curso correspondiente.

Los objetivos de la tutorización telemática, se han circunscrito a dos ámbitos fundamentales. Por una parte, se trataba de familiarizar a los Instructores con los nuevos medios tecnológicos (utilización de la Intranet y de los soportes en CD en el marco del proceso de capacitación) y, por otra parte, dinamizar la autoformación del profesorado, animándole, guiándole y sugiriendo pautas para su proceso de aprendizaje.

En este contexto, los elementos de información, comunicación e intercambio con que ha contado el alumno, se encontraban disponibles a partir de un

espacio propio del alumno, en el que podía encontrar, entre otros los siguientes apartados:

➤ *Proyecto*: Espacio de información sobre las generalidades más relevantes del Proyecto.

➤ *Cartelera*: Espacio para anuncios, sugerencias y observaciones en el que se pueden insertar comunicaciones que se salen del ámbito estrictamente formativo del Curso, pero que se entiende pueden ser de interés para el conjunto de los participantes en el mismo.

➤ *Directorio*: Espacio en el que se presentan todos los directamente implicados en el Proyecto: coordinador, tutor, alumnos, expertos,...

Con el fin de operativizar las tareas que puede requerir realizar en un momento dado el alumno, se ha habilitado el espacio denominado *Mesa de Trabajo*. Este espacio de trabajo del alumno, daba acceso a las opciones más directamente relacionadas con el Curso, entre las que destacamos las siguientes:

➤ *Consultas*: Espacio para Consultas y envío de Ejercicios. Es este el espacio propio para realizar las consultas necesarias al Tutor sobre los distintos contenidos de la Capacitación; el Tutor se encarga de responder directamente el tema o bien busca la asesoría necesaria para solucionar la cuestión generada. Con el fin de facilitar estas consultas, se ha realizado una clasificación de las temáticas para que cada alumno pueda direccionar desde un principio la consulta en el ámbito de trabajo en la que se presenta.

➤ *Correo*: Desde este espacio se posibilita la comunicación entre los propios Instructores y también de estos con el Tutor para todos aquellos aspectos relacionados con el Proyecto, pero que no están directamente implicados en la resolución de las tareas y ejercicios.

➤ *Foros*: Es el espacio que permite la realización de debates y discusiones en torno a temáticas que se consideran de interés para profundizar y/o ampliar los contenidos propios del curso; se busca con ello la máxima participación e implicación de los alumnos integrados en el Proyecto.

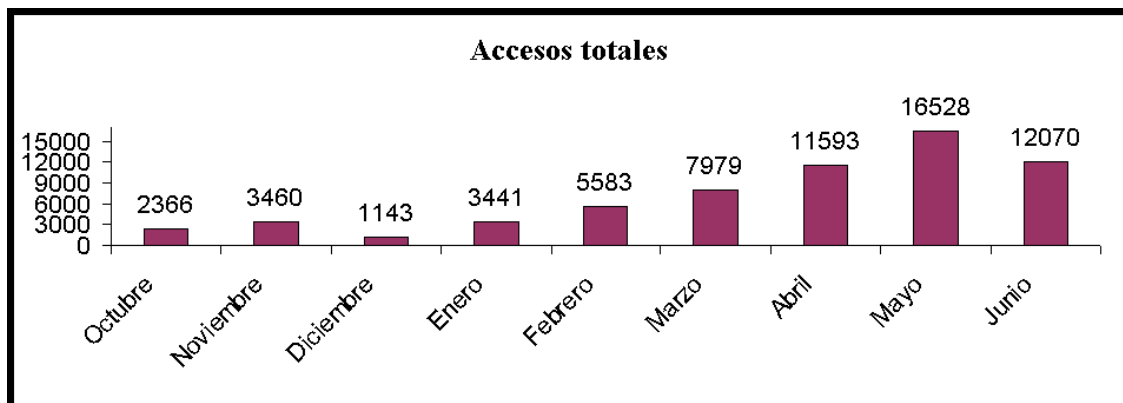
➤ *Chat*: Es un espacio de comunicación en tiempo real que también se ha posibilitado desde esta vía telemática. Básicamente, se ha utilizado como herramienta para uso entre distintos Centros y para trabajo del tutor con algún grupo reducido de personas, debido a las características de la dinámica que presenta.

➤ *Agenda*: es el espacio en el que se han recogido los hitos más importantes del Proyecto en su vertiente más académica: fechas de cursos, fechas de Foros, actividades de interés, evaluaciones, ... Mediante este instrumento en todo momento el conjunto de personas implicadas en la Capacitación ha tenido conocimiento de cómo se está desarrollando la misma, cuáles han sido los siguientes eventos de importancia, etc.

➤ *Información Interesante*: Este es un espacio amplio que recoge información de interés relacionada con los contenidos que se están trabajando en el Proyecto. Ha tenido los siguientes apartados:

Con todo ello, se ha conseguido conformar un espacio de tutorización y comunicación telemática, que ha sido tremendamente positivo en el desarrollo del curso al facilitar e impulsar la implicación y participación de todas las personas comprometidas con el buen desarrollo del Proyecto de Tecnología Básica Transversal.

Si bien el proceso no ha sido siempre fácil debido a consideraciones de carácter técnico (dificultades en las comunicaciones, en las redes, ...), el mismo ha ido *in crescendo*, hasta constatarse una altísima utilización de esta herramienta y verse de forma efectiva sus grandes usos y potencialidades. En el gráfico adjunto, se muestran los accesos a la Intranet en el contexto de las actividades de la Autoformación.



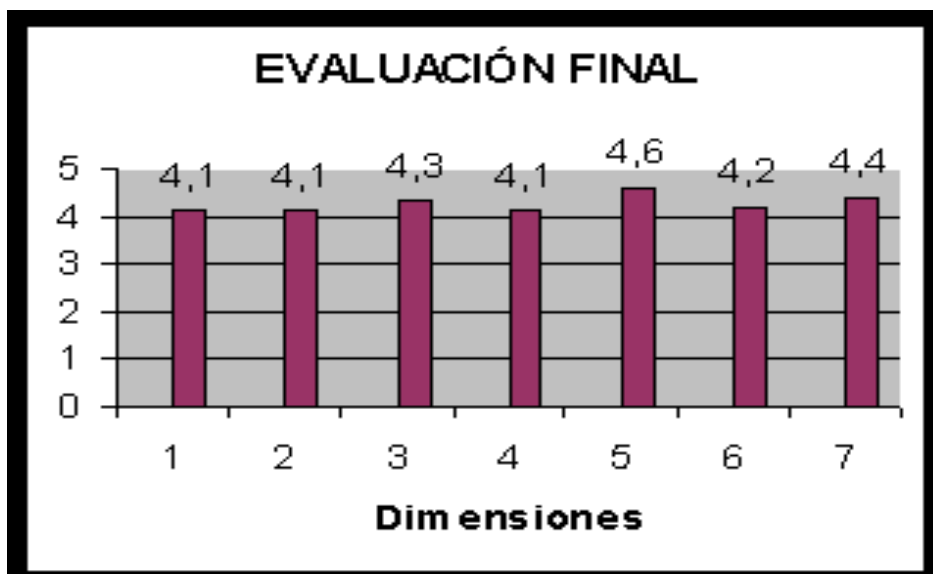
Aún cuando los datos no ofrecen información sobre la calidad de estos accesos, sí que nos dan una estimación del interés que los alumnos han mostrado; por otra parte, podemos afirmar a tenor de lo experimentado que el incremento en la cantidad de accesos ha conllevado en paralelo un evidente aumento en la calidad de los mismos.

4.- Logros y realizaciones

La valoración del Proyecto, muestra que el mismo ha sido altamente satisfactorio en prácticamente todas sus vertientes. En este sentido cabe señalar que los logros operativos planteados, se han cumplido en su totalidad:

- Currículo definido y contrastado, con criterios para su adecuación e implementación en los distintos Centros SENA.
- Instructores capacitados y con recursos teóricos, metodológicos y prácticos para dinamizar y liderar la inserción de la Tecnología Básica Transversal en el SENA.
- Materiales y recursos para la inducción y la capacitación de otras personas tanto al interior de la institución como en labores al exterior de la misma.
- Aulas acondicionadas y dotadas con recursos físicos y didácticos, mayoritariamente operativas.
- Validación de la propuesta y generación de un modelo de inserción curricular desde el propio país.

Ahora bien, las evidencias obtenidas a lo largo de las visitas realizadas a los Centros, de los vídeos que los Instructores -en colaboración armónica con los alumnos- han elaborado, de la comunicación mantenida por medio de la Intranet del Convenio, etc., muestran que además de los aspectos anteriormente relacionados, se ha incidido también de manera eficaz y notable sobre la metodología de trabajo, sobre las actitudes de las personas (alumnos, Instructores,...), así como sobre la visión de la tecnología y del quehacer educativo.



Muestra

sintética de todo ello son los resultados ofrecidos por la evaluación final, tal como se muestra en el gráfico, que recoge las puntuaciones medias obtenidas en cada una de las dimensiones evaluadas.

Como puede apreciarse, la valoración media en casi todas las dimensiones –y, en consecuencia la del conjunto- es muy alta. Es importante señalar, en el contexto de esta comunicación, que el aspecto que sobresale más negativamente es el del *funcionamiento de la red telemática* situado en la dimensión desarrollo del curso (valor 2,8), que cae muy por debajo del conjunto y que debe ser tenido muy en cuenta para la continuidad en las comunicaciones telemáticas y en el uso de la Intranet, en este tipo de Proyectos.

Por otra parte, no hay que olvidar que la capacitación de las personas no finaliza tras un determinado proceso formativo -más o menos amplio-, y que se hace necesario siempre mantener y mejorar las competencias que se han adquirido, así como actualizar aquellas que han perdido vigencia, e integrar otras que van surgiendo a lo largo del desempeño profesional en que se mueve la persona.

Bibliografía

AA.VV. (1996): *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI presidida por Jacques Delors*. Madrid: Santillana-UNESCO

AA.VV. (1998): *Educación la agenda del siglo XXI. Hacia un desarrollo humano*. Colombia: PNUD

BUNK,G.P. (1994): "La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA", *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14

CAJIAO, F. (1995): "Magos, artesanos y civilizaciones", *Alegría de Enseñar*, 24, 18-23

- DE MOURA, C. (1997): "América Latina: la batalla entre importación y creación", *Perspectivas*, XXVII (1) 119-134
- DE VRIES, M. (1994): "Technology education in Western Europe" en LAYTON, D. (Ed.): *Innovations in science and technology education. Vol V*. París: UNESCO
- ECHEVERRÍA, B. (1993): "Cualificaciones y Formación Profesional". Conferencia presentada el 30-11-1993 en el Workshop "Mercado de Trabajo: Educación y Empleo" (Valencia), organizado por el IVIE.
- ECHEVERRÍA, B. (Coord.) (1996): *Orientación profesional*. Barcelona: UOC
- ECHEVERRÍA, B.; ISUS, S.; SARASOLA, L. (1999): "Formación para el desarrollo de la profesionalidad" *Revista Europea de Formación Profesional*, (en prensa)
- FONT, J. (1995): *L'ensenyament de la Tecnologia a l'ESO*. Vic: Eumo
- GALLART, M^a A.; JACINTO, C. (1995): "Competencias laborales: Tema clave en la articulación Educación-Trabajo" en Biblioteca Virtual de la OEI. Educación Técnico Profesional. Cuaderno de Trabajo 2.
- GILBERT, J.K. (1995): "Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo", *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (1), 15-24
- LE BOTERF, G. y otros (1993): *Cómo gestionar la calidad de la formación*. Barcelona: Gestión 2000-Aedipe
- LEVY-LEBOYER, C. (1997): *Gestión de las competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas*. Barcelona: Gestión 2000
- MALPICA, M^a C. (1996): "El punto de vista pedagógico" en ARGÜELLES, A. (Comp.): *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Noriega
- MARTINAND, J.L. (1995): "Objetivos y modalidades de la educación tecnológica en el umbral del siglo XXI", *Perspectivas*, XXV(1), 51-58
- MEN (1996): *Educación en tecnología. Propuesta para la educación básica. Documento 1*. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional
- MISIÓN CIENCIA, EDUCACIÓN Y DESARROLLO (1995): *Colombia al filo de la oportunidad*. Tomo 1. Santa Fé de Bogotá.
- NYHAN, B. (1999): "Cómo construir organizaciones autoformativas: comprobaciones prácticas de la teoría. Algunas enseñanzas extraídas de empresas europeas" en *Formación Profesional*, 16, 16-26. CEDEFOP
- PARCERISA, A. (1996): *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó
- PEÑA, M.; BERNAL, L. (1995): "¿Por qué tecnología en la Educación Básica?", *Alegría de Enseñar*, 24, 13-16
- SARASOLA, L. (1996): *Cualificación y Formación Profesional*. Bilbao: UPV
- SENA (1997): *Estatuto de la Formación Profesional Integral*. Santafé de Bogotá: SENA

SOTO, A.A. (1997): *Educación en Tecnología. Un reto y una exigencia social*. Santa Fé de Bogotá: Editorial Magisterio

VARGAS,F.(1997): "La formación por competencias. Instrumento para incrementar la empleabilidad" (conferencia), *Corporación para el Desarrollo de la Educación Básica*. Santafé de Bogotá

OooooOoooo

FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA BÁSICA MEDIANTE NUEVAS TECNOLOGÍAS

DATOS DE LOS AUTORES:

Eugenio Astigarraga Echeverria. ALECOP (Grupo MCC) y **Xavier Carrera Farran** (Universitat de Lleida)

RESUMEN:

Esta comunicación describe parte de una experiencia de Formación Profesional desarrollada en el marco de un convenio entre el Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia (SENA) y Mondragón Corporación Cooperativa (MCC Internacional), en el que han participado distintas instituciones, empresas y universidades. El proyecto que aquí se presenta, dirigido a la preparación de instructores en Tecnología Básica Transversal, responde a la modalidad de formación flexible que integra la formación presencial, la autoformación mediante equipos didácticos y materiales multimedia y el seguimiento tutorial por Intranet. El proyecto desarrollado de julio de 1998 a julio de 1999 ha sido evaluado externamente por un equipo de profesores de las Universidades de Barcelona, de Lleida y del País Vasco.

PALABRAS CLAVE:

Alfabetización tecnológica, Multimedia, Intranet, Formación de formadores

ABSTRACT:

This paper describes a specific stage of a Professional Training experience carried out in the framework of an agreement between the *Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia* (SENA) and the *Mondragon Corporación Cooperativa* (MCC). This project aims at the cross-basic technology instructors training and it is related to the flexible training modality integrating presential training, self-training with teaching equipment and multimedia tools, and Intranet tutorial follow-ups. The project, implemented from July 1998 to July 1999, has been externally assessed by a team-work of professors from the Universities of Barcelona, Lleida and Basque country.

KEYWORDS:

Technological literacy, Multimedia, Intranet, Teacher's training