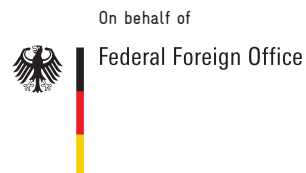




# Desarrollo e implementación de la Formación por Proyectos en el SENA

Un ejemplo de Buenas Prácticas en la transferencia metodológica

Propuesta metodológica, herramientas y experiencias prácticas





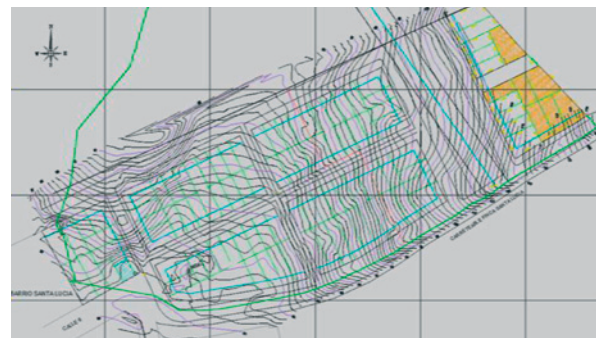
## Índice de contenidos

<b>Introducción</b>	5
<b>1. Fundamentación: ¿por qué el Método de proyectos?</b>	7
<b>2. Significado del concepto Método de proyectos: antecedentes</b>	9
2.1. Pragmatismo en EE.UU	9
2.2. Pedagogía reformista en Alemania	10
2.3. Innovaciones años 60/70 en Europa	10
<b>3. Características y fundamentación didáctica del Método de proyectos: perspectiva actual</b>	13
3.1. Características del método de proyectos	13
3.2. El aprendizaje por proyectos como estrategia didáctica	14
<b>4. Antecedentes de la Formación por Proyectos en el SENA</b>	17
4.1. Evolución de las políticas de formación	17
4.2. El enfoque de competencias como nexo de unión entre el sistema de empleo y el sistema de formación profesional	17
4.3. Nuevas estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias	18
4.4. Transferencia metodológica de la enseñanza orientada a la acción (técnicas didácticas activas – método de proyectos)	18
<b>5. Fundamentos de la Formación por Proyectos en el SENA</b>	21
5.1. La Formación por Proyectos como enfoque estratégico	21
5.2. Formación por Proyectos versus Gestión de Proyectos	23
5.3. Orientación didáctico-pedagógica de la Formación por Proyectos	24
<b>6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos</b>	27
6.1. Modelo organizacional para la implementación de la FpP	27
6.2. Transformación de Ambientes de Aprendizaje	28
6.3. Ruta de Aprendizaje	29
6.4. Plataforma SOFIA Plus	29
6.5. Ámbitos de Actuación/Tipos de proyectos	30
6.6. El Proyecto formativo como estrategia de desarrollo de competencias profesionales e inserción socio-laboral	32
6.7. Nuevo perfil de competencias del instructor-SENA	32
6.8. Criterios de calidad del proyecto	33
<b>7. Conclusiones</b>	35
<b>ANEXO I</b>	
Conclusiones y recomendaciones relacionadas con la implementación de la Formación por Proyectos	37
<b>ANEXO II</b>	
Guía para la implementación y sistematización de la Formación por Proyectos	41
<b>ANEXO III</b>	
Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de Formación por Proyectos	53
<b>ANEXO IV</b>	
Selección de proyectos de las áreas de Construcción Sostenible y Energías Renovables	61
<b>Bibliografía</b>	69



Aprendices del SENA en el taller de construcción

# Introducción



Proyectos, proyectos de formación profesional, aprendizaje por proyectos, método de proyectos, trabajo por proyectos, formación por proyectos, aprendizaje basado en proyectos, entre otros, son términos que han acompañado de forma permanente las discusiones, jornadas, seminarios especializados y talleres de expertos en materia de Ciencias de la Educación y de Pedagogía de la Formación Profesional en las últimas dos décadas.

En la actualidad, nadie pone en tela de juicio que el aprendizaje por proyectos constituye algo más que una moda. En efecto, basta realizar un breve ejercicio de navegación por internet, buscando información sobre el concepto *método de proyectos* para tropezar con una gran cantidad de definiciones, concepciones, aplicaciones, dimensiones relacionadas todas ellas con este término.

Las experiencias realizadas en el ámbito de la Educación Técnica y la Formación Profesional en numerosos países europeos, entre ellos Alemania, o en América Latina (Colombia - SENA), ponen de manifiesto el fuerte impacto de esta estrategia de formación orientada a la acción en virtud de su potencialidad para vincular los procesos formativos con los procesos productivos, facilitar la transferibilidad de los aprendizajes adquiridos a la evolución de los requerimientos de los puestos de trabajo y, con ello superar la dicotomía tradicional entre *lo teórico y lo práctico*.

Desde inicios de la década de los años 90, el SENA, con el apoyo de la cooperación internacional de Alemania InWEnt (en la actualidad GIZ) y otros países como Francia, España e Inglaterra ha ido desarrollando diversas *“modalidades y estrategias de acción para mejorar su calidad”* (...) *“Para garantizar la pertinencia y oportunidad de la Formación Profesional de acuerdo con las demandas del sector productivo”* (SENA, 2007).

Quienes gestionan, diseñan o ejecutan políticas y medidas de formación profesional, saben que la calidad de la formación depende en gran manera de su pertinencia continua. De ahí que la pertinencia sea uno de *“principios orientadores de la formación profesional”* del SENA, y cumpla su función esencial en la articulación entre la oferta y la demanda laboral.

Las instituciones de formación profesional han procurado que su oferta formativa se corresponda con los

requerimientos de los diferentes sectores de actividad económica, procurando en todo momento asegurar la pertinencia de la oferta formativa a través de la incorporación del enfoque de competencias.

*“Las instituciones de formación en la región americana incorporaron el enfoque de competencias con diferentes ritmos, pero siempre con una clara orientación hacia el mejoramiento de su pertinencia y calidad, en suma procurando su fortalecimiento institucional”* (Weinberg, 2006).

Desde los años noventa, cada vez más sistemas educativos nacionales reconocen a las competencias profesionales como el principal referente para el diseño de sus currículos de formación profesional.

Como indica F. Vargas (2004), *“Al igual que ocurre en el resto de continentes es en la década de los noventa cuando hace presencia la formación basada en competencias en la Formación Profesional de prácticamente todos los países de América Latina y del Caribe”*.

*“El análisis de los desempeños efectivos ordinarios en los diferentes sectores productivos (y de servicios) y en las diferentes situaciones de trabajo posibilita la configuración de las cualificaciones profesionales y la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales. (...) Cada vez hay más países que promueven el establecimiento de un Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales basado en el concepto de competencia profesional”* (idem).

Y es precisamente en este contexto de implementación curricular de una formación basada en competencias

- que integra la teoría con la práctica,
- que subordina la enseñanza al aprendizaje,
- que fomenta un aprendizaje significativo y activo,
- que sitúa al alumno como centro del proceso de aprendizaje,
- que fomenta la construcción del aprendizaje autónomo y experiencial,

donde la estrategia de aprendizaje por proyectos cobra una especial relevancia.

*“Para garantizar la pertinencia y calidad de la formación profesional que el SENA lidera, la política institucional es adoptar la formación por competencias y el aprendizaje por proyectos”* (Consejo Directivo Nacional, 2008).

## Introducción

En este documento se recogen diferentes aspectos relacionados con la transferencia metodológica de los principios básicos de la enseñanza orientada a la acción y el método de proyectos, en el marco de los programas de cooperación entre el SENA e InWEnt (en la actualidad GIZ), y la posterior implementación y desarrollo de la *Formación por proyectos*, como **respuesta didáctico-metodológica** a los nuevos retos de la formación y el aprendizaje con base en competencias laborales.

Este documento se estructura en seis capítulos y cuatro anexos. En el primer capítulo se presenta de forma detallada cómo se ha ido articulando el concepto de *Método de proyectos* y sus aplicaciones teórico-prácticas a lo largo de su desarrollo histórico.

En el segundo capítulo, y también desde una perspectiva histórica, se aborda específicamente el significado que tiene el *Método de proyectos* para los sistemas de Formación Profesional que han incorporado esta metodología, haciendo especial hincapié en el sistema de formación profesional de Alemania.

En el tercer capítulo se da cuenta pormenorizada de las principales características del *Método de proyectos* y de los principios básicos en que se sustenta esta propuesta metodológica.

Creemos que resulta oportuno y clarificador el exponer primero los principales significados del concepto *Método de proyectos*, en función de los criterios y/o principios didácticos a los que sirve, a fin de definir adecuadamente el contexto en que aquél se sitúa. Antes, por tanto, de abordar el significado actual del concepto "*Formación por proyectos*" en el SENA, resulta oportuno exponer las principales aplicaciones que se le han dado.

Los 3 capítulos siguientes (4, 5, 6) constituyen el núcleo principal del trabajo en los que se presenta y se analiza el modelo de *Formación por proyectos* que viene implementado el SENA en sus Centros de Formación Profesional.

En el capítulo 4 vienen recogidos lo que hemos denominado en esta publicación "Antecedentes de la Formación por proyectos en el SENA". A lo largo de este capítulo se presenta de forma resumida el proceso de introducción y transferencia de esta metodología al SENA, haciendo especial referencia a la contribución de la cooperación alemana a través de InWEnt (en la actualidad GIZ).

A continuación (capítulo 5) se describen las principales características del modelo de Formación por Proyectos del SENA. Los apartados de este capítulo versan sobre el significado que adquiere la implementación sistemática de esta estrategia para los Centros de formación en el

SENA, haciendo especial referencia al procedimiento de gestión y metodológico seguido para la implantación y posterior desarrollo del aprendizaje por proyectos.

En el capítulo 6 de este documento se hace un análisis de los "*elementos de innovación*" potencialmente transferibles a otras instituciones de formación homologas, a modo de contribución del modelo de *Formación por proyectos* del SENA al desarrollo de esta estrategia para la planeación y ejecución de la formación.

Por último, a modo de conclusiones, se exponen las principales aportaciones y los actuales retos de cara a una posible transferencia a instituciones homólogas.

Lo que se expone a lo largo de este documento no pretende ser concluyente, sino una contribución a la reflexión y construcción colectiva de alternativas. Se trata de una recopilación en torno a diferentes aspectos o experiencias que confluyen en la transferencia e implementación de esta estrategia de aprendizaje en el SENA, pero que estamos seguros que pueden ser un referente muy valioso para el diseño de acciones formativas en toda institución de formación profesional o educación técnica.

Por supuesto, somos conscientes de que es un modo tal vez diferente de concebir el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación técnica y la formación profesional, que puede y debe ser contrastado desde otros enfoques, incorporando otros elementos o partiendo de otras experiencias. El objeto del presente documento es precisamente presentar y divulgar los aspectos conceptuales y metodológicos que puedan contribuir a desarrollo de la formación profesional a nivel internacional.

Por último, nuestro agradecimiento y reconocimiento a los Centros de Formación Profesional del SENA de las diferentes regionales del país, a sus subdirectores, instructores y aprendices que en todo momento nos ayudaron con sus valiosos aportes y materiales. A todos aquellas personas que en este momento se encuentran en el esfuerzo de adaptación e implementación de esta estrategia de Formación por proyectos.

Un especial agradecimiento al Ing. Jorge Luis Velásquez (Dirección General del SENA), a la Dra. Nohora Judith Hernández (Subdirectora del Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción, Medellín) y al Dr. John Jairo Gómez (Subdirector del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, Caldas) y a sus respectivos equipos de Coordinadores e Instructores por su apoyo a nuestro trabajo y por sus valiosos aportes.

# 1. Fundamentación: ¿por qué el Método de proyectos?



Actualmente, las transformaciones sociales y tecnológicas que se están produciendo en el mercado laboral hacen cada vez más necesario la adquisición de “nuevas” competencias como la capacidad de trabajar en equipo, la capacidad para buscar y seleccionar la información relevante, el dominio de las redes de comunicación, la coordinación de esfuerzos, pensar y actuar en red. Pero todo ello no puede llevarse a la práctica con los métodos tradicionales basados en la exposición del profesor y el aprendizaje de un texto.

En la actualidad, las Instituciones de Formación Profesional deben desarrollar su labor formativa en un contexto general de cambio, donde las formas tradicionales de enseñanza y aprendizaje basadas en la mera transmisión de la información no permiten dar una adecuada respuesta a las cambiantes demandas del mercado y a las nuevas exigencias de cualificación.

Pero adecuar y ajustar la oferta formativa a estos cambios requiere de un permanente trabajo de innovación didáctico-metodológica de todos estos nuevos conocimientos y la creación de una nueva cultura didáctica entre el personal docente que fomente la creatividad, la calidad y la capacidad de innovación.

Esta nueva cultura didáctica, caracterizada por el paso de un enfoque instructivista hacia un aprendizaje constructivista, significa fomentar e implementar nuevas técnicas didácticas activas más orientadas a la acción y contextualizadas en ambientes reales de trabajo. El cambio de la didáctica de la formación profesional centrada en el trabajo destaca las situaciones de trabajo “significativas” y el conocimiento de los procesos de trabajo característicos de estas situaciones como eje central para la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este cambio de paradigma didáctico-metodológico supone no sólo el abandono de una didáctica estructurada por materias, sino también el desarrollo de una didáctica de la formación profesional orientada hacia el desarrollo de la competencia para la práctica (competencia de acción).

En la formación profesional en Alemania (Sistema Dual), la organización tradicional por materias o asignaturas del plan de estudios en las escuelas de formación profesional ha sido sustituida por un nuevo enfoque que sitúa los procesos de trabajo y empresariales característicos de la

profesión como punto de referencia para la elaboración de programas por áreas de aprendizaje :

*“El concepto de áreas de aprendizaje no está basado en una progresión temática de contenidos teóricos, sino en la idea de la existencia de unas relaciones significativas entre distintas situaciones de acción en la profesión, que los alumnos deben aprender a resolver cada vez mejor” (Fischer, 2007)*

Desde un punto de vista teórico, se considera que las formas de enseñanza y aprendizaje orientadas a la acción y a fomentar una mayor autonomía resultan más adecuadas que los enfoques formativos tradicionales para la consecución de determinados objetivos como p.ej., la vinculación entre cualificación obtenida y cualificación requerida en el empleo y/o por consiguiente, mejor inserción profesional, transferibilidad de los aprendizajes adquiridos a la evolución de los requerimientos del empleo, fomentar las facultades metacognitivas y la motivación, superación de la dicotomía tradicional entre lo teórico y lo práctico.

Si trasladamos este concepto didáctico a nuestra labor formativa, ello significa que tenemos que formar a los alumnos/aprendices creando situaciones de aprendizaje (actividades de aprendizaje) vinculadas al desarrollo real de la acción (*“la formación ocurre mediante la acción”*).

Esto significa crear nuevos ambientes de aprendizaje en los cuales

- los alumnos sean estratégicos, es decir, que sean capaces de planificar y coordinar recursos y, en consecuencia, poner en marcha las estrategias adecuadas para lograr sus objetivos;
- puedan surgir imprevistos (situación poco frecuente en la enseñanza reglada);
- los alumnos puedan tomar decisiones, el error no es motivo de sanción, sino fuente de aprendizaje;
- los alumnos puedan definir criterios de calidad, identificar los errores cometidos, buscando entre todos de forma colaborativa la vía de solución más viable;
- los alumnos puedan desarrollar su creatividad, sus ideas e iniciativas propias y encontrar marcos para su aplicación.

Y es precisamente en este contexto de implementación de una formación por competencias donde el método de proyectos cobra una importancia clave para la gestión de

## 1. Fundamentación: ¿por qué el Método de proyectos?

la formación y el desarrollo de las competencias profesionales.

El método de proyectos, más allá de ser una forma de desarrollar parte del currículo (*“estructurar los currículos en torno a tareas reales vinculadas a la práctica profesional”*), posibilita de forma activa y constructiva el desarrollo de un principio didáctico central que integra numerosas competencias (relacionadas con la materia, los métodos, el aprendizaje y las competencias sociales) a través de tareas y de procesos de trabajo reales.

En este sentido, el aprendizaje por proyectos es mucho más que una actividad o la realización de una tarea, como viene definido en el Diccionario Alemán de la Pedagogía de la Formación Profesional:

*“El método de proyectos es una estrategia de aprendizaje que vincula la enseñanza hacia el desarrollo de tareas de trabajo o temas complejos de modo integral y práctico, con la participación activa y autónoma de los alumnos. El método de proyectos les permite adquirir conocimientos y habilidades de forma autónoma y orientada a la práctica, además de desarrollar habilidades sociales”.*

El concepto de método de proyectos se vincula a una forma determinada de **entender y organizar los procesos de enseñanza-aprendizaje**. Se caracteriza por su estructura abierta y flexible, que se va articulando a medida que éste se desarrolla, incorporando al mismo tiempo contenidos teóricos y prácticos.

La idea fundamental del este aprendizaje orientado a la acción presupone superar el concepto pedagógico basado en la interacción individuo-tarea e integrar en el proceso de aprendizaje *“la relación de variables sociales del contexto laboral”*.

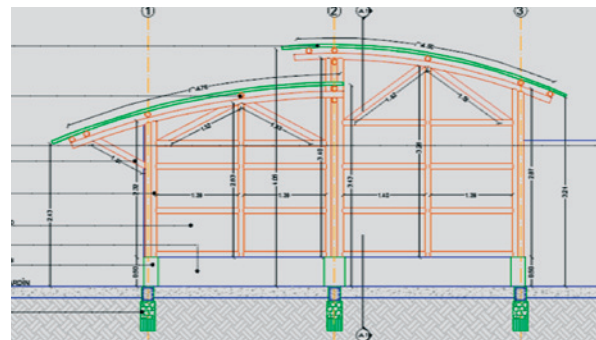
La aplicación de este enfoque implica cambios bastantes radicales en la práctica docente. El verdadero reto para los responsables de la elaboración y diseño de los programas de formación y el personal docente está en determinar qué situaciones profesionales resultan significativas para la actividad de trabajo y presentan algún tipo de potencial de aprendizaje.

Pero, ¿cómo podemos transformar los procesos de trabajo significativos en situaciones de aprendizaje?, ¿qué se entiende por proyecto de formación?, ¿cómo podemos integrar estas situaciones de aprendizaje en los proyectos?, ¿cómo planificar proyectos?, ¿cómo integrar la formación por proyectos en la gestión de los centros?, ¿cómo identificar y seleccionar los proyectos?, ¿cómo plantear objetivos o metas para los proyectos?, ¿cómo identificar los objetivos de aprendizaje y metas?, ¿hasta qué punto cambia el rol y la función del docente?

En coherencia con estas preguntas de interés común para todas las instituciones de formación profesional, tanto públicas como privadas, el objetivo principal del presente documento es ser un referente teórico y, al mismo tiempo, proporcionar los elementos conceptuales y de procedimiento que puedan servir de punto de partida para una implantación eficaz de esta estrategia de aprendizaje.



## 2. Significado del concepto Método de proyectos: antecedentes



Si planteamos la pregunta sobre quién fue la persona (autor) que creó el método de proyectos, con toda seguridad no encontraremos una respuesta única. Pero si planteamos la misma pregunta sobre qué constelaciones o contextos históricos contribuyeron al desarrollo de un aprendizaje a través de proyectos y cómo se fueron articulando sus componentes o características, seguramente encontremos varias respuestas.

Por consiguiente, el desarrollo histórico de este concepto y su posterior puesta en práctica - sin duda, inevitable en cualquier debate teórico asociado al desarrollo de una nueva propuesta conceptual, como ocurre en este caso (Formación por Proyectos en el SENA) -, hace necesario una aproximación reflexiva a sus raíces históricas de cara a una mejor comprensión del concepto en cuestión.

Por tanto antes de abordar el significado actual del concepto método de proyectos para la formación profesional en el SENA, resulta oportuno exponer brevemente las principales aplicaciones que se le han dado, en función de los contextos o concepciones.

### 2.1. Pragmatismo en EE.UU:

**El "Trabajo con proyectos" se convierte en un medio pedagógico**

Algunas de las prácticas formativas innovadoras que actualmente se llevan a cabo en instituciones de formación y escuelas técnicas de todo el mundo empezaron a desarrollarse a comienzos de Siglo XX. Es en estos años de cambio de siglo, cuando en algunas escuelas de formación profesional en USA, sobre todo en el sector Agrícola, se empieza a introducir el concepto *Proyecto* en el trabajo de las escuelas. Los alumnos debían de aprender a realizar determinadas tareas o actividades de forma autónoma. De esta forma el "Proyecto" se convierte en un **recurso metodológico** para el trabajo del formador.

Desde el punto de vista pedagógico y de cara a una mejor conceptualización y definición del método de proyectos, es preciso tener presente las aportaciones de dos grandes creadores de la moderna escuela nueva como John Dewey y William Kilpatrick.

**John Dewey** (1859-1952) organiza la educación sobre la base de la actividad, de la exploración, del proyecto, de la modificación del ambiente y de la colaboración compartida entre los alumnos.

La escuela debe ser una "*forma de vida social*" con un ambiente simple y ordenado, donde se forme al alumno de modo que llegue a "*poder emplear íntegramente sus capacidades*" y en la que uno de sus principios fundamentales sea aprender haciendo (Learning by Doing).

*"Se aprende de la reflexión sobre la experiencia" (...)*  
*"Aprender, no es saber lo que los otros han dicho, hecho o escrito, aprender es emplear la información disponible y los métodos que otros utilizaron para descubrir, crear, innovar y hacer lo que los demás no han hecho"* (John Dewey).

**William Heard Kilpatrick** (1871-1965) fuertemente influenciado por los trabajos e ideas educativas de John Dewey, define el proyecto pedagógico como:

*"Una entusiasta propuesta de acción para desarrollar en un ambiente social" (...)* *El proyecto como una recopilación intencionada de experiencias, en el que cada acción está orientada a un fin, en la que cada intención dominante ejerce el papel de estímulo interno (1) determina el objetivo de la acción (2) estructura su secuencia y (3) refuerza sus motivos".*

Según Kilpatrick, la función principal del Proyecto es posibilitar a los alumnos el desarrollo de estrategias integradoras de organización y transferencia de conocimientos, desde la identificación de un problema hasta la solución del mismo, pasado por la búsqueda de información, la planificación, la elaboración y la evaluación. De esta forma, el "Trabajo con proyectos", aplicado como plan de trabajo integrado o conjunto de acciones enmarcadas en la vida real, se convierte en un **principio didáctico**.

Kilpatrick resalta sobre todo el potencial de rendimiento del proyecto en el sentido de formar el carácter de las personas. Las actividades reales del proyecto son un verdadero "*proceso de inducción a la vida democrática*". La base de toda educación radica en la actividad o mejor en la "*auto-actividad*" realizada con sentido y entusiasmo.

## 2. Significado del concepto Método de proyectos: antecedentes

El aprendizaje se lleva a cabo en un entorno real e involucra a los alumnos con las comunidades locales, con las administraciones y con las instancias más allá del lugar de aprendizaje escuela.

*“De esta forma la comunidad escolar pasa a convertirse en una comunidad abierta”.*

Como indica K. Frey, las principales características del pragmatismo representado por J. Dewey y W.H. Kilpatrick, que fueron retomadas por pedagogos posteriores y que tuvieron una gran influencia sobre el desarrollo de la metodología de proyectos, podrían resumirse del modo siguiente:

- *“actuar de forma plenamente planificada como autorrealización del individuo en la sociedad;*
- *utilizar un ambiente real y social como medio de aprendizaje;*
- *poder desarrollar sus propias propuestas de solución”* (Frey, 2007).

### 2.2. Pedagogía reformista en Alemania: El “Trabajo con proyectos” como nueva forma de enseñanza y aprendizaje

Entre 1895 y 1933 se llevaron a cabo en Alemania toda una serie de reformas pedagógicas orientadas a superar la división existente entre escuela y el entorno exterior, o bien formulado en otros términos, entre el sistema educativo y el mundo del trabajo. Como respuesta a la crisis de los sistemas educativos totalmente focalizados en la transmisión mecánica de conocimientos teóricos y “escolarizados” (sin una vinculación directa con la vida real), se plantea la necesidad de desarrollar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

Si bien entre los representantes de esta denominada “Pedagogía reformista”, entre los cuales cabe destacar a Georg Kerschensteiner (1854-1932), Otto Haase (1893-1961), Fritz Karsen (1885-1951), Hugo Gaudig (1860-1923), Adolf Reichwein (1898-1944), no encontramos una definición conceptual del método de proyectos, si es importante resaltar que todos ellos fundamentan y ponen en práctica elementos esenciales del aprendizaje a través de la metodología de proyectos; elementos que han ido configurando de forma decisiva las concepciones actuales de la formación por proyectos.

En cierto modo y como indica F. Kath: *“En Europa los pedagogos reformistas intentaban, cada uno desde su propia perspectiva, “reparar” lo que la escuela no había sido capaz de lograr. Kerschensteiner, Gaudi, Otto, Borskij (Unión Soviética), Montessori (Italia), Frenet (Francia) y muchos otros desarrollaron modelos pedagógicos, con cuya ayuda se quería ayudar a los jóvenes a diseñar su vida de un modo más autónomo y confiable”* (F. Kath, 2002).

**Georg Kerschensteiner** (1854-1932). Defendió la reforma educativa, impulsando el sistema de la llamada Escuela del trabajo, que aplicó en los centros públicos de Múnich. Sus teorías sobre la Escuela del trabajo fueron aplicadas en diversos países, sobre todo en Austria y Alemania.

Según K. Frey, las principales características que mejor definen las ideas educativas de la denominada escuela pedagógica reformista alemana de comienzos de Siglo XX son:

- educación a través de una vida activa (en vez de “conocimiento escolarizado” y conocimiento individual “artificial”);
- integración de alumnos de diferentes edades en acciones o actividades conjuntas;
- compromiso personal a través de la realización de los deseos de cada alumno.

### 2.3. Innovaciones de los años 60/70 en Europa:

**El “Trabajo con proyectos” se convierte  
en una forma de enseñanza autónoma**

Durante los años 60 y 70, surge un fuerte interés entre los pedagogos en Europa, muy especialmente en Alemania, en torno a todo lo relacionado con el “Trabajo por proyectos”. No es casual que este periodo de tiempo sea caracterizado en las Ciencias de la Educación como *“la era de las innovaciones”*.

Las reformas que tenían en gran parte sus raíces históricas en la pedagogía reformista de principios de siglo antes mencionada, se orientaban hacia *“una ampliación cualitativa y cuantitativa de la educación. Había que desarrollar escuelas alternativas y modelos educativos sin que esto implicara ninguna otra carga adicional teórica o administrativa. El diseño de situaciones de aprendizaje deja de concebirse fundamentalmente como una tarea puramente mental, sino como renovación activa, como innovación”* (K. Frey, 2007).

Y es precisamente en este nuevo contexto educativo, donde de una forma u otra prácticamente todos los “reformadores” hacen de forma explícita referencia al método de proyectos. La idea del proyecto surge sobre todo como un programa contra el anquilosamiento de las instituciones, alejadas del mundo laboral y del cambio social, y de la *“petrificación de los contenidos”* (idem).

En el centro de las nuevas propuestas preconizadas por los “reformadores” está la idea central de fomentar la **autoorganización de los alumnos** en la planificación, realización y evaluación de los procesos de aprendizaje. Es decir, una nueva forma de organizar la enseñanza.

## 2. Significado del concepto Método de proyectos: antecedentes

Sin embargo, “una forma de enseñanza tiene un carácter instrumental en el sentido, de que a pesar sus propios componentes constitutivos posee un alto grado de neutralidad objetiva: Por ello es preciso demostrar, que una forma de enseñanza como el “Trabajo por proyectos” pueda ser caracterizada de tal forma que ésta se diferencie de forma tan clara en sus detalles metodológicos de otras formas de enseñanza, que el docente tenga que extraer sus propias conclusiones tanto metodológicas como didácticas. De esta forma, los docentes empezaron a tomar conciencia de que no es el Proyecto como tal el que tiene que estar en el centro de esfuerzos, **sino el trabajo de los estudiantes con el proyecto**” (R. Dreher/G. Spöttl, 2002).

Según K. Frey, las principales características que mejor definen la “era de las innovaciones” de los años 60 y 70 en Europa son:

- “vinculación del trabajo mental y trabajo manual;
- superación de la descohesión institucional a través de la participación colectiva;
- aceptación de la vida real en las instituciones de formación”.

Y es precisamente a finales de los años setenta cuando en Alemania se empieza a aplicar de forma sistemática este nuevo enfoque metodológico en el ámbito de la formación profesional y se empiezan a dar los primeros pasos en el sentido de “formar aprendices” haciendo uso del método de proyectos.

Todo este proceso de cambio de modelos metodológicos y técnicas didácticas de la década de 1970, surge sobre todo como respuesta a los fuertes cambios en la organización del trabajo, tecnológicos y cambios en los valores de la sociedad. Las transformaciones sociales y tecnológicas del mercado laboral, sobre todo a partir de finales de los años 70, hicieron necesario un cambio profundo en los sistemas de formación profesional de los países europeos para poder dar una respuesta pertinente a los nuevos requerimientos del mercado laboral. Y es en este contexto de cambio e innovación metodológica donde el método de proyectos, como estrategia didáctica participativa y colaborativa, cobra una especial relevancia (véase Tippelt/Amorós: “El Método de Proyectos en la Formación Profesional”/“Teoría y práctica del Método de Proyectos”, InWEnt, 2002).

A este respecto, es importante resaltar que no sólo fueron las grandes empresas industriales alemanas (como p.ej. Daimler-Benz, Veba, Siemens) las que introdujeron el método de proyectos, como estrategia de aprendizaje, sino también los organismos ofertores de medidas de formación que tenían como núcleo central de su actividad la **formación de jóvenes desempleados con problemas de aprendizaje**.

De esta forma, tuvo lugar un desarrollo paralelo con aprendices tanto de la parte superior como de la parte inferior de la escala de rendimiento, siendo además los resultados logrados por ambos tan positivos que el método fue ganando cada vez más en importancia en la formación profesional, tanto a nivel de las escuelas de formación profesional como de las empresas que forman a los aprendices (Sistema Dual escuela-empresa).

Desde hace años muchas instituciones y centros de formación - que trabajan con grupos desfavorecidos o jóvenes en situación de riesgo o exclusión social – constituyen un claro ejemplo de (Buenas Prácticas), en el sentido de que se puede capacitar a través de la metodología proyectos a jóvenes en situación de riesgo, logrando resultados altamente positivos.

Como puede apreciarse, el desarrollo del método de proyectos responde a una **evolución histórica** que necesariamente debe asociarse a los cambios en las necesidades formativas, como elemento de referencia sobre el que construir una estrategia de aprendizaje que permita la proyección futura de la formación en un entorno competitivo y cambiante. Por ello, podemos afirmar que el método de proyectos es el resultado de toda una tradición pedagógica que se remonta a más de cien años.



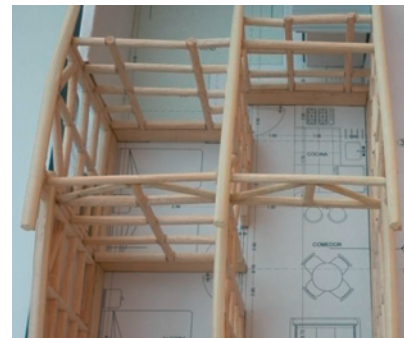
Figura 1: Raíces históricas del Método de Proyectos (Tippelt/Amorós)

## 2. Significado del concepto Método de proyectos: antecedentes



Proyecto: Construcción de modelos piloto para Muros y Techos verdes

# 3. Características y fundamentación didáctica del Método de Proyectos: perspectiva actual



Desde el punto de vista de la teoría del aprendizaje, el método de proyectos debe entenderse como un proceso interactivo entre el aprendizaje y la acción profesional, entre el individuo y el grupo.

El trabajo con proyectos o formación por proyectos se ha convertido en la última década del 2010 en una estrategia de aprendizaje que posibilita a los estudiantes el poder desarrollar y “adquirir” los contenidos formativos de otra forma. El porqué esto es posible, queda explícitamente de manifiesto si observamos las características de esta metodología centrada en la práctica.

Como toda forma de enseñanza, el aprendizaje por proyectos reúne toda una serie de características que también es importante tener presente desde una perspectiva metodológico-didáctica, es decir, desde la perspectiva del docente como diseñador y moderador de los trabajos del proyecto.

## 3.1. Características del método de proyectos

### 1. Afinidad con situaciones reales

Las tareas y problemas planteados tienen una relación directa con las situaciones reales del mundo laboral.

### 2. Relevancia práctica

Las tareas y problemas planteados son relevantes para el ejercicio teórico y práctico de la profesión.

### 3. Enfoque orientado a los participantes

La elección del tema del proyecto y la realización están orientadas a los intereses y necesidades de los aprendices.

### 4. Enfoque orientado al producto

Se trata de obtener un resultado considerado como relevante y provechoso, el cual será sometido al conocimiento, valoración y crítica de otras personas.

### 5. Enfoque orientado a la acción

Los aprendices han de llevar a cabo de forma autónoma acciones concretas, tanto intelectuales como prácticas.

En este sentido, es importante recordar que *“las competencias sólo son medibles en la acción”*.

### 6. Enfoque orientado a la solución de problemas

El Trabajo con proyectos es una forma de desempeñar una tarea o conjunto de actividades en el cual *“los procesos de solución de problemas se entienden como estrategias de aprendizaje”* (Kath).

### 7. Enfoque procedual

Todo proyecto se estructura en varias fases de concretización. Son fases formales, que de forma independiente del contenido técnico del objeto, determinan la amplitud o complejidad del proyecto, y que sirven de ayuda para la estructuración del trabajo (véase, Tippelt/Amorós, *“Fases del Método de proyectos”*).

### 8. Aprendizaje holístico-integral

El método de proyectos posibilita de forma activa y constructiva el desarrollo de un principio didáctico que integra numerosas competencias (relacionadas con las materias, los métodos, el aprendizaje y las competencias sociales) a través de la realización de tareas y de procesos de trabajo reales.

### 9. Auto-organización

La determinación de los objetivos, la planificación, la realización y el control son en gran parte decididos y realizados por los mismos aprendices.

### 10. Realización colectiva

Los aprendices aprenden y trabajan de forma conjunta en la realización y desarrollo del proyecto. La formación por proyectos se puede llevar a cabo tanto con grupos reducidos o más grandes en función

- a) de los objetivos que se quieran lograr, o
- b) del nivel de conocimiento o capacidades que tenga un aprendiz sobre el tema en una fase concreta de realización del proyecto.

### 11. Carácter interdisciplinario

A través de la realización del proyecto, se pueden combinar distintas áreas de conocimientos, materias y especialidades.

### 3. Características y fundamentación didáctica del Método de Proyectos: perspectiva actual

#### 12. Diversidad metodológica

Los proyectos se pueden realizar haciendo uso de toda una diversidad de técnicas, procedimientos o métodos.

Según Kath, “*el Trabajo con proyectos mismo es un complejo elemento funcional que permite trabajar de forma multi-instrumental y con diversidad de métodos*” (Kath, 2002).

#### 3.2. El aprendizaje por proyectos como estrategia didáctica

El aprendizaje por proyectos, como estrategia didáctica, es el método que logra cubrir un mayor radio de acción del aprendizaje y facilita el desarrollo de una gran cantidad y diversidad de competencias tanto transversales como específicas.

De este modo, el aprendizaje por proyectos se convierte “en una modalidad de formación que, más allá la profesionalización de los estudiantes, contribuye a su formación humana integral” (SENA, Formación por Proyectos, 2007). (Figura 2)

Desde la perspectiva de los programas de formación, esto significa un cambio de paradigma de una organización basada en asignaturas, tal como se aplicaba en los centros de formación profesional, a unos programas orientados a **los procesos de trabajo y basados en competencias**.

Como indica Achtenhagen, “*lo que precisamos son vías más imaginativas que nos permitan integrar la obtención de conocimientos, la resolución de problemas y la generación de competencias clave con actividades asociadas al trabajo, que sean relevantes para la empresa e importantes para el “alumno” o trabajador que se forma*”.

Esto se traduce necesariamente en un mayor nivel de exigencia de la **competencia didáctica de los formadores**. El formador se convierte sobre todo en facilitador/diseñador de situaciones de aprendizaje (actividades de aprendizaje) que van más allá de la clásica situación de aprendizaje en el taller de aprendizaje. Si trasladamos este concepto didáctico a la práctica, esto significa que tenemos que formar aprendices creando situaciones de aprendizaje vinculadas al **desarrollo real de la acción** (“*la formación se realiza mediante la acción*”). (Figura 3)

#### Radio de acción didáctica del Método de Proyectos

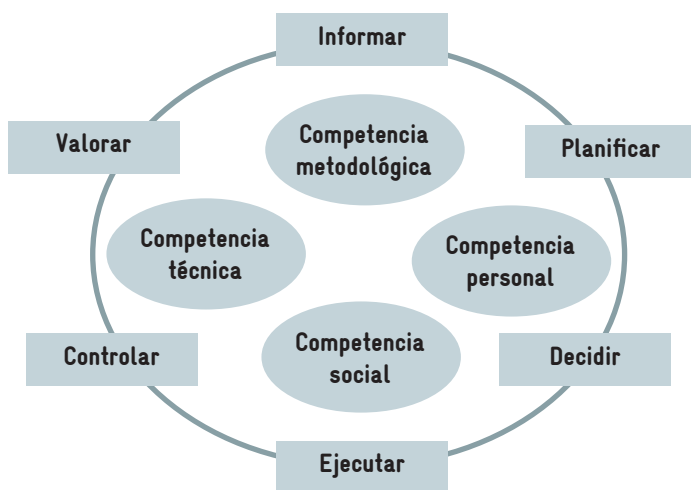


Figura 2.- Radio de acción didáctica del Método de Proyectos (adaptado del BIBB)

Como puede observarse en la figura 3 (véase pág. 15), los nuevos conceptos de aprendizaje como el método de proyectos tienen como objetivo principal la integración de los procesos de trabajo con los procesos de aprendizaje.

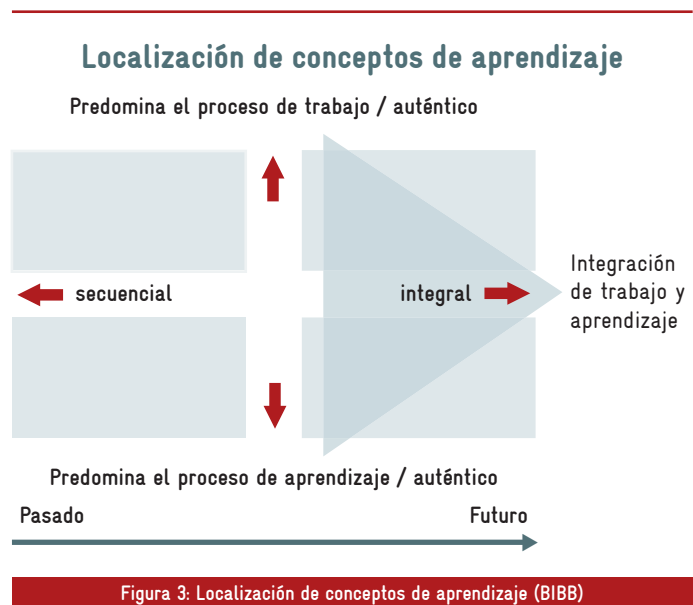
La transformación de los procesos de trabajo significativos en situaciones de aprendizaje (diseño de situaciones de aprendizaje relacionadas con los procesos de trabajo) implica cambios bastantes radicales en la organización del aprendizaje y en la práctica docente:

- Los alumnos son los protagonistas activos de sus aprendizajes.
- El aprendizaje significativo es aquel que se basa en la relación de los nuevos aprendizajes con las estructuras cognitivas previas, con el conocimiento previo.
- Cambiar el acento de la educación y la formación hacia el aprendizaje.
- El paso de una lógica de las materias o asignaturas, como sistema de referencia, a una “lógica de la acción” (desarrollo).
- El paso de un conocimiento basado en datos a un conocimiento metodológico.
- Crear nuevos entornos y contextos formativos que permitan combinar formación y trabajo (ambientes de aprendizaje).

### 3. Características y fundamentación didáctica del Método de Proyectos: perspectiva actual

El verdadero reto para los responsables de la elaboración y diseño de los programas de formación y el personal docente radica en determinar **qué situaciones (oportunidades) de aprendizaje** resultan significativas para la actividad de trabajo y presentan algún potencial de aprendizaje:

- organizar y fomentar actividades de aprendizaje (conocer las características individuales y grupales de sus alumnos, diagnosticar sus necesidades de formación, ...)
- construir y planificar dispositivos y secuencias didácticas (condiciones de realización de la acción, definir objetivos pedagógicos, estructurar los contenidos de formación...)
- diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje (preparar estrategias didácticas que incluyan actividades motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras y aplicativas y que consideren la utilización de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación).



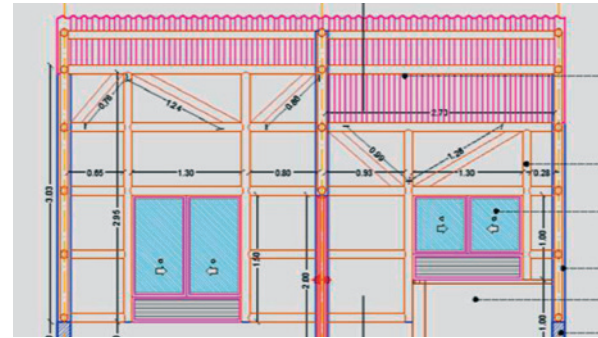
### 3. Características y fundamentación didáctica del Método de Proyectos: perspectiva actual



Proyecto: Elaboración de quesos semimadurados



## 4. Antecedentes de la Formación por Proyectos en el SENA



### 4.1. Evolución de las políticas de formación

En América Latina, las últimas dos décadas han estado de hecho marcadas por importantes transformaciones y debates en torno a cuáles pueden ser aquellos modelos o enfoques de formación más adecuados, en función de las necesidades y especificidades de cada país. En este contexto de cambio, cada vez más sistemas de formación han ido reconociendo a las *competencias profesionales* como principal referente para el diseño y la implementación de sus programas formativos.

### 4.2. El enfoque de competencias como nexo de unión entre el sistema de empleo y el sistema de formación profesional

Un primer eje de tales debates y reformas ha estado centrado en el establecimiento y desarrollo del concepto Competencia Profesional y sus virtuales utilidades y aplicaciones, generando toda una diversidad de enfoques y/o modelos de Formación Basada en Competencias (FBC), de interpretaciones, de taxonomías de competencias, de estrategias, de evaluación de competencias, etc. (véase, “Evolución en el enfoque de Competencias” en: Formación por proyectos. Marco conceptual y pedagógico de soporte a la sistematización e implementación en el SENA, 2007).

La adopción del enfoque de competencias en Colombia a principios de los años 90 (y más concretamente en el SENA, Colombia) y otros países de la región, se inscribe dentro de los esfuerzos realizados por los organismos nacionales, regionales y locales encargados de la formación profesional por lograr una mayor convergencia e integración entre el mundo laboral y la educación/formación profesional. Y éste sea seguramente uno de los mayores logros de los enfoques de competencias, el haber superado la tradicional dicotomía entre los sistemas formativos y los sistemas de empleo, es decir, entre los requisitos o exigencias de los empleos, tal y como éstos se demandan efectivamente en el mercado laboral, y las cualificaciones obtenidas mediante la formación.

“Suponen el punto de partida de una compleja estrategia de transformación de la formación Profesional donde la competencia es el punto de encuentro entre educación y trabajo” (idem).

Como puede observarse en el siguiente gráfico, resulta indiscutible atribuir al enfoque de la Formación basada en Competencias su contribución al acoplamiento y aproximación de las relaciones entre la formación y el empleo, es decir, un nuevo modelo de ajuste entre oferta y demanda en el mercado laboral. (Figura 4)

Si bien es cierto que en su concepción y procesos de identificación de competencias hay una diversidad de enfoques que van desde los modelos de tipo conductista hasta el análisis funcional, **todos estos enfoques de competencias** “comparten su énfasis en el **desempeño** como indicador de las competencias profesionales (trascendiendo la tradicional consideración, según la cual los conocimientos son los principales predictores de la capacidad profesional). En efecto, el desempeño implica – además de conocimientos – habilidades y destrezas, resolución de problemas prácticos en situaciones reales, saber mantener relaciones e interacciones con los otros, así como saber trabajar en equipo, adaptación a las contingencias del entorno, etc.” (Asís Blas, “Competencias Profesionales en la Formación Profesional”, 2007).

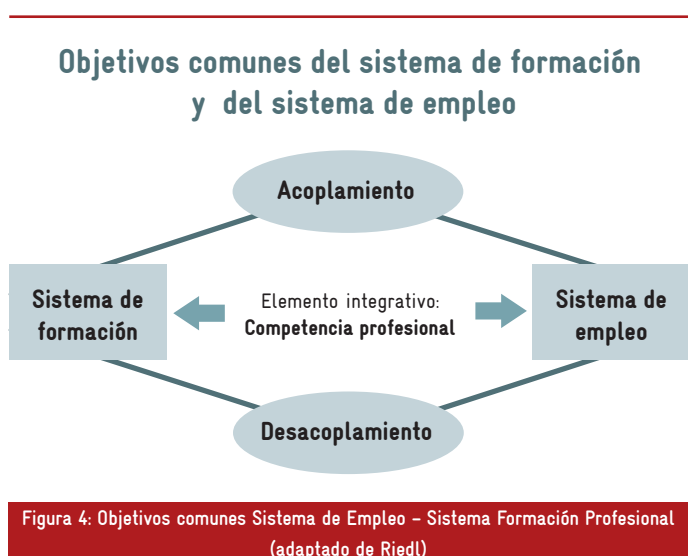


Figura 4: Objetivos comunes Sistema de Empleo – Sistema Formación Profesional (adaptado de Riedl)

## 4. Antecedentes de la Formación por Proyectos en el SENA

### 4.3. Nuevas estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias

La incorporación y estructuración de la formación basada en competencias en los programas de formación del SENA en la última década hizo necesario, entre otros aspectos, todo un fuerte proceso de cambio curricular e innovación didáctica-metodológica para poder dar una respuesta adecuada a los nuevos requerimientos de cualificación.

Como indica L. Mertens, *“la formación basada en competencias supone, por tanto, un cambio estratégico en la concepción y formalización de la oferta formativa, que conlleva nuevos enfoques en los diseños curriculares y en las orientaciones pedagógicas, desde una nueva conceptualización de los roles del cuerpo docente y del alumnado”*.

Como viene expresamente recogido en el documento del SENA (véase “Formación por Proyectos”):

*“El desarrollo de competencias requiere una nueva forma de planificar e implementar la práctica educativa, redefiniendo el rol del aprendiz y el rol del instructor, como las interrelaciones entre los mismos, los tiempos y espacios de actividad”*.

Este cambio de paradigma didáctico-metodológico supone para el SENA no sólo el abandono de una didáctica estructurada por materias, sino también el desarrollo de una didáctica de la formación profesional orientada hacia la acción, hacia la transferencia práctica. Y en este nuevo contexto es donde el aprendizaje por proyectos, como estrategia de aprendizaje orientada a la acción, cobra una especial relevancia.

*El SENA ha adoptado como estrategia principal para el desarrollo de competencias la Formación por Proyectos, que se concibe, desde una visión amplia y metodológicamente integradora, que tiene en los Proyectos la base de las actividades formativas que se plantean a los aprendices en un programa de formación y que incorpora otras técnicas didácticas activas que los complementan”* (SENA, 2009).

Las consecuencias didácticas de este nuevo enfoque son evidentes:

- El alumno/aprendiz pasa de tener un papel pasivo y receptor, a ser un sujeto activo y participativo en la construcción de su conocimiento.
- La enseñanza se subordina al aprendizaje, un aprendizaje significativo y activo. Ahora el centro del proceso de aprendizaje es el alumno.
- Adquiere mayor relevancia el ambiente de aprendizaje y el medio.
- El currículum debe ser abierto y flexible.

- Se potencia la investigación (innovación) en la acción del propio formador y los alumnos.
- Cobra especial importancia el lenguaje (comunicación), la interacción y las competencias de tipo social.
- La evaluación se concibe continua, cualitativa y formativa  
*(“Las competencias solo son medibles en la acción”)*.

Es en este nuevo contexto de integración del enfoque competencias en el SENA, cuando se empiezan a poner en práctica nuevas estrategias y técnicas de aprendizaje orientadas a la acción y a un aprendizaje integral, tomando en parte como referente las experiencias internacionales didáctico-metodológicas de otros modelos formativos.

### 4.4. Transferencia metodológica de la enseñanza orientada a la acción (técnicas didácticas activas – Método de Proyectos)

En este sentido, es preciso resaltar el intenso trabajo de transferencia **tecnológica y metodológica** llevado a cabo en la última década entre la Cooperación Técnica Alemana InWEnt (en la actualidad GIZ) y el SENA en el marco de los convenios internacionales de cooperación entre ambos países.

Mediante la realización de estos programas de capacitación de InWEnt (en la actualidad GIZ) en instituciones y empresas alemanas, sobre todo durante la última década, con la participación de instructores, técnicos y personal directivo del SENA, (*“Formación basada en Competencias (2005), “Nuevas perspectivas y herramientas en la formación profesional” (2005), “Experiencias, problemas y evaluación de la formación profesional en Alemania y América Latina” (2006), “Nuevas perspectivas y tendencias en el sector Agroindustrial” (2008), “Energías Renovables en la formación profesional” (2009), “Transferencia tecnológica en el área de Construcción Sostenible” (2010)*), es cuando se hace una transferencia metodológica de los principios didácticos de la enseñanza orientada a la acción y de estrategias didácticas activas del Sistema Dual de la formación profesional en Alemania, dando siempre especial importancia a todo lo relacionado con el método de proyectos (véase “Principios-Didácticos. Marco conceptual didáctico y sus implicaciones para el trabajo de InWEnt”, 2006)

Sin embargo, también es importante resaltar en este contexto la contribución de otros organismos internacionales e instituciones de formación profesional de otros países o regiones, como es el caso de Mondragón Unibertsitaeta (País Vasco) o las experiencias de la

Universidades de Aalborg y Monterrey, entre otros, al desarrollo de la formación por proyectos en el SENA (véase, “Experiencias internacionales en: Formación por proyectos en el SENA”, 2007).

Por último, resulta obligado en este contexto de transferencia metodológica, hacer referencia, por su importancia institucional y efecto multiplicador, a toda una serie de Talleres sobre la estrategia de aprendizaje por proyectos que se realizaron inicialmente en los centros del SENA de Bogotá, Cali, Cartagena, Armenia y Medellín (véase a continuación Documento “SENA en línea”, 2009).

**Talleres con instructores para apropiarse la estrategia de formación por proyectos.** (según Documento SENA: “Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de formación por proyectos).

*“Han sido formados instructores de todo el país que apoyarán el proceso de transferencia de la metodología en un taller diseñado para ejecutarse durante una semana. Este taller debe ser desarrollado por todos los instructores que aportan en los programas de formación titulada en cada Centro.*

*El taller tiene como propósito que todos los instructores, a partir de una serie de actividades de aprendizaje definidas, asuman el rol de aprendices en el proceso de formación y el trabajo colaborativo, accedan a diversas fuentes de conocimiento y las gestionen durante su proceso de aprendizaje, conozcan el diseño curricular de un programa específico, apropien la metodología de formulación de perfiles de proyecto e identifiquen cómo este proyecto o proyectos aportan al logro de los resultados de aprendizaje y las competencias del programa analizado, hagan uso y análisis del instrumento de identificación de estilos de aprendizaje, y definan, diseñen y apliquen distintas técnicas didácticas.*

*Durante los próximos meses el trabajo será intensivo en los Centros para la aplicación de estos talleres con todos los instructores de planta y de contrato que aporten a la formación titulada. Para dar inicio a esta serie de talleres en los Centros, se requiere desprogramar durante una semana a nuestros instructores, por lo cual sugerimos a los Subdirectores de Centro conformar grupos de instructores para realizar este taller en distintas fechas, sin afectar en gran medida la programación de la formación. Los talleres serán liderados por la persona que formamos en cada Centro de Formación para tal fin y podrán contar con el apoyo de la Dirección de Formación en la programación y ejecución del primero de estos talleres en cada Centro”.*

### **En marcha Talleres sobre la estrategia de aprendizaje por proyectos**

Publicado el 14 octubre, 2009 por senaenlínea

En marcha Talleres sobre la estrategia de aprendizaje por proyectos

*La puesta en marcha del aprendizaje por proyectos implica la acción de “una nueva forma de organizar la formación”. Desde el punto de vista didáctico, esto significa llevar a la práctica una formación en que los mismos aprendices del SENA tienen que organizar, planificar, ejecutar y evaluar de la forma más autónoma posible sus procesos de trabajo y de aprendizaje.*

*Esto exige el perfeccionamiento de unas competencias clave como la capacidad de trabajar en equipo, la capacidad de comunicación, la capacidad de planificar un proceso de trabajo, y la capacidad de organizar y estructurar nuevas informaciones, entre otras.*

*En este esquema el instructor tiene un rol muy importante en el desarrollo y fortalecimiento de dichas competencias clave. Uno de los objetivos fundamentales es fortalecer en los aprendices estas competencias desde la fase de inducción con trabajos o talleres prácticos.*

*“El aprendizaje por proyectos permite gestionar procesos de formación en forma flexible, y se va articulando a medida que éste se desarrolla, incorporando al mismo tiempo conocimientos de principios y procesos, conocimiento útil para el desarrollo de los proyectos”, dijo Mireya López, directora de Formación Profesional.*

*Por ello, a través de la Escuela de Instructores se ha fortalecido la formación a los instructores por medio de talleres especializados con el fin de que participen en estos procesos, conociendo al detalle los nuevos diseños de programas, la formulación de proyectos que permitan el logro de los resultados de aprendizaje definidos en los diseños, la consolidación de equipos de desarrollo curricular y la definición de actividades de aprendizaje integradoras y significativas.*

*Con apoyo de un especialista alemán en formación por proyectos, se realizaron inicialmente talleres en Bogotá, Cali, Cartagena, Armenia y Medellín, formando así a 401 instructores en los principios fundamentales del aprendizaje por proyectos.*

*También la Escuela de Instructores ha formado a 369 coordinadores académicos y misionales, y cerca de 7.106 instructores de 31 regionales, utilizando la formación en cascada, con 144 líderes de formación que replican los conocimientos adquiridos a todos los instructores (contratistas y de planta) a nivel nacional. La meta total es llegar a 11.577 instructores en todo el país.*

#### 4. Antecedentes de la Formación por Proyectos en el SENA

*Los instructores a través de este taller comprendieron que el componente más importante del aprendizaje por proyectos es la calidad del proceso de aprendizaje. Lo decisivo es el desarrollo de la capacidad de proceder paso a paso, sistemáticamente, metódicamente, y enfatizar en el aprendizaje autónomo.*

*Estos talleres forman parte de las estrategias que la Dirección de Formación Profesional, liderada por Mireya López, ha puesto en marcha para posicionar esta estrategia de planeación y ejecución de los procesos de formación en el SENA. “El nuevo proceso de formación implica asumir un rol del aprendiz y del instructor activo, para que por medio de proyectos guiados, el primero desarrolle competencias claves que potencien sus competencias de acción profesional” explicó López.*

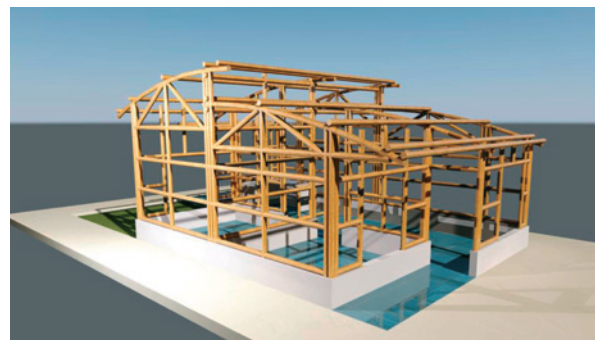
*La formación que se imparte en este taller incluye cinco etapas: proceso de sensibilización de cambio en el rol del instructor, para ello los asistentes viven una experiencia asumiendo su rol como aprendices, identificando las diversas*

*fuentes de conocimiento; familiarización con los programas de formación y sus componentes (competencias, resultados de aprendizaje, conocimientos de principios y procesos, criterios de evaluación); formulación del proyecto; aportes en el proceso de inducción que consta del uso de ambientes virtuales, y diseño de actividades de aprendizaje, así como la identificación de estilos de aprendizaje”.*

El objetivo principal de estos Talleres - Seminarios fue consolidar los fundamentos teóricos y las herramientas didáctico-metodológicas que permitieran diseñar e implementar de forma eficiente acciones formativo-productivas a través del aprendizaje por proyectos.

Uno de los aspectos más relevantes de estos Talleres - Seminarios fueron las experiencias y prácticas aportadas por los mismos participantes (instructores) sobre la aplicabilidad del método de proyectos en los centros del SENA (véase Anexo I: Informe sobre los Talleres – Seminarios: Formación por proyectos en el SENA. Conclusiones y recomendaciones, 2009).

## 5. Fundamentos de la Formación por Proyectos en el SENA



### 5.1. La Formación por Proyectos como enfoque estratégico

Algunos de los análisis desarrollados en los capítulos anteriores han ido anticipando, en cierta medida, la concepción del método de proyectos que se deriva de su utilización e integración en los sistemas de formación profesional. A este respecto, lo primero que debe aclararse es que el término proyecto se integra en el sistema de Formación Profesional del SENA como **estrategia institucional de formación** y como **referente metodológico**, tal como viene definido en los lineamientos del SENA (véase Glosario-SENA: Formación por proyectos):

*“El Sena, para hacer más eficiente, clara y efectiva su actividad y para garantizar el buen cumplimiento de sus políticas y la aplicación adecuada de las estrategias, decidió adoptar el trabajo por proyectos como instrumento operativo de acción, entendiendo por proyecto “el conjunto de acciones de planeación, administración y educación organizadas integralmente que se orientan a resolver una necesidad de la sociedad enmarcada en los objetivos y políticas del SENA”. (...) “El aprendizaje por proyectos, como acción estratégica institucional, tiene como propósito el fortalecimiento de la estrategia metodológica institucional”.*

En una primera aproximación podríamos decir que la estrategia es *“la organización secuenciada de la acción”*. Ello significa una actividad consciente, previsor y planificadora; una secuenciación de los pasos a dar:

*“Es una estrategia de formación que faculta el desarrollo del aprendizaje basado en problemas, permitiendo desarrollar en el aprendiz un proceso didáctico propio con una mayor responsabilidad y un rol activo en su aprendizaje, a partir de la planeación, análisis y desarrollo de actividades concretas para proponer soluciones prácticas que contribuyan a la mejora y el desarrollo de su entorno” (ídem).*

Sin embargo, la aplicación de este concepto va más allá de esa acción planificada y secuenciada. Respecto a su ámbito de aplicación en el amplio campo de la formación, define la estrategia como *“acción estratégica institucional”*, entendiendo ésta en el ámbito formativo como la combinación y organización del conjunto de mecanismos y métodos, recursos materiales requeridos para alcanzar ciertos objetivos.

*“El proyecto es un instrumento de gestión que prevé y organiza acciones de planeamiento técnico-pedagógicas y de administración, con el fin de resolver una necesidad de la población, enmarcada en los objetivos y políticas de la entidad. El proyecto, formulado a partir del planeamiento y la identificación de necesidades, integra los procesos técnico-pedagógicos, de enseñanza/aprendizaje y su administración, formación de docentes y evaluación, constituyéndose en una unidad de programación, administración, ejecución, presupuesto y costos, y evaluación” (Documento-SENA: “Orientaciones generales para la implementación de las estrategia de formación por proyectos”, 2009).*

Desde una perspectiva institucional, advertimos aquí su carácter globalizador de formas de proceder adaptativas, materiales y recursos. A diferencia del método, en el sentido estricto del término, la estrategia viene condicionada por las circunstancias concretas en las que se aplica, cosa que no ocurre con el método o técnica. La estrategia tiene en cuenta **la realidad contextual** a la que se debe adaptar la acción. Como indica S. de la Torre: *“La adaptación a la realidad contextual es una cualidad fundamental de toda estrategia. La valoración del contexto tal vez sea el componente más sustantivo y esencial de la estrategia frente a otros conceptos mediadores como método, procedimiento, técnica.”*

Desde esta perspectiva, la estrategia de Formación por Proyectos en el SENA no se concibe únicamente como una acción puntual, sino en su dimensión organizacional, recursos personales y materiales, espacio-temporales, etc. En este sentido, la estrategia aporta algo más que un mecanismo o procedimiento operativo para el logro de determinados objetivos. Representa un enfoque teórico con una orientación eminentemente integradora. Como viene expresamente recogido en el documento del SENA *“Sistematización e Implementación de Formación por Proyectos”*:

*“La adopción del modelo de FpT en cualquier Centro de formación del SENA es en sí misma un proyecto y como tal debe: Definirse, Planificarse, Ejecutarse, Controlarse y Finalizarse, de acuerdo con las fases de la metodología de gestión de proyectos propuesta por el Project Management Institute” (PMI, 2004). (Figura 5, página 22)*

## 5. Fundamentos de la Formación por Proyectos en el SENA

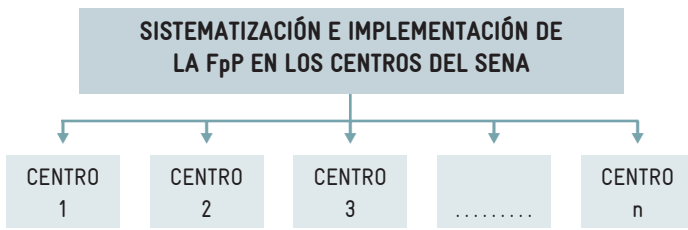


Figura 5: Sistematización e implantación de la FpP (SENA)

Y este es precisamente uno de los grandes retos y al mismo tiempo **aportación del SENA** en cuanto al desarrollo de la formación por proyectos en las instituciones o centros de formación: el haber centrado su foco de atención no sólo en los aspectos metodológicos, sino también en “*los cambios organizativos que se requieren para adoptar el modelo de Formación por Proyectos (...) y proporcionar una visión del proceso centrada en la Gestión de los Centros, sin olvidar los condicionantes pedagógicos, de forma que sea útil para cada Centro SENA atendiendo a su particular idiosincrasia (histórica, de especialización, institucional, geográfica, contextual y prospectiva)*”.

Si bien es cierto que se trata de una estrategia que incide sobre lo metodológico, su implementación va a requerir cambios significativos en el Centro a todos los niveles, sobre todo en aspectos como:

- “Procesos de planificación y coordinación de los procesos formativos.
- Roles de los participantes en el proceso formativo (Aprendices, Instructores, Coordinadores, Subdirectores de Centros, responsables de la Administración del Centro).
- Organización y distribución de espacios y tiempos formativos.
- Procesos de compra y adquisición de recursos y materiales.
- Procesos de control e inventario de materiales, herramientas y equipo (Documento SENA, “Formación por Proyectos”, 2007).

Se pasa así de una teoría de cambio a una teoría para el cambio. En este sentido, la estrategia aporta algo más que un mecanismo o procedimiento operativo para el logro de determinados objetivos. Representa también un enfoque teórico en el que se fundamenta la gestión de los Centros de Formación del SENA.

“El proyecto se constituye en una unidad de

- Programación
- Administración
- Ejecución
- Presupuesto y costos
- Evaluación” (Unidad Técnica 1986, capítulo III).

Como puede observarse en la figura que se muestra a continuación, la Formación por Proyectos está completamente integrada en el contexto institucional de las diferentes áreas de decisión de los Centros del SENA.

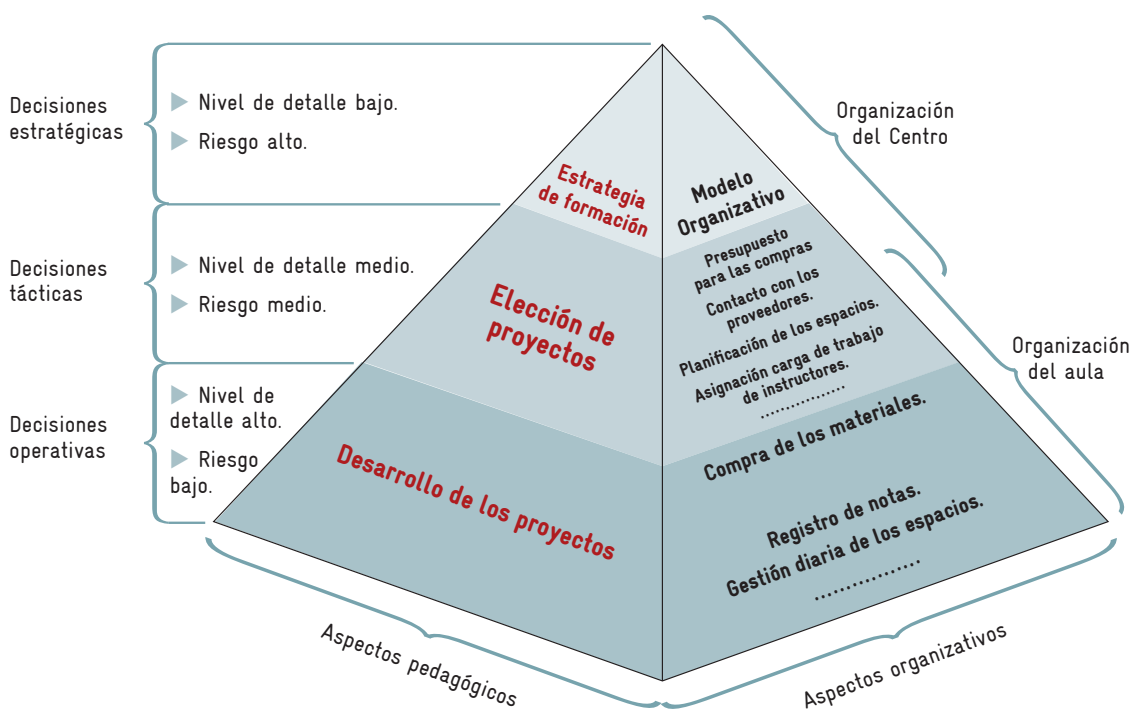


Figura 6: Tipo de decisiones (SENA)

### 5.2. "Gestión de proyectos" versus "Formación por Proyectos"

En base a lo expuesto anteriormente toda organización – gestión de proyectos – está orientada hacia el proyecto como objeto, como finalidad. Además de la competencia técnica de los instructores o formadores es preciso tener en cuenta p.ej., “el liderazgo seguro del equipo del proyecto”. Pero en este caso no se trata sobre todo de personas a las que hay que dirigir, sino sobre todo cómo puede ser llevado a cabo el proyecto de forma rápida, segura y económica.

Con el fin de garantizar el funcionamiento integral de este modelo, en el SENA se han venido desarrollando toda una serie de materiales, guías para la implantación y sistematización de la Formación por Proyectos, formularios para todas las áreas y fases de la organización de los proyectos (aspectos organizativos, administrativos), etc.

*“La formulación de proyectos formativos debe ser presentada de acuerdo con el formato para la presentación de proyectos de formación profesional, para su incorporación al banco de proyectos, por los equipos técnico pedagógicos de los centros de formación, para garantizar la integración de la comunidad educativa y la coevaluación permanente en su desarrollo”* (SENA).

Desde esta perspectiva organizacional de los Centros SENA, el término proyecto se concibe más bien como un **modelo de Gestión de Proyectos** (Project Management) que a primera vista podría tener poca relación con un modelo institucionalizado de aprendizaje y que podría cuestionar la eficacia pedagógica del modelo.

Sin embargo, no cabe duda de que el modelo de Formación por Proyectos del SENA ha contribuido al desarrollo de un modelo de Gestión de los Centros que integra tanto las variables de tipo organizacional como las variables técnico-pedagógicas (aspectos relacionados con la gestión del Centro, aspectos materiales, aspectos pedagógico-didácticos, etc.).

*“El proyecto es un instrumento de gestión que prevé y organiza acciones de planeación, técnico-pedagógicas y de administración, con el fin de resolver una necesidad de la sociedad, enmarcada en los objetivos y políticas de la Entidad”* (Unidad Técnica 1986, capítulo II).

Es cierto que nadie – antes de este nuevo enfoque – había negado o cuestionado la existencia de la relación que, al menos en teoría, debe tener el modelo de gestión de los centros de formación con el enfoque de competencias y, consecuentemente (como ya hemos mencionado en los capítulos anteriores) con la Formación por Proyectos; pero dicha relación,

probablemente al darse como supuesta y evidente, venía siendo considerada en términos muy genéricos o inespecíficos.

*“El proyecto formulado a partir de la planeación e identificación de necesidades integra los siguientes procesos:*

- *Diseño técnico-pedagógico*
- *Proceso de enseñanza-aprendizaje y su administración*
- *Formación de docentes*
- *Evaluación del proceso de formación profesional* (Unidad Técnica 1986, capítulo III).

*“La adopción de una nueva estrategia de formación en los Centros, como es la Formación por Proyectos, da lugar a cambios muy importantes dentro de la organización, cambios que se reflejan en la gran cantidad de decisiones estratégicas inherentes a la adopción de las nuevas metodologías”. Estos cambios a su vez modifican las relaciones entre los diferentes agentes que intervienen en la formación, por ejemplo, las relaciones entre muchos de los proveedores y el Centro necesariamente serán relaciones más dinámicas, porque cada uno de los proyectos tendrá necesidades diferentes. Como consecuencia de estos cambios en las relaciones, es muy importante identificar los agentes que de una manera u otra estén implicados en la formación”* (SENA, “Formación por proyectos”, 2007).



Figura 7: Agentes involucrados (SENA)

También es cierto que si comparamos los modelos de Gestión de proyectos que se aplican en la actualidad con el método de proyectos en la formación profesional, con toda seguridad se pondrán de manifiesto diferencias significativas en cuanto a su estructura interna y finalidad.

En el caso de la Gestión de proyectos la estructura se suele caracterizar más bien por su formulación substantivada. Se focaliza en el objeto o producto que se pretende lograr. Mientras que en el caso del Método

## 5. Fundamentos de la Formación por Proyectos en el SENA

de proyectos cada una de las fases se formula de forma detallada, ya que el foco de atención está en el mismo proceso de *aprendizaje del alumno* y no en el *Producto*.

Lo primero que percibe cualquier persona que se interesa por la Formación por Proyectos son los resultados en forma de objetos materiales o documentos escritos del proyecto, o sea, los productos obtenidos. Lo que si no puede ver, es la **ruta de aprendizaje** que conduce a este resultado, o sea, el proceso de aprendizaje asociado a este producto final obtenido.

Como consecuencia de ello, un Producto es una parte – si bien fundamental – de un proyecto. Pero un proyecto significa algo más. No se trata únicamente de realizar productos u ofrecer servicios llenos de sentido - lo que está fuera de toda discusión –, sino la implicación y participación activa de los aprendices en la selección y planificación del proyecto. Conseguir que el alumno se implique, que se comprometa en su propio aprendizaje debería ser el objetivo de cualquier proceso de aprendizaje creativo. En tales condiciones, *el método no sólo resulta eficiente sino eficaz*.

*“Lo decisivo es el desarrollo de la capacidad de proceder paso a paso, sistemáticamente, metódicamente y enfatizar el aprendizaje autónomo”* (R. Arnold).

En la Formación por Proyectos se trata sobre todo de facilitar procesos de aprendizaje abiertos que “activen” al alumno (*“El objetivo de la formación por proyectos es el desarrollo integral de las competencias del aprendiz en un programa de formación”*, SENA 2008), mientras que desde la perspectiva de la Gestión de Proyectos se trata sin lugar a dudas de tener siempre presente el producto final.

Es evidente la diferenciación de ambos términos en cuanto a su finalidad, sin embargo hemos creído oportuno, de cara a una mejor comprensión conceptual del modelo de Formación por Proyectos en el SENA, presentar el contexto de aplicabilidad y de *“interrelación organizacional- pedagógica”* de ambos enfoques.

En el caso del modelo del SENA, se pone claramente de manifiesto que toda la organización del Centro de Formación – *Project Management* – está orientada hacia el proyecto como objeto, como finalidad.

Nuestro foco de atención sobre la Formación por Proyectos se centra, por una parte, en el modelo de Implantación y Sistematización de la Formación por Proyectos (desarrollado por el SENA), como una *tarea de la dirección del Centro* (modelo de Gestión de Proyectos) y, por otra, en lo que es ya el propio *proceso interno de desarrollo del proyecto* desde la perspectiva didáctico-pedagógica, como estrategia de aprendizaje.

### 5.3. Orientación didáctico-pedagógica de la Formación por Proyectos en los Centros de Formación del SENA

Uno de los aspectos más destacados en cuanto a los métodos didácticos utilizados en la formación de los aprendices en el SENA es su marcada orientación hacia los denominados métodos activos. Y en este contexto sí podemos hablar de una exitosa transferencia de los principios de la pedagogía activa o escuela activa de Dewey, Kilpatrick, Kerschensteiner, entre otros, que relacionan el aprendizaje con la actividad, ya sea motriz o mental. Como ya se indicó anteriormente, todos ellos se caracterizan por su oposición al método tradicional, bajo el lema “aprender haciendo” (*Learning by Doing*) en la terminología acuñada por Dewey que sostiene que el aprendizaje que asimila el alumno es el experimental.

La puesta en práctica de estos principios metodológicos de la pedagogía activa en los Centros de formación del SENA, con el fin de compensar las posibles deficiencias de la didáctica “tradicional” (deficiencias sobre todo en relación con la actuación práctica y de clases dirigidas exclusivamente por el formador), requiere una implicación más activa tanto del docente como de los alumnos. Tal como viene expresamente formulado en Documento del SENA:

*“La estrategia de Formación por Proyectos que busca implementar el SENA es una estrategia de cambio metodológico que se soporta en tres premisas:*

- a) Centrar el proceso formativo en el aprendizaje del estudiante, asumiendo el instructor el papel de facilitador y guía de dicho proceso.*
- b) Tomar como referencia para su definición las Competencias y resultados de aprendizaje definidas en los programas de formación.*
- c) Impulsar el uso generalizado de Técnicas Didácticas Activas”.* (Documento FAQ,s Seminario FpP 2006)

Desde un punto de vista didáctico-metodológico, la Formación por Proyectos del SENA se sustenta en gran parte en los principios metodológicos de la enseñanza orientada a la acción, como estrategia didáctica orientada a la adquisición y desarrollo de competencias, superando, entre otros, la dicotomía tradicional ente lo teórico y lo práctico e impulsando una concepción integrada de distintos tipos de saberes y articulada a través del saber hacer.

Según el Glosario del SENA, la Formación por proyectos se caracteriza por:

- Centrar las actividades de aprendizaje que componen el proyecto en la exploración y solución a problemas prácticos.*



## 5. Fundamentos de la Formación por Proyectos en el SENA

- Reflexionar sobre una situación problemática real desde una perspectiva ética y social para presentar soluciones que contribuyan al desarrollo del entorno.
- Posibilitar en el aprendiz la estructuración, movilización y transferencia apropiadas de aprendizajes fundamentales de una o más competencias.
- Involucrar el esquema de trabajo colaborativo, a través del cual los aprendices comparten en equipo la planeación, el proceso y los resultados, alternando con actividades de trabajo individual.
- Promover la participación activa y responsable de los aprendices en el proceso para tomar decisiones sobre cómo llevar a cabo el desarrollo del proyecto.
- Permitir que el instructor - tutor asuma un papel de facilitador del aprendizaje, orientando, apoyando, retroalimentando y evaluando al aprendiz durante todo el proceso formativo, y aprendiendo durante el mismo con el desarrollo del proyecto.
- Ofrecer la posibilidad al aprendiz para generar nuevos conocimientos en la búsqueda de soluciones innovadoras.
- Estimular la reflexión del aprendiz sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, haciéndolo responsable de su propio aprendizaje.
- Incluir saberes integrados de diferentes disciplinas y la interacción entre ellas, de tal manera que el aprendiz aplique conocimientos asociados a diferentes competencias.
- Permitir flexibilidad en cuanto al enfoque del proyecto, el diseño y el grado de autonomía del aprendiz”.

### Estructura didáctica (Fases del Proyecto)

Uno de aspectos muy debatidos durante la realización de los diversos Talleres sobre el método de proyectos (véase en anexo, Informe sobre los Talleres – Seminario) fue la cuestión referente a la estructura o modelo didáctico de los proyectos con el fin de definir las diferentes fases de cada proyecto formativo.

En cuanto a la estructura didáctica de los proyectos formativos en el SENA, resaltar que ésta sigue en gran parte una estructura muy similar a la utilizada por el método de proyectos en la formación profesional en Alemania (modelo **de la acción completa**: informar, planificar, decidir, ejecutar, controlar y valorar), introduciendo pequeñas variables (por lo general, cuatro fases) “de acuerdo a las características mismas del proyecto”.

### “Planeación:

- Fases del proyecto: Puede considerarse que todo proyecto tiene cuatro grandes fases; análisis, planeación, ejecución y evaluación, sin embargo, se ha dejado abierto el definir la cantidad y denominación de las fases al momento de formular el proyecto, permitiendo se determinen de acuerdo a las características mismas del proyecto” (SENA).



Figura 8: Fases del proyecto (SENA)

Por tanto, generalizando el trabajo sobre Proyectos, podemos decir que los mismos se desarrollan en cuatro fases:

- Planteamiento del problema
- Estructuración del problema
- Resolución del problema
- Evaluación de la solución (producto final).

## 5. Fundamentos de la Formación por Proyectos en el SENA



Alumnos en el Taller de Construcción del SENA

## 6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos en el SENA



A pesar de algunas dificultades iniciales y de algunas cuestiones aún abiertas, la progresiva implantación y extensión de la Formación por Proyectos constituye una indiscutible prueba de que cada vez más personas e instituciones perciben que su implementación implica, de algún modo, significativas aportaciones y/o soluciones a problemas todavía no bien resueltos por las metodologías tradicionales de la formación.

A continuación se presenta toda una serie de “**elementos de innovación**” que sustentan el modelo de Formación por Proyectos en el SENA y que permiten, al mismo tiempo, profundizar y ampliar diferentes principios básicos, aspectos y cuestiones que han sido expuestos en los distintos apartados de este documento.

*“El SENA, para la implementación de la estrategia de Formación por Proyectos también se asume la necesidad de incidir y modificar sobre los diferentes componentes que pueden y deben posibilitar la puesta en práctica de dicha estrategia.”* (CINTERFOR, Resumen de información sobre Buenas Prácticas de Formación, 2010).

### 6.1. Elemento de innovación: Modelo organizacional para la implementación de la Formación por Proyectos en los Centros de Formación del SENA

Si bien durante las dos últimas décadas la Formación por proyectos se ha ido extendiendo y generalizando en numerosos sistemas de formación profesional, hasta el momento presente son “*escasos los estudios y las publicaciones relacionadas con los cambios organizativos que se requieren para adoptar el modelo de FpP*” (SENA, Formación por Proyectos).

Y es precisamente en este **contexto organizacional**, donde se han logrado importantes avances de cara a una sistematización y estandarización de la Formación por Proyectos en los Centros de formación del SENA.

Como ya mencionamos anteriormente, la Formación por Proyectos en el SENA se ha desarrollado en un doble sentido organizacional y didáctico-pedagógico.

**Organizacional:** elaboración de una Guía con los lineamientos y pautas para estructurar y planear el proceso de implantación de la FpP en los Centros de Formación del SENA.

La Guía proporciona una visión del proceso de implantación centrada en la gestión de los Centros, facilitando la adaptación de las estructuras organizativas a los nuevos requerimientos didáctico-pedagógicos, convirtiéndose, al mismo tiempo, en un instrumento muy valioso para la planeación y organización de la oferta formativa de los Centros.

En dicha Guía vienen recogidas con todo detalle cada una de las 5 fases del proceso, según la metodología de Gestión de proyectos propuesta por el Project Management Institut (PMI, 2004). (Véase en anexo II, “Guía para la implementación y sistematización de la Formación por Proyectos”, 2007).

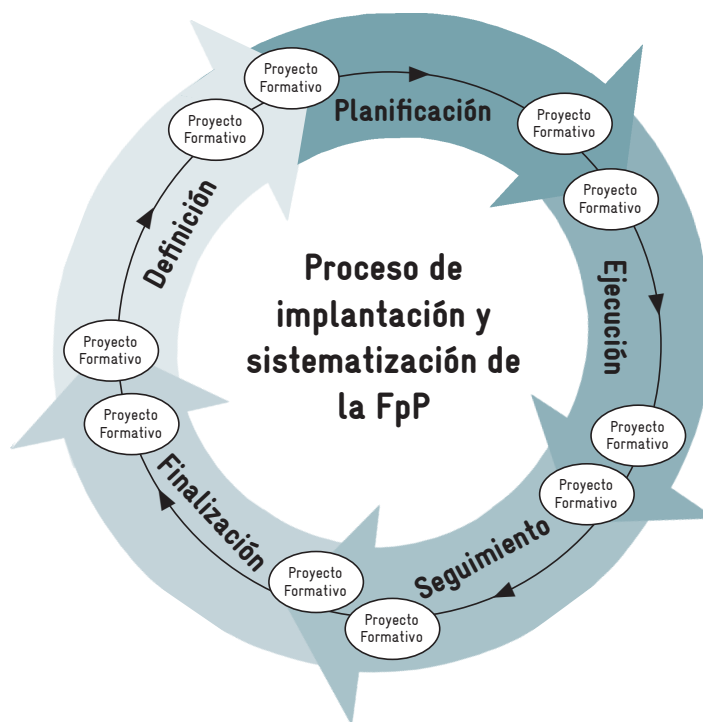


Figura 9: Proceso de implantación y sistematización de la FpP (SENA)

## 6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos en el SENA

### 6.2. Elemento de innovación: Transformación de Ambientes de Aprendizaje

Probablemente, es en el ámbito de los denominados “Ambientes de Aprendizaje” requeridos para la formación y el desempeño profesional, donde han tenido lugar los principales cambios en contraposición a los tradicionales lugares de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, es preciso resaltar el intenso trabajo llevado a cabo por los Centros del SENA no sólo con el fin de adaptar las instalaciones, aulas, talleres, laboratorios, etc. de sus Centros a los nuevos requerimientos de la Formación por Proyectos, sino también por “trasladar” los ambientes de aprendizaje a través de los denominados “ambientes de formación móviles” (programas in situ) a los sitios físicos donde se ejecuta el proyecto (ejemplo, macroproyecto Ciudad Verde en Soacha, Cundinamarca). Con este tipo de proyectos se “busca mejorar las oportunidades de empleo en Colombia”.

*“La transformación de ambientes de aprendizaje se constituye en uno de los principales elementos para dicha transformación, dado que se hace necesario disponer de espacios amplios en los que realizando tareas de carácter interdisciplinar, se combinan diferentes procesos, técnicas y tecnologías, con el uso de tecnologías actualizadas – y en gran medida soportadas en las TIC. En este contexto, se logra dar respuesta y solucionar las problemáticas que generan los diferentes proyectos, a través del desarrollo de trabajo en equipo, lo que genera una amplia gama de interacciones al interior de los mismos. (...)”*

#### **Ambientes de aprendizaje.**

*Los ambientes especializados deben estar disponibles para su programación permanente en función de los proyectos que desarrollan distintos grupos de aprendices y estos ambientes serán el espacio propicio de interacción del equipo de desarrollo curricular con los aprendices durante su proceso de formación. La programación de estos ambientes debe posibilitar el acceso de todos los grupos de aprendices que se forman en cada Centro de Formación. En este sentido habrá un tiempo mínimo de estadía de los grupos de aprendices en cada ambiente de formación especializado, que dependerá de las actividades de aprendizaje programadas.*

*También estarán disponibles para los mismos grupos de aprendices otros ambientes que dispongan de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) para consultas individuales o grupales, así como para las actividades de aprendizaje que impliquen trabajo colaborativo entre aprendices. Si bien existirá una disponibilidad inicial de los ambientes de aprendizaje, la asignación a los grupos y subgrupos de aprendices dependerá de la demanda que realicen de estos ambientes para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.*

*La programación de los ambientes deberá entonces hacerse de acuerdo con las actividades de aprendizaje que el aprendiz deba desarrollar y será el instructor gestor del proyecto quien realice las solicitudes al coordinador académico para que este planifique el proceso del equipo ejecutor y los proyectos en cada ambiente” (véase Anexo III: Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de Formación por Proyectos).*

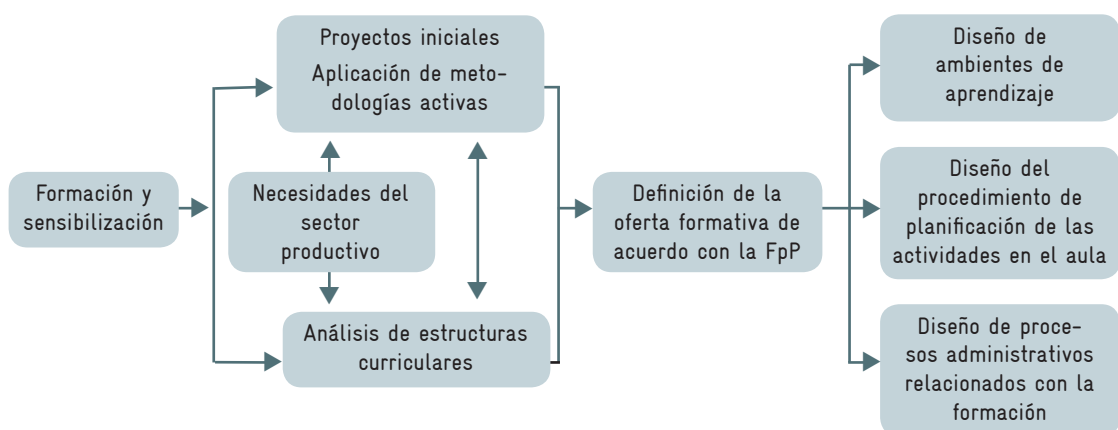


Figura 10: Actividades básicas en la implementación de la FpP (SENA)

### 6.3. Elemento de innovación: Ruta de Aprendizaje

La ruta de aprendizaje constituye el documento guía fundamental mediante el cual se orienta todo el proceso formativo a través de proyectos, así como el desarrollo y adquisición de competencias.

*“En el modelo de formación que el SENA lidera, el aprendiz logra adquirir competencias mediante el desarrollo de proyectos que fortalecen su desempeño productivo. El recorrido que hace el joven desde que comienza en su programa de formación hasta que lo termina se denomina “Ruta de Aprendizaje. (...) La ruta de aprendizaje corresponde al proyecto o conjunto de proyectos requerido para el desarrollo de las competencias del aprendiz en el marco de un programa de formación. Es probable que existan diversas rutas de aprendizaje, dependiendo de la diversidad de proyectos disponibles para un mismo programa y la decisión del aprendiz de participar en uno o varios de ellos. Esta ruta de aprendizaje depende también para cada aprendiz de los dominios de aprendizajes previos reconocidos frente a las evidencias establecidas para cada proyecto por el equipo de desarrollo curricular. Este reconocimiento de aprendizajes previos permitirá aplicar instrumentos disponibles en el proceso de certificación de competencias o el diseño de nuevos instrumentos por parte del equipo de desarrollo curricular” (idem).*

Los diferentes proyectos formativos que se definan, conforman las diferentes rutas del aprendizaje con las cuales el aprendiz puede lograr los resultados del aprendizaje, todas estas posibles rutas, constituyen el plan de formación.

### 6.4. Elemento de innovación: Plataforma SOFIA Plus

En este contexto, también es importante resaltar el desarrollo e implementación del sistema SOFIA PLUS (Sistema Optimizado para la Formación Integral y el Aprendizaje Activo), como herramienta informática adaptada para la gestión y administración de la formación basada en competencias utilizando la estrategia de formación por proyectos.

*“El SENA aplica en sus procesos de aprendizaje la metodología de formación por proyectos que ahora se controla y monitorea a través de SOFIA Plus. Este sistema permite verificar las rutas de aprendizaje y nos guía sobre la forma de introducir la información para obtener datos eficientes y oportunos que ayudan a administrar los programas. Los programas de formación en el SENA se soportan en proyectos, lo cual hace que sea de vital importancia mantener un banco de proyectos en crecimiento, incentivado por Directores Regionales,*

*Subdirectores de Centro, Coordinadores e Instructores como garantes de su calidad” (SENA, SOFIA Plus, 2010)*

Las ventajas derivadas de la utilización del sistema SOFIA PLUS para el desarrollo e implementación de los proyectos son evidentes: desde el punto de vista pedagógico, permite al aprendiz conocer en tiempo real los avances de los resultados alcanzados en su proceso formativo e identificar sus avances y dificultades, flexibilizando la ejecución de la formación; conocer la programación de eventos del centro, etc.

*“De esta manera, cambia la forma en que un joven experimenta su modelo de formación, porque los resultados se hacen visibles durante su aprendizaje. El aprendiz adquiere conocimientos y desarrolla competencias con el nivel de formación en que se encuentra” (SENA, La Ruta de Aprendizaje en SOFÍA Plus).*

A ello habría que añadir, como otro factor clave éxito de esta plataforma de gestión de los proyectos, el poder disponer de un amplio Banco de proyectos, garantizando el libre acceso de esta información a todos los instructores y aprendices en todos los Centros del país, como insumo para la implementación de esta estrategia.

*“Cada buena práctica, esto es, cada proyecto que demuestra ser un éxito en el logro de las competencias de nuestros aprendices y en la generación de resultados útiles para la solución de la problemática inicial identificada, debe ser de libre acceso y consulta por todos los Centros del SENA donde se desarrollen programas y proyectos afines...”*

- *“Desde el proceso de inducción los integradores de centro deberán crear los espacios en la plataforma SOFÍA Plus para los instructores y aprendices.*
- *Todos los instructores deberán garantizar que las actividades de aprendizaje se encuentren disponibles en la plataforma para los aprendices. El coordinador académico realizará el seguimiento al cumplimiento de esta actividad.*
- *Todos los instructores que participan en el desarrollo del proyecto tendrán acceso al espacio del proyecto y en especial a la carpeta virtual de evidencias (o libro de calificaciones) en donde verificarán los avances del proyecto por parte del equipo de aprendices y registrarán las anotaciones y evaluaciones correspondientes a cada actividad” (véase Anexo III, “Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de formación por proyectos).*

## 6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos en el SENA

### 6.5. Elemento de innovación: Ámbitos de actuación de los proyectos/Tipos de proyectos

La identificación y selección del Proyecto y de su ámbito de actuación es uno de los elementos clave para su éxito. Por ello, al iniciar el procedimiento es muy importante explorar los posibles proyectos a desarrollar con base en el contexto laboral, productivo, social y tecnológico y el posible impacto que produciría el desarrollar dicho proyecto. (Figura 11)

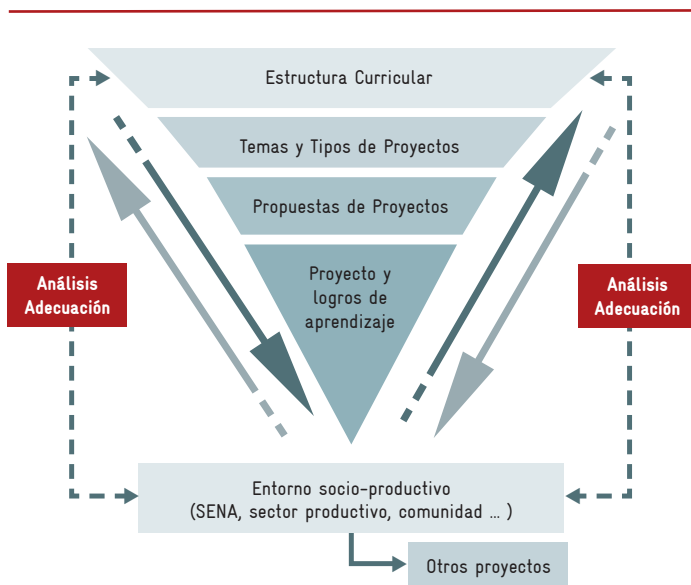


Figura 11: Identificación y selección de Proyectos (SENA)

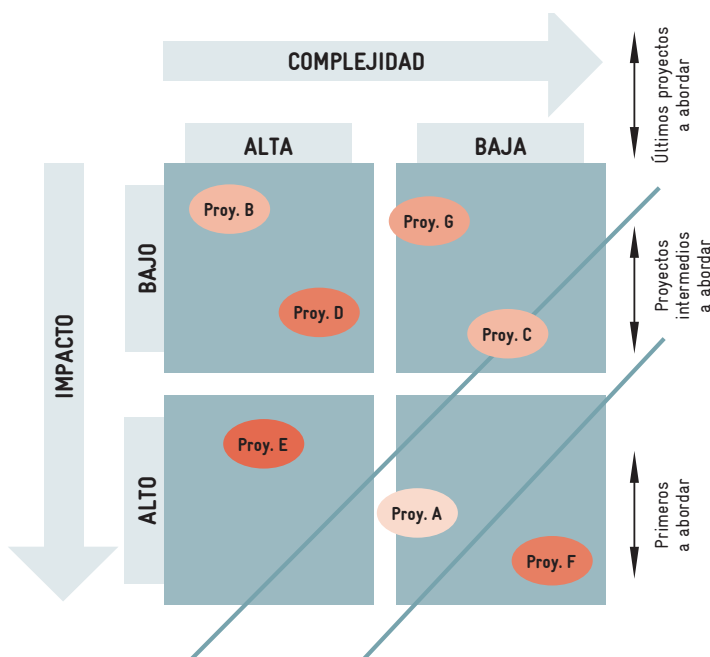


Figura 12: Matriz de priorización (SENA)

“Para estructurar respuestas de formación a necesidades específicas de las poblaciones, la planeación educativa conduce a la formulación de proyectos que garanticen eficiencia, eficacia y calidad en los procesos y productos de la formación profesional identificando y priorizando las necesidades correspondientes a demandas económicas y sociales del medio externo y analizando las disponibilidades de recursos tanto del SENA como de las Comunidades” (Unidad Técnica 1986, capítulo III).

La aplicación del aprendizaje por proyectos en distintos tiempos y contextos en los Centros del SENA ha permitido que se hayan generado una multiplicidad y variedad de tipos y ámbitos de actuación que van más allá de los estandarizados proyectos formativos y de lugares de aprendizaje como el taller de prácticas o el laboratorio, sala de demostración, etc.

“De este modo y si centramos el énfasis p.ej. en la finalidad del Proyecto podemos encontrar tipos de proyectos, tales como:

- Proyecto de producción de algo concreto
- Proyectos de diseño
- Proyectos de mejora
- Proyecto de solución de alguna dificultad (Proyecto del problema)
- Proyectos empresariales (Proyectos basados en respuestas a necesidades de algunas empresas)
- Proyectos de investigación” (SENA).

Por lo general, y para facilitar la formulación y estructuración de los diferentes tipos de proyectos en el SENA se suelen diferenciar dos tipos de proyecto:

**Formativo:** Es una estrategia a partir de la cual se desarrollan las competencias laborales definidas desde el programa de formación a través del desarrollo de una ruta de aprendizaje, fases y actividades que aseguran el desarrollo de resultados de aprendizaje en el aprendiz.

**Productivo:** Es una idea convertida en oportunidad de negocio, debe ser socialmente aceptable, económicamente viable, técnicamente ejecutable o factible y ambientalmente sostenible. El proyecto productivo puede ser el escenario de formación para que los aprendices adquieran sus competencias” (SENA, Concepción idea del proyecto, 2010).

Para la selección de los proyectos, y tal como viene recogido en la Guía para la implementación de Proyectos de Formación, se recomienda hacer uso de la matriz de priorización.

“Esta matriz permite seleccionar los proyectos a abordar con base en dos criterios: complejidad e impacto. Para hacer uso de la matriz de priorización es necesario generar ideas de proyecto y verificar que dichas ideas posibilitan el logro de

## 6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos en el SENA

*los objetivos de formación, a la par que dan respuesta a problemáticas, situaciones y necesidades reales”.* (Figura 12)

Una de las principales aportaciones en la implantación del aprendizaje basado en proyectos en los centros del SENA es el haber trasladado en parte el campo o ámbito de actuación de los proyectos a las situaciones o “zonas” reales donde se “demandan” realmente las competencias a desarrollar, potenciando con ello la transferibilidad de los aprendizajes.

La aproximación de los procesos de aprendizaje (en este caso, ambientes de aprendizaje) a situaciones reales constituye una característica peculiar del enfoque de competencias. Esta característica constituye, en primer lugar, una clara expresión de este enfoque de “aproximar la formación al empleo”. Pero, sobre todo, pone claramente de manifiesto, como a través de la estrategia de aprendizaje proyectos (desarrollo de competencias) se *“procura que los aprendizajes adquiridos en los programas formativos sean lo más generalizables o transferibles posible, es decir, que esté presente en ellos el mayor número posible de variables que intervienen en los escenarios reales de la actividad laboral o profesional”* (F. Asís Blas, 2007).

Una de las piezas fundamentales para que el aprendizaje por proyectos cuente con calidad, pertinencia, tenga un sentido y, al mismo tiempo, cumpla una función para la sociedad y las personas, es precisamente la “adaptación a la realidad contextual” - “La adaptación a la realidad contextual es una cualidad fundamental de toda estrategia”-, lo que diferencia conceptualmente a la estrategia frente a otros conceptos como método o procedimiento.

*“Para estructurar respuestas de formación a necesidades específicas de la población, el SENA actúa por medio de proyectos que garanticen eficiencia, eficacia y calidad en los procesos y productos de la formación profesional, identificando y priorizando las necesidades correspondientes a demandas económicas y sociales del medio externo”. (...)* “Es necesario analizar la realidad de la zona de influencia de cada Centro de Formación, las comunidades, las empresas y el sector productivo afín, como insumo para definir proyectos pertinentes” (SENA, Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de Formación por Proyectos, 2007).

El SENA a través de estrategias formativas como: SENA-Empresa, Formación-Producción, Formula SENA, Jóvenes Rurales Emprendedores, etc. impulsa el desarrollo de nuevos proyectos de formación, desde proyectos de investigación técnica y tecnológica aplicada para la innovación de productos, Construcción de prototipos de viviendas bioclimáticas, Producción y comercialización de plantas aromáticas, medicinales y PNMB (productos no maderables), hasta proyectos de Diseño de viviendas para grupos de población vulnerables (véase en anexo IV, selección de proyectos de las áreas de Construcción Sostenible y Energías Renovables).

*“La formación por proyectos permite que el aprendiz lidere su proceso de aprendizaje con una mayor responsabilidad y un rol activo, a partir de la planeación, análisis y desarrollo de actividades concretas para proponer soluciones prácticas que contribuyan a la mejora y el desarrollo de su entorno. Los proyectos que se generan para responder a necesidades del entorno son productivos, y tienen una alta probabilidad de convertirse en planes de negocio”* (Dirección de Planeación y Direccionamiento Corporativo, 2008).

En la figura siguiente se recoge un claro ejemplo de un proyecto de construcción de vivienda sostenible adaptada a las necesidades del entorno. Se trata de un prototipo basado en los principios de Energías Renovables y Construcción Sostenible.



Sena construye prototipo de vivienda sostenible

*“Esta iniciativa es producto de la transferencia de conocimientos y de tecnología realizada con Alemania, en el marco de los convenios internacionales de cooperación suscritos por el Sena con InWent, que, entre otros, buscan la incorporación de procesos **constructivos sostenibles** y amigables con el ambiente”* (SENA, 2011).

## 6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos en el SENA

### 6.6. Elemento de innovación:

#### El Proyecto formativo como estrategia de desarrollo de competencias profesionales e inserción socio-laboral

Uno de los elementos más significativos en la aplicación de la estrategia de Formación por proyectos en el SENA es el haber puesto también el foco de atención en proyectos **orientados y adaptados a las necesidades del desarrollo local**.

*“El proyecto es un instrumento de gestión que prevé y organiza acciones de planeación, técnico-pedagógicas y de administración, con el fin de resolver una necesidad de la sociedad, enmarcada en los objetivos y políticas de la Entidad” (...) Es el instrumento que concreta la estructuración de la respuesta para atender las necesidades de la población.*” (SENA, Dirección de planeación y direccionamiento corporativo, 2008)

Esta marcada orientación hacia las necesidades de desarrollo local, convierten a la estrategia de Formación por proyectos en una estrategia clave de la política de desarrollo de competencias, y por consiguiente, en una estrategia de creación de empleo (también emprendurismo) e inserción social.

La aplicación de esta estrategia permite extender el desarrollo de competencias profesionales a determinados grupos de población como p.ej. de las comunidades rurales, a las personas ocupadas en la economía informal, como medio para favorecer su transición hacia la economía formal, y a otros grupos con necesidades especiales.

Se trata sobre todo de proyectos formativos destinados a apoyar el acceso de los jóvenes a la vida activa y facilitar así la transición a la vida adulta y la inserción socio-laboral, y una formación profesional mínima que les capacite para continuar aprendiendo durante toda la vida. En este caso, se trata de proyectos que

- parten de una perspectiva global e integradora de la inserción social y profesional de los jóvenes,
- están vinculados con la realidad del mercado de trabajo (ocupaciones más demandadas, facilidad para crear su propia empresa (emprendurismo) y generar unos ingresos económicos),
- parten de una concepción amplia de cualificación que incluye también el desarrollo personal y social,
- están vinculados con el entorno local y social de los jóvenes,
- integran a colectivos de jóvenes con mayores dificultades económicas, escolares y sociales.

### 6.7. Elemento de innovación:

#### Nuevo perfil de competencias del instructor-SENA

La adopción y posterior desarrollo del enfoque de formación por competencias y el aprendizaje por proyectos, como objetivos de la política institucional del SENA, hizo necesario introducir para los instructores una serie de cambios significativos en su quehacer como docentes, dicho de otra forma, en el desarrollo de sus competencias.

Para apoyar el proceso de transferencia de la formación por proyectos fueron formados instructores en talleres ejecutados durante una semana en los Centros de todo el país (véase en *Talleres sobre la estrategia de aprendizaje por proyectos, capítulo 4, pág.38*). De este modo se pudo realizar un trabajo de campo, el cual permitió identificar las competencias del docente o instructor, a partir de la discusión de los grupos sobre las nuevas competencias requeridas y las experiencias de los participantes.

Desde este nuevo enfoque el instructor adopta una función más de gestor/asesor del aprendizaje de sus alumnos que de transmisor de conocimiento, como viene expresamente recogido en el documento SENA sobre *“Nuevos retos de la formación y el aprendizaje – nuestro aporte a la calidad”* (SENA, 2008).

*“Los instructores del SENA son responsables de la generación del espíritu proactivo de los aprendices en el esquema de aprendizaje por proyectos, como eje principal y motivador de las ideas y/o proyectos, y facilitan la interacción de los aprendices con las diversas fuentes de conocimiento. (...) Nuevo rol como diseñador y facilitador de ambientes y escenarios de aprendizaje: problemáticos, interactivos y de trabajo colaborativo. (...) Participante activo en la definición de proyectos productivos para la formación que permitan el desarrollo de competencias para cada programa (...) Evaluador de procesos y resultados que garanticen el cumplimiento de las competencias del aprendiz y la distinción de los diferentes ritmos de aprendizaje.”*

Desde esta perspectiva se desprende un cambio importante en el desempeño de sus funciones como docente/instructor, que pasa

- de ser expositor a guía del conocimiento,
- de instructor aislado a instructor que trabaja en forma colaborativa con el equipo del proyecto,
- de instructor que suele aplicar los recursos sin diseñarlos a diseñar y gestionar sus propios recursos,
- de una didáctica basada en la exposición a una didáctica basada en la investigación.



La principal tarea del instructor se dirige a que los alumnos **aprendan a aprender** por ellos mismos, que cada alumno lidere su proceso de aprendizaje, y para lograr este propósito realizarán numerosos trabajos prácticos (proyectos) de exploración.

*“Para la formación integral, el **aprender a aprender** implica que es necesario preparar al individuo para desarrollar herramientas de pensamiento que le permitan interpretar y reinterpretar permanentemente la realidad en forma autónoma e independiente, antes de repetir y asimilar pasivamente los contenidos preestablecidos por el sistema educativo o la formación profesional (A. Mejía, Alianzas entre formación y competencia,“ Cinterfor 2002).*

En este sentido, el instructor se convierte en un facilitador de *oportunidades de aprendizaje*, y debe ser capaz de encontrar el equilibrio adecuado a la hora de diseñar el proceso de enseñanza-aprendizaje (seleccionar el proyecto) *específico* para su grupo *concreto* de alumnos.

Para la formación integral, la dinámica de grupos y su derivación práctica, las técnicas de dinámica de grupos en el trabajo con los proyectos, permiten desarrollar la eficacia de los grupos para el logro de los objetivos establecidos y contribuir así a la formación integral del individuo.

### 6.8. Elemento de innovación: Criterios de calidad del proyecto

Es evidente que nuestro foco de atención sobre elementos innovadores se centra sobre todo en el proceso de selección e implementación de proyectos. Sin embargo, consideramos importante de cara a una mayor comprensión del modelo de formación por proyectos del SENA, presentar también en este apartado los principales criterios de calidad aplicados en la evaluación de los proyectos, ya que algunos de estos criterios van más allá de los habituales parámetros que se suelen aplicar a nivel de proyectos formativos:

- *“Con impacto positivo: se evaluará la justificación relacionada con el beneficio a una población determinada en términos de población vulnerable y del beneficio a un sector empresarial. Tiene definidos los impactos sociales, empresariales y ambientales positivos.*
- *Involucra para su desarrollo, las cuatro fuentes de conocimiento: El Instructor – Tutor, el entorno, las TIC, el trabajo colaborativo.*
- *Existe convergencia tecnológica o interdisciplinariedad.*
- *Pertinente al programa: asocia el perfil esperado del aprendiz con la solución del problema a resolver.*
- *Genera conocimiento: aporta a la generación y transferencia de conocimiento desde factores como innovación, creatividad, uso de tecnologías novedosas, entre otros.*
- *Proyectos que respondan a la solución de una problemática identificada en el programa de formación y que se desarrollen entre varios Centros de una misma red tecnológica.*
- *Proyecto que integre la totalidad o un gran porcentaje de resultados de aprendizaje, o proyectos complementarios que desarrollen todos los resultados de aprendizaje, formulados von visión holística” (Documento SENA, Procedimiento desarrollo curricular, 2010).*

## 6. Elementos innovadores del modelo de Formación por Proyectos en el SENA



Instructores del SENA en la fase de selección de proyectos de formación

## 7. Conclusiones



Debido a las características del estudio, una parte de lo que pueden considerarse conclusiones se refleja en el apartado de “*elementos de innovación*”, principalmente en el referido a las aportaciones del SENA al desarrollo de la estrategia de Formación por proyectos. No obstante, y a modo de conclusiones, consideramos de interés resaltar los siguientes aspectos:

- La implantación de la Formación por proyectos en el SENA se inscribe en el marco del surgimiento y desarrollo de los planteamientos en torno al concepto de Competencia Profesional. Desde el punto de vista de la didáctica de la formación basada en competencias, la Formación por proyectos se consolida como una respuesta metodológica eficaz frente a los nuevos requerimientos en los procesos de aprendizaje y de trabajo - la formación basada en competencias no es un problema solamente de contenidos, sino toda una nueva orientación metodológica -.
- La transferencia metodológica de los principios básicos de los procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a la acción y, más específicamente del Método de proyectos a través de los programas de capacitación, visitas técnicas y talleres de expertos realizados en el marco de los convenios internacionales de cooperación suscritos por el SENA con InWEnt (en la actualidad GIZ), significaron un aporte muy significativo, no solo desde el punto de vista tecnológico, sino también sobre todo didáctico-pedagógico para la aplicación y desarrollo posterior de este tipo de estrategias didácticas innovadoras. Resulta realmente interesante observar que esta transferencia metodológica se focaliza en los aspectos metodológicos del sistema Dual de Alemania, que no está estructurado, al menos de forma explícita, según los modelos “clásicos” de formación basada en competencias vigentes en la mayoría de países de América Latina. Esto no hace sino reforzar la orientación hacia la práctica y la transferibilidad de lo aprendido (las competencias) del Sistema Dual de Formación Profesional en Alemania, en contraposición a los clásicos modelos de formación completamente escolarizados. La didáctica o metodología activa del Sistema Dual pone una vez más de manifiesto, que, probablemente la mejor forma de “*aprender hacer*” sea

“*aprender haciendo*”, postulado que adopta y hace suyo también la Formación por Proyectos.

- De forma paralela a la implementación generalizada de la Formación por Proyectos en el SENA, se han desarrollado toda una serie de instrumentos o herramientas (Guías didácticas, Orientaciones generales para la formulación de proyectos, Guías para la gestión de proyectos formativos, Documentos asociados, etc.) que constituyen un material muy valioso para avanzar y profundizar en el desarrollo de esta estrategia de formación. En este sentido, también es obligado hacer referencia a la incorporación de herramientas informáticas, como el sistema SOFIA PLUS, que facilitan “*el desempeño de la ejecución de la formación de manera que se incrementa la eficiencia, calidad, transparencia y flexibilidad del proceso formativo*” (SENA). Las tecnologías de la información y comunicación son un factor clave de cambio de la época actual, y como consecuencia, están llamadas a constituir un elemento central en el nuevo panorama de la formación profesional facilitando el aprendizaje del alumno con vistas al desarrollo de su vida social, profesional y de formación permanente.
- Es evidente que el modelo de Formación por Proyectos del SENA implica toda una ampliación del radio de acción de esta metodología, que va mucho más allá de los tradicionales ambientes de aplicación, conformando nuevos ambientes de aprendizaje tanto en instalaciones propias de la entidad como en empresas y otros lugares de vivienda o trabajo de los alumnos en cuestión. “*Priorizando las necesidades correspondientes a demandas económicas y sociales del medio externo*”. Junto a esta aportación conceptual al campo de la formación propiamente dicha, el modelo de Formación por Proyectos se configura al mismo tiempo como una importante estrategia de desarrollo de competencias que facilita la inserción profesional y el empleo (desarrollo local).
- Una de las aportaciones más significativas de cara a una posible transferencia de esta estrategia a otras instituciones es, sin lugar a dudas, el hecho de haber adaptado e incorporado esta metodología a las necesidades de desarrollo local, regional o nacional:

## 7. Conclusiones

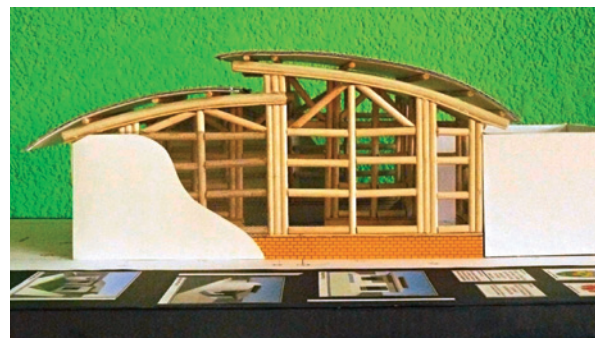
*“Priorizando las necesidades correspondientes a demandas económicas y sociales del medio externo (...) Es el instrumento que concreta la estructuración de la respuesta para atender a las necesidades de la población. El proyecto de formación profesional debe inscribirse dentro de un proyecto de desarrollo local, regional o nacional”, (Unidad Técnica 1986: Capítulo III), y así poder enfrentar y resolver problemas en su entorno, provocando, a su vez, un fuerte cambio de paradigma en cuanto al diseño de los contenidos formativos y, al modo de diseñar y gestionar los procesos de enseñanza y aprendizaje.*

- Desde el punto de vista del desarrollo de competencias, la estrategia de aprendizaje por proyectos del SENA se convierte en un componente clave para afrontar los cambios en la demanda de competencias profesionales, ya que permite, a través de la gestión y desarrollo flexible de proyectos formativos/productivos dar una respuesta más puntual a las necesidades del entorno, y de este modo satisfacer la demanda de competencias profesionales en términos de pertinencia y calidad.
- El enfoque de Formación por proyectos del SENA permite una mejor articulación de la formación con el sector productivo, ya que *“buena parte de los proyectos son proyectos productivos con el alcance de generación de producción de centros y por tanto de venta de bienes y servicios, con un modelo de costos sostenible y posibilidad que se constituyan en planes de negocio”.*
- Desde el punto de vista organizacional, es preciso resaltar una vez más el fuerte aporte del SENA de cara a la sistematización e implementación de la Formación por Proyectos en Centros de formación. En este contexto, el SENA puede desempeñar una importante labor de transferencia de la estrategia tanto a nivel nacional a diferentes instituciones educativas, como a nivel internacional, transferencia a instituciones homologas de otras Regiones.
- Por último, queremos resaltar y este es ,como ya mencionamos al inicio, el principal objetivo de este documento, presentar y dar a conocer un claro ejemplo de Buenas Prácticas a nivel internacional en el contexto de transferencia no solo tecnológica, sino también de transferencia metodológica adaptada a los nuevos requerimientos de los tiempos actuales.

# Anexo I

Conclusiones y recomendaciones relacionadas con la implementación de la Formación por Proyectos

Autor: Antonio Amorós (Informe-SENA, 2009)



## 1. La implementación del método de proyectos implica automáticamente la puesta en acción de una nueva forma de entender y organizar los procesos de aprendizaje.

El concepto de método de proyectos se vincula a una forma determinada de entender y organizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se caracteriza por su estructura abierta y flexible que se va articulando a medida que éste se desarrolla, incorporando al mismo tiempo contenidos teóricos y prácticos.

La idea fundamental de este aprendizaje **orientado a la acción** significa superar el concepto pedagógico tradicional basado en la interacción individuo-tarea e integrar en el proceso de aprendizaje *“la relación de variables sociales del contexto laboral”*.

Desde el punto de vista didáctico, esto significa llevar a la práctica una **organización del aprendizaje** en la cual los mismos aprendices del SENA tienen que aprender a organizar, planificar, decidir, ejecutar y evaluar de *“la forma más autónoma posible sus procesos de trabajo y de aprendizaje”*.

*“El método de proyectos emerge de una visión de la formación en la cual los alumnos toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje”*.

Esto exige el desarrollo (training) de unas **competencias básicas** (aunque sea a nivel mínimo), como la capacidad de trabajar en equipo, la capacidad de comunicación, la capacidad de planificar un proceso de trabajo, capacidad de organizar y estructurar nuevas informaciones, etc. **El instructor tendrá un rol clave** en el desarrollo y fortalecimiento de estas competencias básicas.

En el caso del SENA, se constata en la mayoría de los nuevos alumnos un fuerte déficit de esas competencias básicas, competencias que son al mismo tiempo un requisito básico para poder llevar a la práctica una formación por proyectos.

La fase de transición de un modelo educativo de enseñanza formal basado en un concepto instructivista y frontal en el cual el alumno apenas tiene necesidad de desarrollar competencias orientadas a la acción se convierte en un barrera didáctico-pedagógica que hace

muy necesario un **reforzamiento de estas cualificaciones básicas** antes de iniciar el trabajo con el método de proyectos.

Para esta **fase de transición** sería muy importante lograr una mayor difusión y concienciación sobre la importancia que tiene la adquisición de competencias clave (cualificaciones básicas) no sólo de cara a la implementación de la metodología de proyectos, sino también desde el punto de vista de las **áreas de emprendimiento**.

Desde un punto de vista general, pensar y actuar con espíritu emprendedor supone una actitud y un comportamiento ante el trabajo que afecta a toda la población activa, por lo que se convierte en un factor competitivo fundamental.

Pensar y actuar con espíritu emprendedor no es una competencia como tal, sino que abarca toda una serie de **cualificaciones básicas** como iniciativa propia, creatividad y perseverancia (*entrepreneurship education*).

### Recomendación:

**Fortalecer de forma sistemática estas competencias básicas de los alumnos en la fase de inducción con trabajos o talleres prácticos.**

## 2. El método de proyectos como estrategia didáctica

El aprendizaje por proyectos, como estrategia didáctica, es el método que logra  **cubrir un mayor radio de acción del aprendizaje**  y permite el desarrollo de una gran cantidad de competencias tanto específicas como transversales.

Esto se traduce necesariamente en un mayor nivel de exigencia de la **competencia didáctica de los formadores**. El formador se convierte sobre todo en un **creador/diseñador de situaciones de aprendizaje** (actividades de aprendizaje) que van más allá de la clásica situación de trabajo para la realización del producto.

Las actividades de aprendizaje deben estar diseñadas de tal forma que lleven a los alumnos a lograr y profundizar los contenidos de conocimiento y a desarrollar las habilidades, actitudes y competencias requeridas.

Si trasladamos este concepto didáctico a nuestra labor formativa, ello significa que hemos de formar a los alumnos/aprendices creando situaciones de aprendizaje vinculadas al desarrollo real de la acción (*“la formación ocurre mediante la acción” “las competencias sólo son medibles en la acción”*).

La aplicación de este enfoque implica cambios bastante radicales en la organización del aprendizaje y en la práctica docente.

El verdadero reto para los responsables de la elaboración y diseño de los programas de capacitación y el personal docente radica en determinar **qué situaciones de aprendizaje** resultan significativas para la actividad de trabajo y presentan algún potencial de aprendizaje. Organizar y fomentar actividades de aprendizaje, construir y planificar dispositivos y secuencias didácticas (condiciones de realización de la acción, definir objetivos pedagógicos, estructurar los contenidos de formación, etc.).

### Recomendación:

**Fortalecer de forma sistemática la competencia didáctica de los formadores a través de una Formación de Formadores orientada a la acción y al diseño y estructuración didáctica de actividades de aprendizaje en los proyectos.**

### 3. Dos principios fundamentales del método de proyecto:

La formación debe tener una **estructura didáctica** (modelo didáctico del proyecto) y, al mismo tiempo debe estar **orientada** a los **procesos o secuencias de trabajo reales del sector productivo**.

El principio y fin del método de proyectos es el desarrollo de productos o servicios. Y éstos deben tener una utilidad y ser relevantes e importantes para la formación de los alumnos.

El cambio de la didáctica de la formación profesional centrada en los procesos de trabajo destaca las situaciones de trabajo “significativas” y el conocimiento de los procesos de trabajo característicos de estas situaciones como eje central para la organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Un elemento clave para el trabajo con proyectos como estrategia de aprendizaje es **contar con un modelo didáctico**. Tanto los formadores como los alumnos necesitan un modelo didáctico para guiar sus propias actividades dentro del proyecto.

Es muy importante tener siempre presente que todo proyecto debe tener **una componente productiva, entendiéndose como el proceso de elaborar un producto o servicio** (proceso de trabajo/productivo) y **una componente formativa** (proceso de aprendizaje).

La componente más importante del método de proyectos no es el producto final, sino la **ejecución del proceso y que éste se realice por la vía del aprendizaje**, es decir, **la calidad del proceso de aprendizaje**.

Lo decisivo es el desarrollo de la capacidad de proceder paso a paso, sistemáticamente, metódicamente y enfatizar el aprendizaje autodirigido.

El instructor debe tomar conciencia de que el objetivo central de sus esfuerzos no es el proyecto como tal, sino el trabajo de los alumnos con el proyecto.

### Recomendación:

**Es necesario estandarizar un “modelo didáctico” que garantice el desarrollo de los proyectos y la sistemática del aprendizaje por la acción en base a un procedimiento concreto (p.ej., modelo de la acción completa o de seis fases).**

### 1. Duración o alcance del proyecto.

Un aspecto muy debatido durante la realización de los diferentes talleres ha sido la cuestión sobre el “alcance o duración” de los proyectos. ¿Debemos trabajar con proyectos más cortos o es mejor trabajar con proyectos más amplios?

Si tomamos como ejemplo las experiencias a nivel internacional, podemos observar que la metodología por proyectos se implementa paso a paso, es decir, se suele empezar con proyectos que no tengan una excesiva duración, pueden ser de uno o dos días de duración, (teniendo siempre como objetivo la realización de un producto real o servicio) e ir aumentando progresivamente el grado de complejidad y la duración de los proyectos. Cuanto más avanza la formación, tanto más complejos pueden ser los procesos productivos (proyectos) que el formador integra en un sistema de tareas de trabajo y de aprendizaje.

Es muy importante que tanto los instructores como los alumnos se vayan **familiarizando con el modelo o estructura didáctica** de las fases del método de proyectos (*“implementar el proyecto puede ser difícil las primeras veces”*).

El poder trabajar, sobre todo al inicio de la formación, con proyectos de corta duración facilita enormemente **la transparencia de la evaluación y retroalimentación de los proyectos**.

**Recomendación:**

Desde el punto de vista técnico, organizacional y por consiguiente de la calidad de la oferta formativa, se sugiere empezar con proyectos más cortos y conforme se vaya ganando experiencia, se podrán realizar proyectos más amplios.

## 2. Desarrollar técnicas/herramientas de apoyo

Es necesario reforzar el uso y aplicación de algunas técnicas o herramientas didácticas, como por ejemplo, **las preguntas guía**, con el fin de “guiar” el aprendizaje de los alumnos y, de esta forma, facilitar el trabajo de información, planificación, toma de decisiones, ejecución y control de forma autónoma por parte de los alumnos en cada una de las fases del proyecto (sobre todo durante la fase inicial de la formación).

*“Una pregunta guía permite dar coherencia a la poca o ninguna estructura de los problemas o actividades a las que se enfrentan los alumnos que realizan un proyecto”.*

*“Las preguntas guía conducen a los alumnos hacia el logro de los objetivos del proyecto”.*

*“La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto (diapositiva)”.*

La organización de las preguntas guía requiere, por un lado, planificarlas y, por otro, aplicarlas adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto. Además de servir de instrumento de apoyo para el logro de los objetivos del proyecto, su principal función consiste en fomentar el **autoaprendizaje** por parte de los alumnos.

Por ello, es preciso que las preguntas guía tomen en consideración los pasos más relevantes en la resolución del problema, desde la fase de información hasta la fase de control (estructura didáctica de los seis pasos).

**Recomendación:**

**Potenciar la técnica de las preguntas guía desde la propia práctica y en el contexto de las medidas de acompañamiento y actualización docente de cada Centro.**

## 3. Vinculación de las situaciones de trabajo (proceso productivo) con las actividades de aprendizaje

La formulación o planeación de un proyecto debe dar respuesta a una situación de la vida real y se debe plantear integrando de forma interdisciplinaria las diversas áreas tanto técnicas como transversales, de tal forma que se garantice un aprendizaje integral y orientado a la resolución de problemas reales.

Para poder llevar a la práctica este enfoque interdisciplinario del método de proyectos **necesitamos integrar en el mismo proyecto procesos de trabajo con situaciones de aprendizaje** (por lo tanto deben considerarse como una unidad).

Es preciso tener siempre presente que un programa de formación (currículo) no puede basarse únicamente en situaciones de trabajo, puesto que éstas por sí solas no implican cuestiones educativas. Por consiguiente, los procesos de trabajo deben relacionarse con **criterios educativos, sociales, ambientales, etc.**

La transformación de los procesos de trabajo significativos en situaciones de aprendizaje entraña una compleja serie de pasos que comienzan con el análisis del “pedido” de trabajo y las competencias necesarias, siguen con la formulación de los proyectos relacionados con los procesos de trabajo y basados en estas competencias y terminan con el diseño de actividades de aprendizaje (situaciones) vinculadas a los procesos de trabajo.

Esta sistemática requiere que las tareas de trabajo y de aprendizaje se **integren en el mismo proyecto desde el punto de vista metodológico**. De tal forma que el proceso de trabajo nos permita crear actividades de aprendizaje interdisciplinario, que **vayan más allá de la simple elaboración del producto**. Y son precisamente estas actividades de aprendizaje las que deben llevar a los alumnos a complementar o profundizar en los contenidos del conocimiento y a fomentar de modo integral (formación integral) las distintas áreas de competencias (en el anexo, se presentan algunos ejemplos de actividades de aprendizaje que pueden construirse dentro de un proyecto).

**Recomendación:**

**Reforzar la competencia didáctica de los formadores a través de talleres de perfeccionamiento docente orientados al diseño de situaciones de aprendizaje (selección y secuenciación de actividades, objetivos, definición de grupos, estrategias metodológicas, etc.)**

## 4. La evaluación en el método de proyectos

Una de las “preocupaciones metodológicas”, que también fue ampliamente tematizada en el transcurso de los talleres, fue el tema de la evaluación en la formación por proyectos.

Según los comentarios de los propios participantes, el hecho de trabajar con proyectos “muy amplios” ha supuesto una **dificultad adicional** para la evaluación y retroalimentación de los proyectos.

Si bien se cuenta con unos resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y evidencias previamente

definidas en el currículo, **no siempre se aplica el instrumento de evaluación más adecuado** según las fuentes de información requeridas.

Si queremos evaluar las tareas y resultados de los proyectos, la valoración y la evaluación **deberían estar integradas** lo más posible en los trabajos metodológicos del proyecto. El **qué** y el **cómo** se va a evaluar deben definirse de forma paralela con los mismos medios del mismo proyecto. El método de proyectos centra su foco de atención en el **cómo se hace**. Por consiguiente, lo esencial para el método de proyectos es la calidad de **la actuación**.

La evaluación debe fundamentarse en cada una de las fases de la estructura didáctico-metodológica (p.ej., modelo de la acción completa). La evaluación del producto **no debería realizarse de forma separada del proceso**, independientemente de que el producto elaborado sea satisfactorio o no. Es preciso llevar a cabo una observación (como técnica de evaluación) de todo el proceso de actuación durante toda la realización del proyecto. Ésta debe tomar en consideración todo el proceso de la estructura didáctica (informar, planificar, decidir, realizar, controlar, valorar).

En este sentido, en los talleres, se puso claramente de manifiesto la **falta de instrumentos de evaluación adecuados** para lograr la medición de los elementos clave como conocimientos aplicados, capacidades y habilidades, calidad técnica, grado de autonomía y cooperación, diseño y realización del trabajo, control de calidad, etc., en cada una de las fases de los proyectos.

Al integrar el proceso de evaluación en la secuencia de la estructura didáctica del proyecto, esto nos permite determinar en cada una de las fases, p.ej., cuáles son las competencias (tanto técnicas como transversales) que queremos desarrollar, cómo las queremos desarrollar y en qué momento y cómo las queremos evaluar, qué es lo que pueden aprender en cada fase, lo que esperamos de ellos, etc.

### **Recomendación:**

**Estandarizar una estructura didáctica que permita vincular a través de cada una de sus fases los procesos de trabajo, las actividades de aprendizaje y la evaluación.**



# Anexo II

## Guía para la implementación y sistematización de la Formación por Proyectos

(Documento-SENA, 2007)



### 4.2. Fases de implantación del proceso a nivel de Centro

En este apartado se tratará cada una de las fases del proceso, que de acuerdo con las fases propuestas por el PMI (2004) son: Definición, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Finalización; pero antes de entrar a definir las fases del proceso, merece la pena destacar que quien debe dinamizar la Implantación y Sistematización de la FpP es la dirección del Centro, pues el proceso implica cambios que afectarán a toda la organización, por lo tanto, el grado de compromiso de la dirección debe ser muy alto. Además, la implantación de la FpP en un Centro, en general, no puede ser un proceso con una fase inicial y una fase final perfectamente definidas, sino que será un proceso cíclico que poco a poco, con el desarrollo de proyectos formativos, irá cubriendo toda la formación que se quiera abarcar con la FpP, según se representa en la figura 12. La complejidad de los proyectos formativos dependerá de la experiencia y la dinámica de cada uno de los Centros.

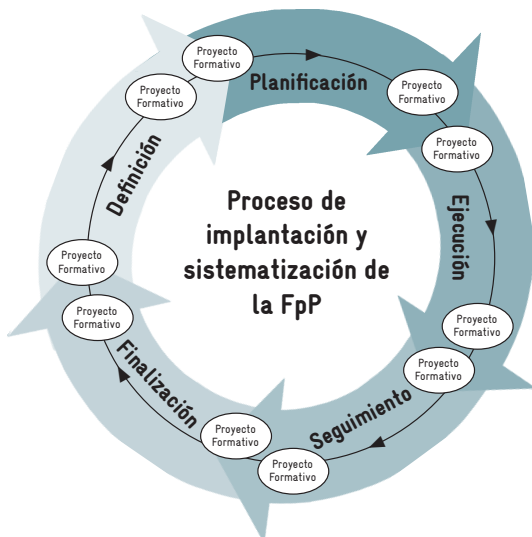


Figura 12.- Proceso de implantación y sistematización de la FpP

Como ya se dijo anteriormente, la adopción de una nueva estrategia de formación en los Centros, como es la FpP, da lugar a cambios muy importantes dentro de la organización, cambios que se reflejan en la gran cantidad de decisiones estratégicas inherentes a la adopción de las

nuevas metodologías. Estos cambios a su vez modifican las relaciones entre los diferentes agentes que intervienen en la formación, por ejemplo, las relaciones entre muchos de los proveedores y el Centro necesariamente serán relaciones más dinámicas, porque cada uno de los proyectos tendrá necesidades diferentes. Como consecuencia de estos cambios en las relaciones, es muy importante identificar los agentes que de una manera u otra estén implicados en la formación. En la figura 13 se pueden ver los principales agentes, que de alguna forma se verán afectados, y por lo tanto, deben tener una participación más o menos activa en el proceso de acuerdo con su implicación en el mismo.



Figura 13.- Agentes involucrados

En la figura 14 se muestran las fases a seguir en cada uno de los ciclos de implantación de la FpP. Estas fases no son secuenciales, por ejemplo, en la primera fase se definen los objetivos y el alcance del ciclo, luego se pasa a la segunda fase que es la planificación, pero frecuentemente durante esta etapa es necesario hacer algunos ajustes en la definición.

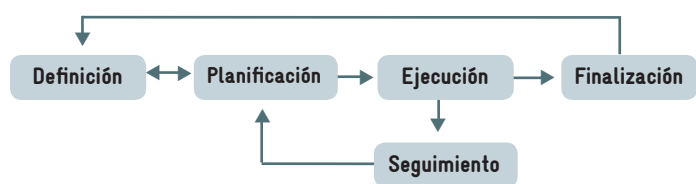


Figura 14: Fases del proceso

Existen muchas herramientas de gestión útiles para cada una de las fases. En este documento solo se hará una breve referencia a algunas, pero pueden resultar de mucha utilidad las que presenta la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos del PMI (PMI, 2004).

Como se ha dicho anteriormente, cada uno de los ciclos del proceso de Implementación y Sistematización de la FpP en el Centro, consta de las 5 fases que aparecen en las figuras 12 y 14. A continuación se van a detallar las cuestiones (acciones y decisiones) que son esenciales en cada una de las fases. Para cada fase se definirán las entradas, esto es la información y actividades necesarias para empezar con esa etapa, y las salidas, que son los resultados de esa fase; estos resultados deben estar recogidos en documentos que contengan las decisiones que se han tomado y los planes de acción propuestos. Merece la pena recordar que quien debe dinamizar el proceso es la alta dirección, pero no debería olvidarse que el éxito de la iniciativa va a depender en gran medida de la complicitad (entendida como implicación positiva) de todas las personas que participan de la innovación pedagógica en el Centro. Será pues un momento clave para que se socialicen los puntos de vista de todos los implicados y se llegue a acuerdos claros sobre los compromisos y responsabilidades que -individual y colectivamente- pueden de forma razonable y posibilista adoptarse.

#### 4.2.1. Definición

El inicio de esta etapa lo determina la firme decisión de adoptar la metodología de FpP en el Centro. Ésta es la etapa más delicada en todo proceso porque en ella se definen los objetivos del mismo; objetivos relacionados

con: aspectos pedagógicos, duración de las fases y recursos necesarios, recursos tanto económicos como humanos.

En la figura 15 se pueden ver las entradas y las salidas de la fase de definición. Es importante tener claro qué es lo que se necesita para iniciar el proceso, pero es igualmente importante explicitar los resultados de cada etapa, pues esto permitirá hacer el control y seguimiento del mismo, para hacer los ajustes necesarios con el fin de lograr los objetivos de formación fijados. (Figura 15)

A continuación se describirán brevemente las entradas y salidas de esta fase de definición.

##### 4.2.1.1. Diagnóstico y demanda del exterior

Para definir los objetivos es importante contar con las experiencias de implantaciones de otros procesos anteriores en cada uno de los Centros o bien con experiencias de otros Centros. En una situación ideal, todas las implantaciones previas de otros procesos deberían contar con un “Informe de Cierre” (las características de este informe se pueden ver en la descripción que se hace de la fase de Finalización) que contendría el resumen de la experiencia; además se podría revisar documentación, informes y actas de implementaciones anteriores -si las hay-, o realizar encuestas y/o estudios de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas (DOFA) del Centro.

Toda esta información se debe recoger en un documento que facilite el poder aprovechar prácticas que han demostrado dar buenos resultados en el Centro, evitar caer en los mismos errores en los que con anterioridad se ha caído, identificar carencias o necesidades que deben ser cubiertas durante el proceso, identificar las personas

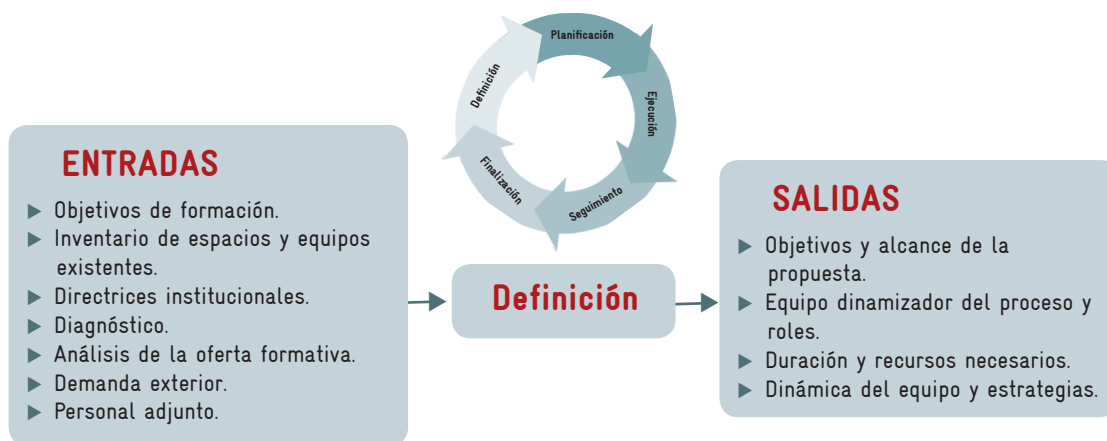


Figura 15: Entradas y salidas de la fase de definición (a nivel de Centro)

que deben participar en el proceso y/o el tipo de proyectos a realizar (Poell y otros, 1998). A este documento se le conoce como Diagnóstico del Centro y es indispensable para arrancar con la fase de definición. El diagnóstico también debería contener conclusiones relacionadas con el nivel de conocimiento e implicación del personal en la FpP, una relación de los equipos y espacios de aprendizaje disponibles y el resultado de haber hecho un estudio de la demanda exterior, demanda a la que deben responder los objetivos de formación.

#### 4.2.1.2. Análisis de la oferta, directrices institucionales y objetivos de formación

Para definir el proceso es importante tener claridad sobre los objetivos de formación que se ha fijado el Centro, estos objetivos deben ser coherentes con las directrices institucionales y deben responder a las conclusiones del análisis de la oferta, además deben estar por escrito y la dirección del Centro debe comprometerse con ellos.

En este momento, no se trata de describir de forma pormenorizada los objetivos relativos a cada proceso formativo que se va a desarrollar en el Centro, sino de formular aquellos objetivos o metas que de forma genérica se quieren alcanzar en la institución. Algunos ejemplos de este tipo de objetivos, son:

- Formar personas con una alta capacidad técnica y gran sensibilidad social.
- Formar personas con espíritu solidario y gran capacidad de emprendimiento.
- Conseguir que los egresados del Centro sean personas con gran creatividad.
- Conseguir que todos los egresados del Centro estén familiarizados con las TIC's.

#### 4.2.1.3. Objetivos de la propuesta

La fase de definición busca establecer los objetivos del ciclo de implantación y sus límites, por lo tanto, estos objetivos constituyen la primera de las salidas. Los objetivos se pueden plantear como logros que se deben haber alcanzado al finalizar el ciclo, por ejemplo:

- Conseguir que el 20% de la plantilla esté formada en la metodología de FpP.
- Definir un procedimiento para las compras en el Centro que facilite la FpP.
- Haber desarrollado dos proyectos piloto.
- ...

Cada uno de los objetivos define de manera general algunas de las tareas del proceso y el alcance del mismo. Estos objetivos deben ser realistas, esto quiere decir que deben estar de acuerdo con los resultados del diagnóstico inicial, además deben ser alcanzables, lo que significa que deben ser coherentes con los resultados del diagnóstico, los recursos disponibles y los plazos fijados. La calidad de

los resultados del proyecto del Centro se medirá con base en los objetivos planteados, por lo tanto, éstos además deben ser: claros, cuantificables, consensuados entre los integrantes del equipo y comunicados. En este sentido, objetivos iniciales demasiado ambiciosos o alejados de las posibilidades reales que tenga el Centro (como institución y como colectivo de profesionales) pueden derivar en experiencias fallidas que generen niveles de estrés, frustración y fracaso elevados, provocando el efecto contrario al deseado inicialmente. En situaciones extremas, el fracaso en el logro de los objetivos, puede incluso proporcionar argumentos a quienes se hayan manifestado contrarios al cambio y facilitar una involución que suponga recuperar modelos y prácticas pedagógicas más tradicionales.

#### 4.2.1.4. Alcance de la propuesta

En esta etapa también se define en qué plan o planes de estudios se implantará la FpP. Se puede empezar con una sola Estructura Curricular o con varias, esto determinará el tipo de proyectos a realizar, por ejemplo, si en el Centro se quiere desarrollar cada una de las Estructuras Curriculares de forma independiente, la FpP podría empezar con el planteamiento de un proyecto que cubra total o parcialmente una sola Estructura Curricular, mientras que si la idea del Centro es desarrollar proyectos integradores de Estructuras Curriculares, los proyectos a plantear deben cubrir total o parcialmente varias de ellas.

#### 4.2.1.5. Equipo dinamizador

Otro aspecto a definir es el equipo que dinamizará el proceso, este equipo será el responsable de las fases posteriores a la definición. Parte de este equipo estará determinado por los módulos o Estructuras Curriculares con las que empezará la implantación de la FpP, pero también hace falta definir cómo será la participación de los agentes que de manera directa o indirecta participarán en el proyecto como son los instructores, el departamento de compras y los proveedores entre otros.

Además de identificar las personas que formarán el equipo dinamizador, hay que definir las funciones de cada una de ellas. Es importante definir roles como por ejemplo:

- ¿Quién se ocupará de la parte pedagógica?
- ¿Quién se ocupará de los aspectos administrativos?
- ¿Quién liderará la definición del tipo de relaciones con las empresas?
- ...

#### 4.2.1.6. Duración y recursos

Otros aspectos a definir son la duración del ciclo del proceso y el coste del mismo. Es importante tener clara la duración estimada del ciclo y los recursos disponibles

para el desarrollo del mismo. Esta duración debe responder a la pregunta de ¿cuándo finalizará el ciclo?

Es importante que cada uno de los ciclos del proceso tenga un principio y un fin, porque la no finalización de un ciclo desmotiva a las personas implicadas, interrumpiéndose así el proceso de implantación; además, en esta situación no es posible verificar si se han obtenido los resultados formativos deseados, ni sacar conclusiones sobre los aspectos a mejorar.

#### 4.2.1.7. Dinámicas y estrategias

Una vez identificados los objetivos, el alcance, los agentes implicados, el equipo de trabajo y sus roles, la duración del proyecto y los recursos imprescindibles, es también necesario definir la forma en que se desarrollará el proyecto, en este punto se definirán aspectos como pueden ser: cómo y qué tipo de reuniones se realizarán y cuál será su frecuencia. Para establecer estas dinámicas conviene desarrollar un primer borrador del cronograma de trabajo, el correspondiente reparto de tareas dentro del equipo dinamizador, los tiempos y formas de reunión y organización, los recursos con los que se deberá disponer, y, así mismo, los mecanismos y momentos de control y evaluación que permitirán mejorar de forma continua el proceso de implementación de la Estrategia de FpP.

Cuando se considere necesaria la ayuda o el apoyo de expertos de otros Centros o de otras organizaciones, en

esta etapa hay que explicitar qué papel tendrán estos expertos y cómo será la relación con ellos a lo largo del proceso.

#### 4.2.2. Planificación

Como ya se explicó en el apartado anterior, al finalizar la fase de definición, los objetivos y el alcance del ciclo del proceso deben estar definidos, aunque también se ha comentado que las fases no son necesariamente secuenciales y por lo tanto, es de esperar que la definición se vea modificada durante las demás fases del proceso.

Las entradas necesarias para comenzar la planificación serán las salidas de la fase de definición. (Figura 16)

A continuación se describirán brevemente las salidas de esta fase de planificación.

##### 4.2.2.1. Actividades y tareas

Planificar el proceso implica definir las actividades necesarias y su secuencia para cumplir los objetivos, estableciendo un equilibrio entre los recursos disponibles y la demanda de recursos a lo largo del calendario previsto. A menudo, la dificultad más representativa de esta fase de planificación es la definición de las actividades; en el proceso que aquí se describe, es de esperar que la complejidad en la definición de actividades disminuya cada vez que se comienza un nuevo ciclo.



Figura 16: Entradas y salidas de la fase de planificación (a nivel de Centro)

Existen varias herramientas y técnicas que pueden servir de apoyo en la definición de estas actividades, algunas de ellas, descritas en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMI, 2004), son:

- La descomposición del trabajo en bloques o actividades grandes que a su vez se descompondrán en tareas más pequeñas.
- La reutilización del planteamiento de un ciclo anterior mediante el ajuste de plantillas de planificación.
- La planificación gradual, en la que se esbozan las grandes actividades, pero la descomposición de cada una de ellas se va haciendo a lo largo del desarrollo del proyecto.
- La consulta a expertos.

En el proceso de Implementación y Sistematización de la FpP, las actividades básicas a desarrollar son:

- La redefinición de la oferta formativa con base en proyectos.
- La capacitación del personal para abordar la FpP.
- La adecuación de los ambientes de aprendizaje.
- La redefinición de procesos o procedimientos de apoyo para la formación.

En la figura 17 se pueden ver las actividades **básicas** necesarias para la implementación de la FpP y su secuencia. (Figura 17)

El objetivo de la primera actividad es muy claro: no se puede implantar una metodología que no se conoce. En la FpP un aspecto clave es la selección del proyecto a desarrollar, esta tarea no es sencilla (Qvist, 2004). Por lo tanto, la propuesta que aquí se hace para desarrollar la formación es llevarla a cabo desarrollando proyectos piloto con la asesoría de expertos en FpP. Con este tipo de formación se logra que quienes participan en ella conozcan la metodología y la apliquen, hecho que les dará seguridad de cara a la sensibilización y formación

del resto del colectivo del Centro. Durante la formación, también se debe iniciar el análisis de las Estructuras Curriculares, pues el cambio de metodología de formación obliga a hacer una lectura nueva de dichas estructuras, de manera que la formación se pueda llevar a cabo a través de proyectos y metodologías activas (Kndstrup, 2004).

El análisis y reorganización de las Estructuras Curriculares se debe hacer desde el punto de vista de la metodología de la FpP, pero también es necesario tener en cuenta las necesidades del sector productivo, dichas necesidades darán pie a una gran cantidad de proyectos y en parte influirán en las Estructuras Curriculares.

Se propone que el análisis de las Estructuras Curriculares y el desarrollo de los proyectos piloto se hagan simultáneamente. Dichas actividades pueden iniciarse durante la formación, pero deben continuarse una vez finalizada la misma, pues se debe llegar a redefinir la oferta formativa de acuerdo con la FpP.

Definida dicha oferta hay tres aspectos clave a considerar, estos son: el diseño y adecuación de los ambientes de aprendizaje, la definición de unas directrices para la planificación de las actividades a realizar en el aula y el diseño de los procedimientos administrativos relacionados con la FpP.

Tal como se comentó al principio de este apartado, autores como Kanet (2003), Sense (2007) y Naranjo (1996) coinciden en que para desarrollar la FpP es necesario adaptar los ambientes de aprendizaje, de manera que se posibilite el trabajo en equipo y la realización de las actividades propias del proyecto, por lo tanto, es indispensable incluir dentro de la planificación la actividad de diseño o rediseño de los ambientes de aprendizaje.

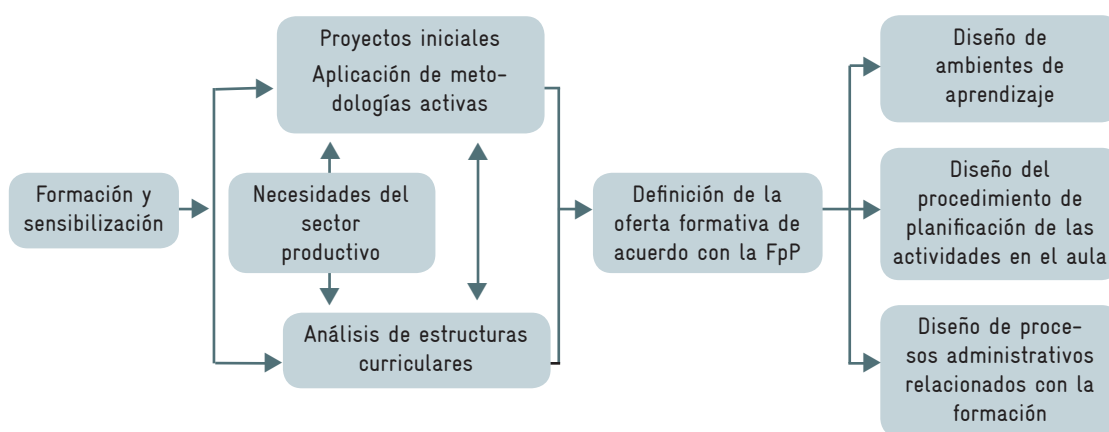


Figura 17: Actividades básicas en la implementación de la FpP (SENA)

La adopción de una nueva metodología de formación obliga, en mayor o menor medida, a que las actividades dentro del aula se planifiquen de manera diferente (Rønsholdt, 2004). El desarrollo de dichas actividades requiere del uso de recursos comunes como pueden ser: equipos, materiales y/o espacios. Es necesario coordinar dicho uso, por lo tanto, el Centro, con base en la disponibilidad de los recursos, deberá desarrollar unas directrices para la planificación de las actividades dentro del aula.

Finalmente, es necesario que todos los procedimientos administrativos posibiliten la FpP, por lo tanto, es necesario revisar dichos procedimientos y hacer los ajustes necesarios. Dentro de los procesos administrativos, se pueden citar a manera de ejemplo: el procedimiento para hacer las compras, el procedimiento para registrar los resultados de aprendizaje y el procedimiento para hacer el seguimiento de la implantación.

#### 4.2.2.. Recursos, materiales y responsables

Como resultado de la planificación, además de definir las actividades, es necesario identificar a los responsables de liderar dichas actividades e identificar los recursos necesarios para llevarlas a cabo. En algunos casos no es posible determinar exactamente las necesidades de materiales y recursos, pero si que es necesario hacer una previsión de la cuantía y tipo de materiales a utilizar.

#### 4.2.2.3.. Seguimiento, hitos y resultados

Otro de los elementos de salida de la planificación, es el plan de seguimiento del proceso; este plan establece las

medidas y los procedimientos de control para asegurar que las actividades planteadas son las adecuadas para lograr los objetivos y en caso de no ser así, poder hacer los ajustes en la planificación en el momento oportuno. La verificación del correcto desarrollo de las actividades se hace en reuniones de seguimiento, donde también se analiza la situación actual con respecto a los hitos y resultados fijados en la planificación.

El seguimiento se hace con respecto a los resultados de las actividades realizadas, pero también es necesario controlar los plazos y recursos utilizados. Este seguimiento permite detectar las razones de las desviaciones de plazos y consumo de recursos. Este punto se tratará más adelante dentro de la fase de seguimiento.

#### 4.2.2.4.. Identificación y selección de proyectos

La identificación y selección de Proyectos es uno de los aspectos clave y fundamentales a la hora de implementar la FpP. Una forma de abordar este proceso, Kolmos y otros (2004), parte de tomar como referentes tanto las Estructuras Curriculares como el entorno socio-productivo del aprendiz. Desde la Estructura Curricular -en una formación basada en competencias-, se identifican los resultados de aprendizaje que los aprendices deben lograr. Así mismo, el análisis del entorno socio-productivo, permite identificar determinadas problemáticas, situaciones... a resolver, cuando se está desarrollando una Estructura Curricular determinada. (Figura 18)

Con estos insumos, se puede iniciar -por parte del equipo de instructores- la concreción de Temas y Tipos de Proyectos. Se trata en este momento de poner un marco general en el que se desarrollarán los proyectos, en función de los resultados que los aprendices deben lograr. Pueden ser temas relacionados con ciertas tecnologías o procesos (desarrollo de sistemas de información, técnicas agroecológicas, importación/exportación...), pueden ser temas relacionados con problemas interdisciplinarios (medio ambiente, salud comunitaria, tecnología-ciencia-sociedad...).

Una vez identificados los Temas y Tipos de Proyectos que se desea desarrollar, es posible definir diferentes Propuestas de Proyectos. Estas propuestas, deben ser motivadoras, claras en cuanto a la problemática a abordar, de actualidad, y lo más reales posibles; así mismo, deben estar claramente relacionadas con los resultados que la Estructura Curricular trata de desarrollar (Kolmos, Fink, y Krogh, 2004).

Se sugiere que en los inicios, la identificación de estas propuestas venga del equipo de instructores, si bien deben posibilitar a los aprendices el análisis de la

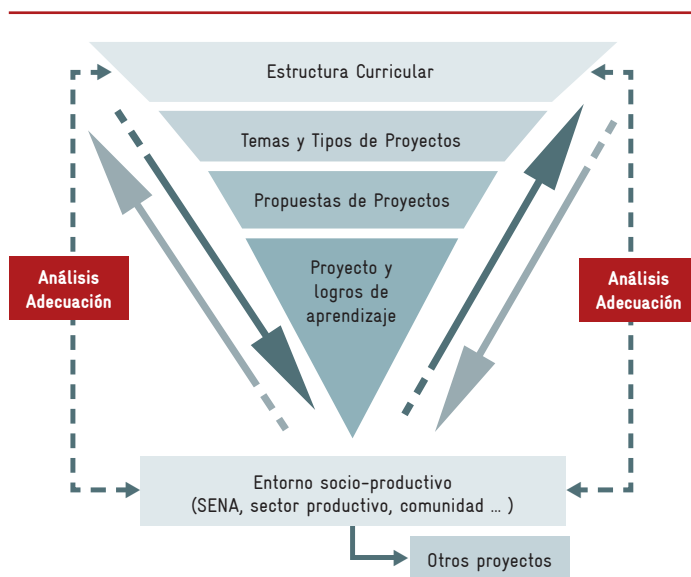


Figura 18: Identificación y selección de Proyectos (SENA)

problemática, la formulación de alternativas, la toma de decisiones y el trabajo autónomo y creativo. De forma progresiva, los aprendices participarán también en la identificación de propuestas de proyectos y en la selección de los mismos.

Como se ha señalado anteriormente, una forma de iniciar la formación, es con base en proyectos piloto, a partir de seleccionar y desarrollar alguna(s) de las propuestas anteriormente identificadas. Por tanto, además de guardar las diferentes ideas de proyectos que hayan podido surgir, se hace necesario desarrollar criterios para seleccionar de entre las mismas aquellos proyectos que presenten un mayor interés y potencialidad.

Un ejemplo de herramienta para la selección del(los) proyecto(s) a abordar puede ser la matriz de priorización. Esta matriz permite seleccionar los proyectos a abordar con base en dos criterios: complejidad e impacto. Para hacer uso de la matriz de priorización que se muestra en la figura 19 es necesario generar ideas de proyecto, y verificar que dichas ideas posibilitan el logro de los objetivos de formación, a la par que dan respuesta a problemáticas, situaciones y necesidades reales.

(Figura 19)

Tal como se ha señalado anteriormente, los criterios de priorización pueden ser la complejidad del proyecto y el impacto que produciría el desarrollar dicho proyecto. El impacto se refiere a la repercusión que tendría el proyecto en los diferentes ámbitos como pueden ser el de los aprendices, los instructores, la comunidad o el entorno productivo; mientras que la complejidad se refiere a los esfuerzos que hay que hacer para abordar dicho proyecto, así como a las dificultades y costos que conllevaría el mismo. En este sentido, proyectos con un alto impacto serán por ejemplo, proyectos que permitan dar a conocer la FpP a gran parte del colectivo, que den respuesta a problemas del sector productivo o que resuelvan una necesidad de la comunidad; serán proyectos más complejos los que requieran la compra de equipos costosos, la interacción de diferentes Estructuras Curriculares y de personas en diferentes lugares, el manejo de tecnologías poco conocidas, grandes obras de adecuación de los espacios físicos actuales...

Los proyectos se ubican en la matriz de acuerdo con los criterios establecidos, de esta forma, los proyectos con una complejidad alta y que produzcan un impacto muy bajo en el Centro se ubican en el cuadrante superior izquierdo, los proyectos de complejidad baja y bajo impacto se ubican en el cuadrante superior derecho, los proyectos con alto impacto y un nivel de complejidad alto se ubican en el cuadrante inferior izquierdo y los proyectos cuyo desarrollo sea sencillo y que a su vez

tengan un impacto alto se ubican en el cuadrante inferior derecho.

Una vez ubicados los proyectos se procede a la priorización de los mismos. Los proyectos que se abordarán primero serán los que se encuentran en la esquina inferior derecha, porque son proyectos, que tal vez por su sencillez, requieren poco esfuerzo, en comparación con los otros y a su vez permitirán sensibilizar y dar a conocer a una gran parte del colectivo del Centro la FpP. La obtención de resultados, con relativamente poco esfuerzo, motivará tanto al equipo dinamizador del proceso como al resto del colectivo del Centro.

#### 4.2.2.5. Riesgos

Por último, es importante identificar los aspectos que pueden hacer que no se logren los objetivos que se han fijado en la fase de definición. Esta identificación es necesaria porque permite desarrollar planes de contingencia, que si se llevan a cabo en el momento adecuado evitan, o reducen, retrasos y costes innecesarios. La identificación de estos aspectos y el desarrollo de los planes de contingencia se conocen como la Gestión de riesgos del proyecto.

#### 4.2.3 Ejecución

Hay que recordar que las fases del proceso no son secuenciales (ver figura 12), por lo tanto, una vez finalizada una primera planificación se comienzan a

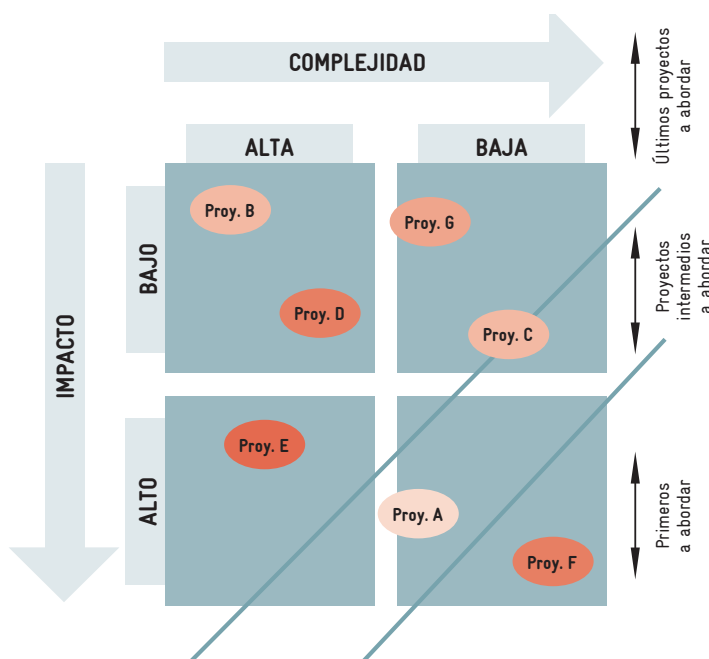


Figura 19: Matriz de priorización (SENA)

## Anexo II

ejecutar las actividades, pero a lo largo del proceso se volverá en repetidas ocasiones a la fase de planificación. (Figura 20)

Los resultados de la fase de ejecución son los documentos y actividades necesarias para la implementación de la FpP como son:

- Programa de oferta formativa con base en proyectos.
- Actividades de sensibilización y formación con relación a la FpP.
- Plan de adecuación y adaptación de ambientes de aprendizaje para la implementación de la FpP.
- Adecuación de algunos ambientes de aprendizaje.
- Procesos administrativos definidos para apoyar la FpP.
- Proyectos piloto de FpP.

Además, durante la ejecución es necesario actualizar los indicadores definidos en el plan de seguimiento. Esta actualización es indispensable para asegurar el cumplimiento de las actividades planificadas, pero sobre todo, el logro de los objetivos definidos en la primera fase.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que en el proceso surgirán muchos problemas y situaciones imprevistas y novedosas, por lo tanto, es necesario estar preparado para tomar decisiones y generar respuestas que probablemente nunca se hayan definido o implementado con anterioridad.

En la figura 21 se puede ver un esquema del proceso de toma de decisiones. (Figura 21)

El proceso de toma de decisiones es similar al proceso de elección de proyectos piloto a abordar. Primero se analiza la situación, luego se generan alternativas y finalmente se elige alguna de las alternativas generadas. Es importante no caer en procesos de análisis de la situación o elección interminables, porque si ocurre, seguramente la decisión se tomará cuando ya no sea necesaria. En el proceso de toma de decisiones hay que asumir un nivel de riesgo asumiendo el derecho al error. La teoría de la toma de decisiones proporciona herramientas de apoyo, pero no asegura que la decisión a tomar sea infalible.



Figura 20: Entradas y salidas de la fase de ejecución (a nivel de Centro)

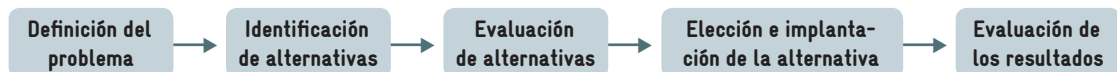


Figura 21: Proceso de toma de decisiones



#### 4.2.4 Seguimiento

El seguimiento es la fase que permite la mejora continua y es necesario para la reflexión y el redireccionamiento del proceso con el único objetivo de lograr los objetivos fijados. (Figura 22)

Los elementos necesarios para realizar el seguimiento son los resultados obtenidos en la fase de planificación y ejecución.

De acuerdo con lo definido en la planificación, las actividades básicas del proceso de Implementación y Sistematización de la FpP son:

- La redefinición de la oferta formativa con base en proyectos.
- La capacitación del personal para abordar la FpP.
- La adecuación de los ambientes de aprendizaje.
- La redefinición de procesos o procedimientos de apoyo para la formación.

Por lo tanto, es necesario evaluar el estado en el que se encuentra cada una de esas tareas en el momento de hacer el seguimiento. Por ejemplo, en una sesión de seguimiento se verificará el número de Estructuras Curriculares adaptadas a la estrategia de FpP, el número de proyectos formativos planteados y/o en desarrollo, el porcentaje de personal capacitado en FpP, el número de ambientes de aprendizaje adecuados para la FpP y el número de procedimientos revisados y adecuados. Además de evaluar la cantidad de acciones desarrolladas es necesario revisar si hay desviaciones en los plazos establecidos en el cronograma de trabajo o en los costes. Siempre que haya desviaciones es necesario identificar y evaluar la(s) causa(s) de dichas desviaciones y las consecuencias que éstas han tenido en la organización y,

en cuanto se considere necesario, hay que establecer las medidas correctoras para evitar que dichas desviaciones vuelvan a darse.

También se evalúa el impacto que han tenido los proyectos en la organización y en los resultados de formación de los alumnos, y las dificultades asociadas a dichos proyectos.

Con frecuencia, el resultado de una sesión de seguimiento es la redefinición de algunas actividades o tareas y en algunos casos hasta la redefinición de alguno de los objetivos fijados en la fase de definición.

#### 4.2.5 Finalización

A menudo esta fase se pasa por alto, pero es una fase importante, cuyo objetivo es verificar el logro de los objetivos y resumir las experiencias vividas durante el desarrollo. Experiencias que puedan servir de ayuda para continuar con el proceso de implementación. (Figura 23, página 50)

Las entradas de la fase de finalización corresponden a las salidas de las fases de ejecución y seguimiento; y los resultados son las propuestas para continuar con la implementación y el informe de finalización donde se debe recoger un resumen de cómo ha ido el proceso.

El informe de cierre debe hacerse en una sesión de cierre antes de un mes de haber terminado el ciclo de implantación. El objetivo de la sesión no es buscar culpables, simplemente se debe indagar sobre las experiencias positivas y negativas durante el desarrollo del ciclo del proceso, dichas experiencias deben quedar por escrito en un informe.



Figura 22. Entradas y salidas de la fase de seguimiento (a nivel de Centro)

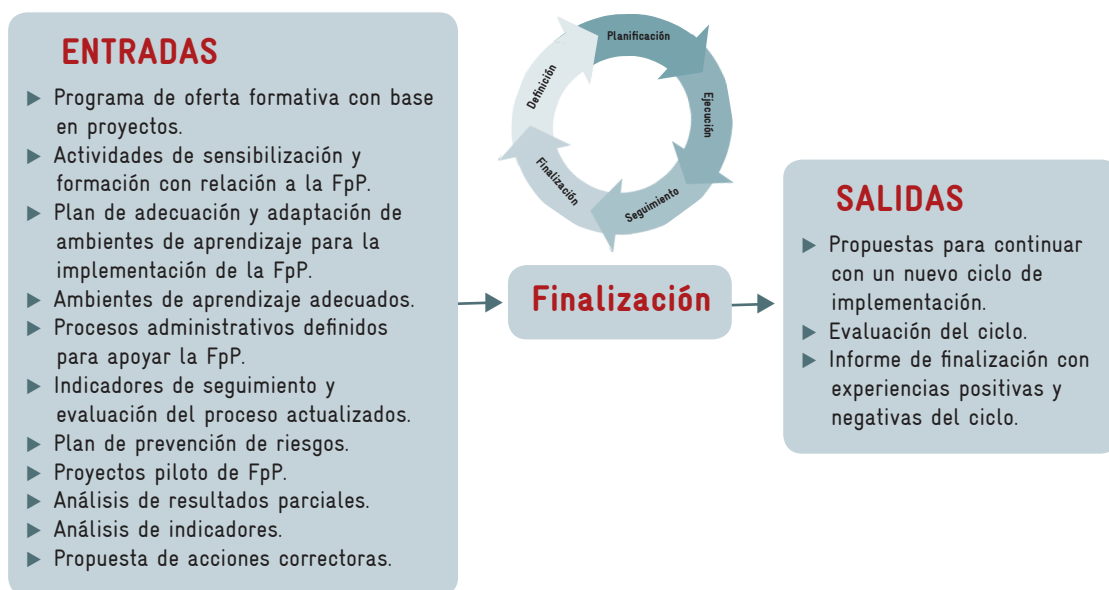


Figura 23: Entradas y salidas de la fase de finalización (a nivel de Centro)

#### 4.3. Fases de implantación del proceso a nivel de ambientes de aprendizaje

Partiendo de la redefinición de la oferta formativa del Centro con base en la Formación por Proyectos, debe iniciarse un proceso de implementación en los espacios de aprendizaje que atañe a todas y cada una de las Estructuras Curriculares y a los diferentes procesos formativos que en el Centro se adelanten.

En este proceso, se verán implicados todos los agentes que se señalaron en la figura 13 del subapartado anterior, siendo los instructores y los aprendices los principales protagonistas del trabajo por proyectos:

- Los instructores deberán trabajar aunados como equipo de instructores para cada Estructura Curricular coordinados por uno de ellos, por la coordinación del Centro o por el coordinador de proyectos en caso de existir esta figura en el Centro.
- Los aprendices deberían adquirir un mayor protagonismo y autonomía en su aprendizaje conforme avance en su formación.
- Junto a ellos, el resto de personas del Centro implicadas en la FpP (subdirección, administrativos,...) o externas al mismo (proveedores, comunidad, sector productivo...) tendrán una participación variable en cuanto a momento, intensidad e impacto según sea el alcance y la orientación de los proyectos que se vayan a realizar.

Igual a como se planteó para la implantación del proceso a nivel de Centro se establecen las mismas cinco fases para proceder en los ambientes de aprendizaje. Como se recoge en la siguiente figura tampoco en este caso debe

considerarse un proceso secuencial y lineal sino que, especialmente cuando los aprendices desarrollan sus proyectos y propuestas de trabajo, deben darse constantes ajustes de modo que decisiones tomadas en una fase son reconsideradas en la siguiente de acuerdo con los avances habidos y con las nuevas problemáticas surgidas.

(Figura 24, página 51)

Tal como puede apreciarse en la figura, el proceso debe aplicarse tanto a la Estructura Curricular en su conjunto como a cada una de las propuestas de trabajo -ya sean proyectos, casos, simulaciones, análisis... u otras- que en ella se realizan. Las tareas propias de cada fase variarán -como se expone en los siguientes subapartados- según se trabaje con la Estructura o con los proyectos, simulaciones, casos,...; o, también, según correspondan a los instructores o bien a estos y a los aprendices. También serán distintos los resultados que, unos y otros, deben obtener en cada una de ellas.

##### 4.3.1. Definición

Esta fase tiene como objetivo tomar decisiones que afectan a cómo desplegar la Estructura Curricular y los módulos que la integran, con base en el método de proyectos y otras técnicas didácticas activas para que los aprendices puedan alcanzar los resultados de aprendizaje identificados para cada Estructura Curricular.

Como resultado de todo ello debería obtenerse una propuesta para el desarrollo del itinerario formativo de la Estructura Curricular en base a proyectos, casos, simulaciones... con las correspondientes guías de trabajo

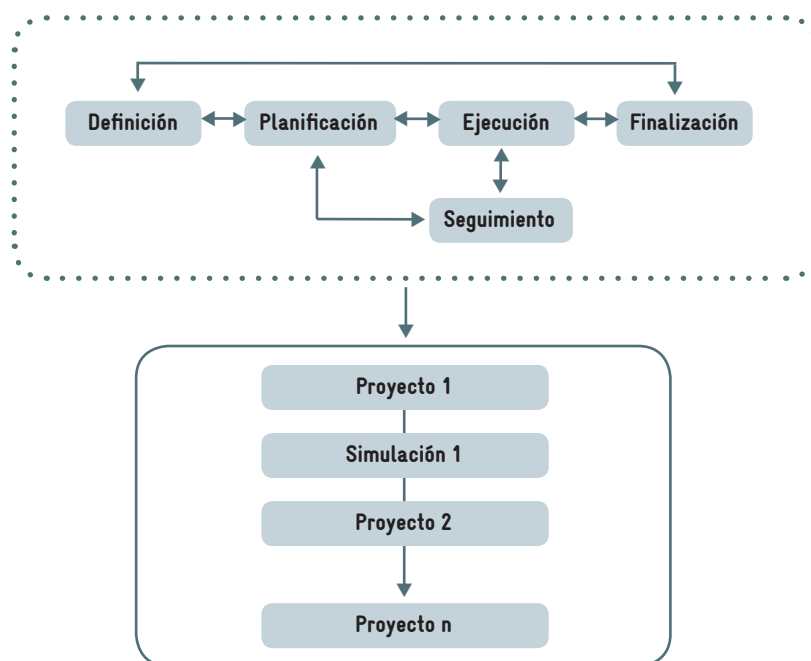


Figura 24: Fases del proceso de implementación a nivel de ambientes de aprendizaje

para los aprendices, así como la configuración del equipo de instructores encargado de dirigir y orientar en los ambientes de aprendizaje las propuestas de trabajo adoptadas. (Figura 25)

#### 4.3.1.1. Equipo de instructores

Una de las primeras tareas corresponde a los cargos directivos. Ellos serán quienes configuren el equipo de instructores encargado de la Estructura Curricular. Este equipo se conformará con instructores de planta y con contratistas de acuerdo con su formación especializada y su competencia docente. Al frente del equipo de

instructores se designará un coordinador. Éste puede ser una persona que no intervenga directamente como docente en la Estructura Curricular (coordinador académico, coordinador de proyectos, formador de formadores u otra persona del plantel) o bien uno de los instructores con suficiente experiencia y capacidad para encargarse de esta tarea. Algunas de las funciones y tareas a desarrollar por el equipo y por el coordinador en relación a la Estructura Curricular quedan recogidas, a modo de ejemplo, en la siguiente tabla. Se trata de una relación incompleta que en cada Centro y para cada Estructura deberá completarse de acuerdo con los desempeños reales que deban llevarse a cabo.

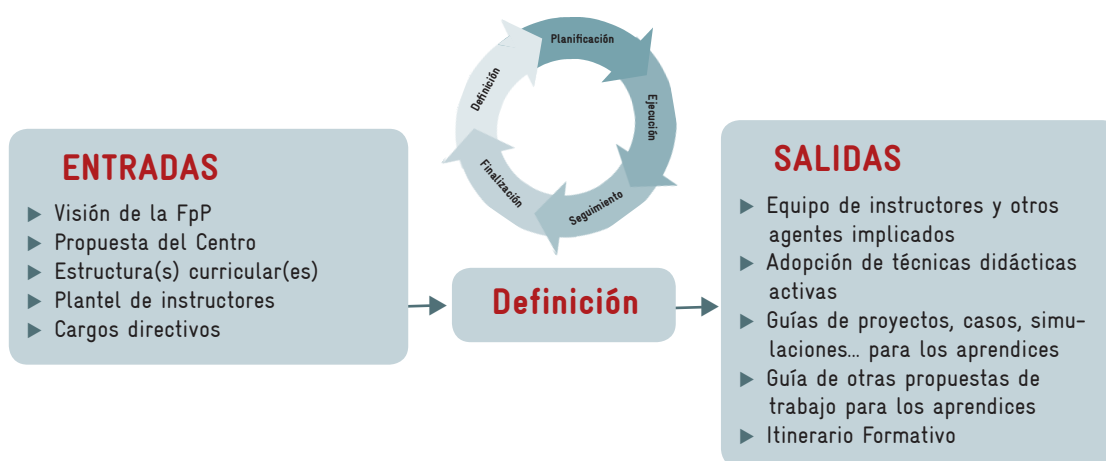


Figura 25: Entradas y salidas en la fase de definición (nivel de ambientes de aprendizaje)

Funciones y tareas en relación a la estructura curricular...	
... del equipo de instructores	... del coordinador
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obtener una visión completa y compartida de toda la Estructura Curricular y de los objetivos formativos y de cualificación profesional que les son propios.</li> <li>■ Contribuir, en base a criterios consensuados, a la formulación de los proyectos a realizar en las aulas y a la detección de otras técnicas didácticas activas necesarias para el desarrollo de la Estructura Curricular.</li> <li>■ Participar activamente en el desarrollo de la Estructura Curricular en base a proyectos, casos, simulaciones, etc.</li> <li>■ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsar una visión de Estructura Curricular común que permita superar los posicionamientos cerrados y centrados exclusivamente en los módulos.</li> <li>■ Dirigir al equipo de instructores en la identificación y diseño de proyectos, casos, simulaciones... que permitan desarrollar la Estructura Curricular en su totalidad, dando respuesta a problemas, necesidades... del entorno socio-productivo.</li> <li>■ Facilitar e impulsar los diferentes procesos relacionados con la FpP (diseño, captación de recursos, evaluación, compras...) a fin de que las diferentes propuestas se desarrollen de forma óptima.</li> <li>■ ...</li> </ul>

Tabla 5.- Funciones y tareas en relación a la Estructura Curricular

En ocasiones puede suceder que la naturaleza de los proyectos que van a plantearse requiera una capacitación en el entorno empresarial que permita la actualización técnica de los instructores. También que se incorporen contratistas que deban recibir una formación docente básica para que puedan aplicar la estrategia de FpP con ciertas garantías de éxito. Si se dieran estas situaciones

ello supondría incorporar una nueva salida en la figura 25 que contemplara dichas necesidades de formación. La subdirección no debería escatimar recursos en la adecuada cualificación de sus instructores en cuanto que es uno de los determinantes del desarrollo de los proyectos y de los aprendizajes que vayan a realizar.

## Anexo III

### Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de Formación por Proyectos

(Documento-SENA, 2010)



#### Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de formación por proyectos

La Formación por Proyectos es una estrategia para la planeación y ejecución de la formación en el SENA, tal y como establece la unidad técnica definida en la entidad desde 1986, que faculta el desarrollo del aprendizaje basado en problemas, para estructurar respuestas de formación a necesidades específicas, y para garantizar eficiencia, eficacia y calidad en los procesos y productos de la formación profesional.

La formación por proyectos permite que el aprendiz lidere su proceso de aprendizaje, con una mayor responsabilidad y un rol activo, a partir de la planeación, análisis y desarrollo de actividades concretas para proponer soluciones prácticas que contribuyan a la mejora y el desarrollo de su entorno. Los proyectos que se generan para responder a necesidades del entorno son productivos, y tienen una alta probabilidad de convertirse en planes de negocio.

El objetivo de la formación por proyectos es el desarrollo integral de las competencias del aprendiz en un programa de formación.

La formación por proyectos facilita la incorporación de las cuatro fuentes de conocimiento en los procesos de formación, esto es, que el aprendiz en distintos tiempos de su proceso de formación acceda a: diversos ambientes con acceso a las tecnologías de información y comunicaciones (TIC); ambientes de formación especializados; consultas con los tutores de los proyectos presenciales y virtuales; espacios de gestión con los monitores; redes de aprendizaje y redes de co-formación con otros aprendices, las bibliotecas virtuales y otras fuentes de conocimiento que están disponibles en el SENA.

En el diseño curricular de los programas el SENA propone unos contenidos curriculares para el desarrollo de las competencias, expresados en conocimientos de proceso, teóricos, y actitudinales, y en este sentido se constituye en un estándar de los programas a nivel nacional. Es en el desarrollo curricular que se logra el componente flexible del proceso de ejecución de la formación. En este sentido, se reconfigura el desarrollo curricular en la formación por proyectos para posibilitar

la aceleración del aprendizaje, la anticipación en la respuesta institucional, la respuesta a necesidades del entorno, la personalización del programa a la realidad local, esto es, la promoción y consolidación de proyectos frente a distintas realidades regionales y productivas en el marco de un mismo programa de formación.

#### La planeación de la respuesta institucional

##### Las pruebas de selección.

Las actuales pruebas de selección que aplica el SENA han sido diseñadas para evaluar las competencias de ingreso a cada uno de los programas del SENA. Se han definido por tanto las competencias de ingreso para programas de tecnologías afines y por nivel de formación, en tanto no son las mismas competencias de ingreso para un programa de nivel Operario, que para un programa de nivel Técnico o Tecnólogo.

Las preguntas que alimentan el banco de pruebas consideran la evaluación de competencias básicas, competencias laborales generales y específicas para iniciar un programa de formación en el SENA, así como la identificación de intereses y aptitudes para participar en un programa en particular, con dos propósitos: la evaluación individual del perfil de ingreso a los programas del SENA y disminuir la deserción por desconocimiento del potencial del aprendiz frente al programa de formación.

Este banco de pruebas se alimenta y fortalece con preguntas que diseñan los mismos Centros de Formación, de acuerdo con la especialidad tecnológica que lideran. Quiere esto decir que es un banco de pruebas dinámico que está en permanente construcción y actualización. Recordamos que si un Centro o red de Centros quiere participar en el diseño de más preguntas que alimenten el banco de pruebas, debe escribir al correo [mbarrera@sena.edu.co](mailto:mbarrera@sena.edu.co)

##### Integración de equipos de trabajo.

**Equipos de desarrollo curricular:** En todos los Centros de Formación deberán conformarse equipos de trabajo interdisciplinarios para el desarrollo curricular, ya sea por programa o por conjunto de programas de formación afines tecnológicamente.

En el equipo interdisciplinario deben participar los instructores técnicos, los profesionales que aportan en el desarrollo del componente de emprendimiento, de inglés y de la competencia denominada “Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social”.

Cada instructor puede participar en varios equipos en tanto pueda aportar en el desarrollo curricular de varios programas. Los instructores y asesores que aportan en los programas con los temas de emprendimiento, inglés, cultura física, salud ocupacional, ética, etc., participan en los equipos de trabajo en forma transversal.

Cada proyecto contará con un equipo ejecutor que forma parte del equipo de desarrollo curricular, integrado por los instructores directamente relacionados con la ejecución del proyecto. El coordinador académico y el equipo ejecutor del proyecto, seleccionarán a uno de los instructores del equipo como gestor del proyecto, teniendo en cuenta su capacidad de aportar para la ejecución del mismo.

**Comités de evaluación y seguimiento:** Estos comités son una instancia asesora del Subdirector de Centro para la toma de decisiones frente a los procesos de formación, en la búsqueda del mejoramiento continuo. Realizarán el seguimiento al proceso de formación y aprendizaje, y al avance en los proyectos, en todos los programas de formación afines tecnológicamente, y estarán conformado como mínimo por un coordinador académico o el coordinador misional en Regionales donde no haya coordinador académico, un instructor del área técnica, el líder de emprendimiento, el representante de aprendices, y un funcionario de apoyo al bienestar de aprendices, quien ejercerá la secretaría técnica de estos comités.

Este comité realizará seguimiento a programas de formación afines tecnológicamente por lo menos una vez por trimestre, en espacios en los que puedan interactuar varios grupos de aprendices de especialidades afines. También será posible planificar comités de seguimiento que agrupen aprendices de diversas especialidades, dependiendo de los proyectos que estén desarrollando.

### **Talleres con instructores para apropiar la estrategia de formación por proyectos.**

Han sido formados instructores de todo el país que apoyarán el proceso de transferencia de la metodología en un taller diseñado para ejecutarse durante una semana. Este taller debe ser desarrollado por todos los instructores que aportan en los programas de formación titulada en cada Centro.

El taller tiene como propósito que todos los instructores, a partir de una serie de actividades de aprendizaje definidas, asuman el rol de aprendices en el proceso de

formación y el trabajo colaborativo, accedan a diversas fuentes de conocimiento y las gestionen durante su proceso de aprendizaje, conozcan el diseño curricular de un programa específico, apropien la metodología de formulación de perfiles de proyecto e identifiquen cómo este proyecto o proyectos aportan al logro de los resultados de aprendizaje y las competencias del programa analizado, hagan uso y análisis del instrumento de identificación de estilos de aprendizaje, y definan, diseñen y apliquen distintas técnicas didácticas.

Durante los próximos meses el trabajo será intensivo en los Centros para la aplicación de estos talleres con todos los instructores de planta y de contrato que aporten a la formación titulada. Para dar inicio a esta serie de talleres en los Centros, se requiere desprogramar durante una semana a nuestros instructores, por lo cual sugerimos a los Subdirectores de Centro conformar grupos de instructores para realizar este taller en distintas fechas, sin afectar en gran medida la programación de la formación. Los talleres serán liderados por la persona que formamos en cada Centro de Formación para tal fin y podrán contar con el apoyo de la Dirección de Formación en la programación y ejecución del primero de estos talleres en cada Centro, escribiendo al correo [vjimenezr@sena.edu.co](mailto:vjimenezr@sena.edu.co).

En adelante, el taller se programará para todos aquellos nuevos instructores que ingresen al SENA, como parte de su proceso de inducción.

### **Definición de programas de formación y de los proyectos para su ejecución.**

La Entidad define los programas de formación que son pertinentes para atender demandas actuales y futuras como aporte a la consolidación del sector productivo en el país. Para dar respuesta a necesidades actuales del sector productivo, existen ya identificadas las ocupaciones y los programas de formación que son pertinentes para las diferentes regiones; y como respuesta a necesidades futuras, se han identificado ocupaciones emergentes o en transformación a partir de balances sectoriales, tecnológicos y de región, así como las tendencias de creación de empresas potenciales de la región. Con base en esta información las redes de Centros agrupadas por tecnologías, definen la programación de la respuesta institucional en todo el país.

A la par de los programas de formación, se han identificado unos proyectos base para desarrollar las competencias y resultados de aprendizaje asociados a dichos programas. Esta base de datos de perfiles de proyectos puede ser consultada por todos los Centros de Formación en la dirección: [www.senavirtual.edu.co](http://www.senavirtual.edu.co), con el usuario *bproyectos*, y la contraseña *bproyectos*.

La base de perfiles de proyecto ha sido consolidada a partir de proyectos que han diseñado y/o ejecutado en distintos Centros de Formación a la fecha (114 proyectos) y se alimenta de: nuevos proyectos para el mismo programa, en la medida en que los Centros evolucionan en la implementación de la formación por proyectos; de proyectos que han sido diseñados y/o ejecutados en distintas regiones para el mismo programa; y de nuevos proyectos para nuevos programas.

Recordamos a los Centros que la alimentación de esta base de perfiles de proyectos es permanente y buscamos que se inscriban en esta base todos los proyectos que cada Centro promueve y ejecuta. El objetivo es garantizar el libre acceso de esta información a nuestros instructores y aprendices en todos los Centros del país, como insumo para la implementación de esta estrategia. Cada buena práctica, esto es, cada proyecto que demuestra ser un éxito en el logro de las competencias de nuestros aprendices y en la generación de resultados útiles para la solución de la problemática inicial identificada, debe ser de libre acceso y consulta por todos los Centros del SENA donde se desarrollen programas y proyectos afines, para la correspondiente gestión de conocimiento.

El equipo de desarrollo curricular de los Centros, es el responsable de identificar las buenas prácticas que se desarrollen en el Centro, para que sean de libre acceso y consulta por todo los Centros de Formación, para esto se debe contar con cada una de las siguientes variables:

- Una vez finalizado el proyecto, las evidencias presentadas y revisadas por los instructores deben demostrar el logro de todas las competencias o resultados de aprendizaje asociados al éste.
- Los aprendices que participaron en el proyecto deben reconocer éste como un proyecto mediante el cual fueron desarrolladas todas las competencias o resultados de aprendizaje planteados inicialmente.
- Es posible que el aprendiz por condiciones particulares no logre desarrollar todos los resultados de aprendizaje propuestos, sin embargo el equipo de desarrollo curricular deberá analizar esas condiciones específicas y determinar si al aislarlas, el proyecto logra los objetivos esperados.
- El proyecto debe atender a una realidad productiva específica.
- Debe ser realizable con los recursos existentes en el Centro de Formación.

Durante el período de inducción es probable que se formulen perfiles de proyecto por parte de los aprendices que sean viables, esto es, que de acuerdo con el balance que realice el equipo de desarrollo curricular aporten en el desarrollo de las competencias de los aprendices y además se constituyan en un aporte a la solución de una problemática identificada que pueda ser financiable en el marco del proceso de formación. Estos perfiles de

proyecto que se identifiquen durante la inducción también pasarán a ser parte del banco de proyectos.

Se ha diseñado un espacio virtual para realizar el cargue de los proyectos propuestos por los diferentes Centros de Formación, para que sean viabilizados por la Dirección de Formación Profesional, y posteriormente formen parte del Banco de Proyectos de la Entidad. En los anexos 1 y 2 encontrarán los usuarios y el instructivo para realizar el procedimiento.

### **Planificación de los recursos materiales requeridos.**

#### **Ambientes de aprendizaje.**

Los ambientes especializados deben estar disponibles para su programación permanente en función de los proyectos que desarrollan distintos grupos de aprendices y estos ambientes serán el espacio propicio de interacción del equipo de desarrollo curricular con los aprendices durante su proceso de formación. La programación de estos ambientes debe posibilitar el acceso de todos los grupos de aprendices que se forman en cada Centro de Formación. En este sentido habrá un tiempo mínimo de estadía de los grupos de aprendices en cada ambiente de formación especializado, que dependerá de las actividades de aprendizaje programadas.

También estarán disponibles para los mismos grupos de aprendices otros ambientes que dispongan de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) para consultas individuales o grupales, así como para las actividades de aprendizaje que impliquen trabajo colaborativo entre aprendices. Si bien existirá una disponibilidad inicial de los ambientes de aprendizaje, la asignación a los grupos y subgrupos de aprendices dependerá de la demanda que realicen de estos ambientes para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.

La programación de los ambientes deberá entonces hacerse de acuerdo con las actividades de aprendizaje que el aprendiz deba desarrollar y será el instructor gestor del proyecto quien realice las solicitudes al coordinador académico para que este planifique el proceso del equipo ejecutor y los proyectos en cada ambiente.

Una vez implementado SOFIA PLUS este proceso se realizará de manera simplificada, disminuyendo buena parte de la carga administrativa asociada a la programación de ambientes, sin embargo, durante este tiempo es necesario un trabajo intensivo entre la coordinación académica, los gestores de proyectos y el equipo ejecutor.

#### **Materiales de formación.**

El principal recurso que brinda el SENA para la ejecución de los proyectos en el marco de la formación está asociado al rubro presupuestal de materiales de

formación. En este sentido, se constituye como capital semilla de los proyectos que por esta vía puedan desarrollar los grupos de aprendices.

No aplican listas maestras en este esquema de programación, en la medida en que el proceso de desarrollo curricular es flexible y es probable que en distintas regiones se realicen distintos tipos de proyectos para el mismo programa de formación. En este sentido cada programa se constituye como una realidad particular que demanda distintos tipos y cantidad de materiales dependiendo de los proyectos asociados y por tanto el equipo de desarrollo curricular debe identificar cuáles son los materiales requeridos en dos momentos del proceso: previo al inicio de la ejecución del programa si ya se tienen definidos los proyectos y durante el proceso de inducción que se realiza con los aprendices, dependiendo de los perfiles de proyecto que se vayan a promover como iniciativa de los aprendices.

En varios Centros de Formación donde se comprueba es más expedito el proceso de compra de materiales de formación, se hace uso de la figura de contrato de suministro por parte de los grupos de gestión administrativa y el equipo de desarrollo curricular aporta en la oportuna definición de los materiales requeridos para la ejecución de los proyectos.

Los Subdirectores de Centro deben ampliar este lineamiento para cada sede, de acuerdo con los procesos de compra que adelanten y con los presupuestos asignados.

Con el fin de garantizar el éxito del proceso de adquisición de materiales de formación que surgan durante la ejecución de los proyectos, el gestor de cada proyecto debe recoger las solicitudes de materiales definidas por el equipo ejecutor, para sus proyectos y realizar la solicitud al Subdirector de centro. Los representantes de los aprendices deben recibir copia de todas las solicitudes que realicen una función de control.

**Talento Humano**

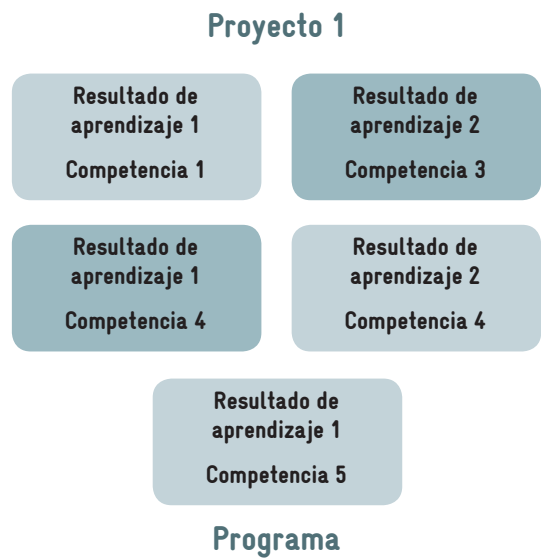
Tal como se definió en el aparte anterior, deberá programarse el tiempo para que el equipo de desarrollo curricular realice la planeación del proyecto o proyectos, y participe en las distintas actividades de planeación, ejecución y seguimiento del proceso formativo. Esto implica cambiar los esquemas de contratación de instructores que aportan en los programas de formación titulada especialmente, se promueve la contratación por período fijo dado que permite al contratista realizar aportes a los distintos procesos que afectan el proceso de ejecución de la formación, tal como el diseño de programas, la identificación y definición de proyectos, la identificación y gestión de los recursos requeridos para la formación, y en general la planeación, ejecución y seguimiento de la formación.

La contratación por período fijo permitirá al contratista aportar en distintos procesos y en diversos programas de formación, afines tecnológicamente, en distintos tiempos y lugares, por la convergencia de las tecnologías de información y comunicaciones en las que se apoya.

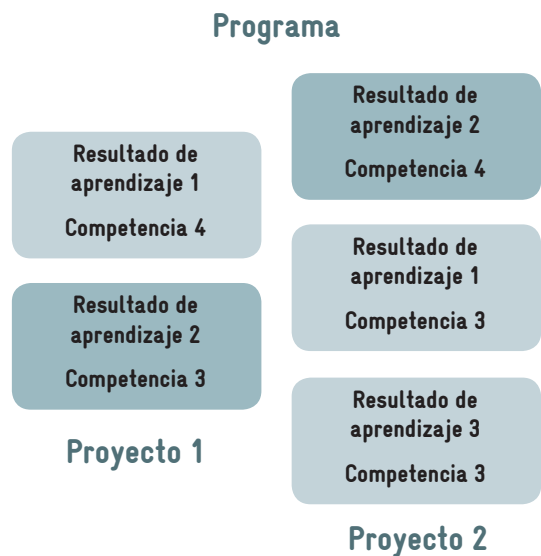
**Ejecución de la formación**

**Posibilidades frente a los proyectos.**

Un proyecto por programa. Cuando el proyecto cubre todos los resultados de aprendizaje definidos para el programa de formación.



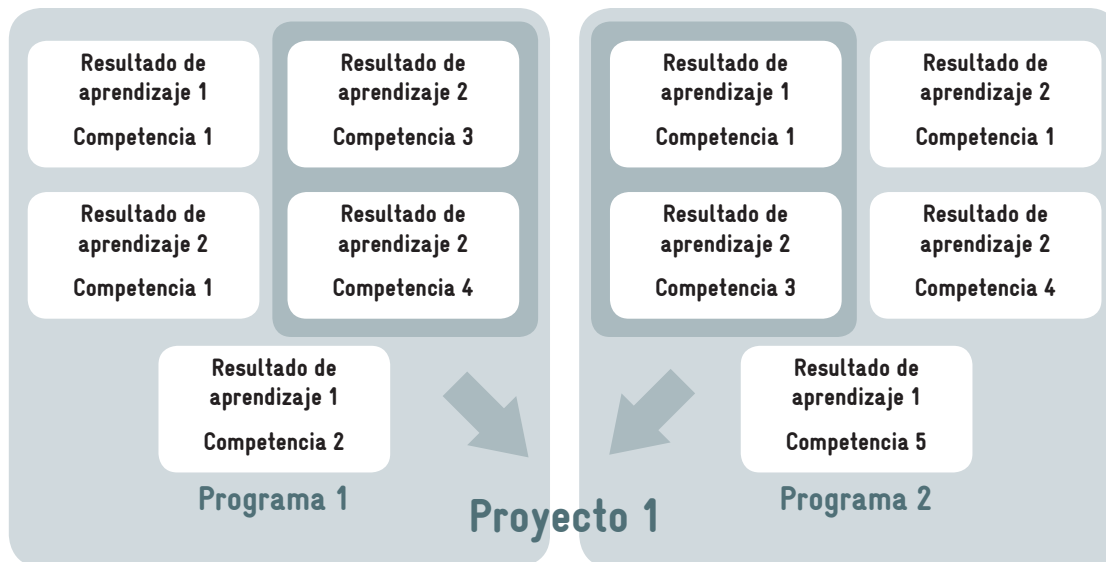
Varios proyectos por programa. Cuando se requieren dos o más proyectos para cubrir todos los resultados de aprendizaje del programa de formación.





**Proyecto que aporta a distintos programas.** Cuando un proyecto aporta al logro de resultados de aprendizaje o competencias de programas en diferentes especialidades.

Todos los proyectos de formación que desarrollan los aprendices y que sean patentados por el SENA, pueden ser comercializados por los aprendices de formar independiente.



#### Patentes y propiedad intelectual de Productos o procesos Innovadores.

También pueden formar parte del banco de proyectos, aquellos proyectos que tengan un desarrollo o producto patentable.

E

n el caso de los aprendices, las creaciones podrán ser patentadas por ellos directamente, con la posibilidad de que el SENA los use gratuitamente con fines pedagógicos.

En el caso de los Instructores que laboran en el SENA con subordinación y el producto patentable haya sido desarrollado durante el tiempo de trabajo o el SENA haya financiado o apoyado el proyecto, los resultados patentables son del SENA.

Para el caso de los Instructores contratistas debe especificarse en el contrato que los productos patentables que surjan en cumplimiento del mencionado contrato son del SENA, y en caso de que no se haya establecido desde el contrato, deberá obtenerse su autorización para que el SENA lo patente.

En el caso de que el proyecto sea desarrollado conjuntamente por el aprendiz y el Instructor SENA, la patente será del aprendiz y del SENA.

#### La ruta de aprendizaje.

La ruta de aprendizaje corresponde al proyecto o conjunto de proyectos requerido para el desarrollo de las competencias del aprendiz en el marco de un programa de formación. Es probable que existan diversas rutas de aprendizaje, dependiendo de la diversidad de proyectos disponibles para un mismo programa y la decisión del aprendiz de participar en uno o varios de ellos. Esta ruta de aprendizaje depende también para cada aprendiz de los dominios de aprendizajes previos reconocidos frente a las evidencias establecidas para cada proyecto por el equipo de desarrollo curricular. Este reconocimiento de aprendizajes previos permitirá aplicar instrumentos disponibles en el proceso de certificación de competencias o el diseño de nuevos instrumentos por parte del equipo de desarrollo curricular.

Previo a la implementación de Sofia Plus, esta ruta de aprendizaje se gestionará desde la plataforma de SENAVIRTUAL, en donde el aprendiz encontrará los proyectos y las actividades de aprendizaje asociadas. Para esto es necesario:

- Desde el proceso de inducción los integrantes de centro deberán crear los espacios en la plataforma SENAVIRTUAL para los instructores y aprendices.
- Todos los instructores deberán garantizar que las actividades de aprendizaje se encuentren disponibles en la plataforma para los aprendices. El coordinador académico realizará el seguimiento al cumplimiento de esta actividad.

- Todos los instructores que participan en el desarrollo del proyecto tendrán acceso al espacio del proyecto y en especial a la carpeta virtual de evidencias (o libro de calificaciones) en donde verificarán los avances del proyecto por parte del equipo de aprendices y registrarán las anotaciones y evaluaciones correspondientes a cada actividad.

### **Beneficios de la estrategia.**

A partir de la experiencia de los Centros que se encuentran en un buen nivel de maduración en la implementación de la estrategia de formación por proyectos, se evidencian los siguientes beneficios tangibles:

- Aceleración y flexibilidad del proceso de aprendizaje
- Desarrollo de competencias adicionales o complementarias a las definidas en el programa de formación, básicamente por el trabajo integrado con otras especialidades
- Buena parte de los proyectos son proyectos productivos con el alcance de generación de producción de centros y por tanto de venta de bienes y servicios, con un modelo de costos sostenible y posibilidad que se constituyan en planes de negocio.
- Desarrollo de competencias en escenarios reales del mundo productivo y evidencias de aprendizaje con aplicación directa al mundo productivo.
- La solución de problemas la producen varios grupos de trabajo con conocimiento relevante.
- La gestión tecnológica de los proyectos permite desarrollar en el aprendiz una estructura mental que lo faculte para solucionar problemas de la vida real.
- Flexibilidad para agregar nuevos conocimientos en la búsqueda de soluciones innovadoras.
- El desarrollo de la solución garantiza evaluación continua del proceso de formación.
- Aplicación y relación de diferentes conceptos en una solución desarrollada.
- Autogestión y seguimiento del proceso de formación.

### **Trabajo colaborativo de instructores.**

Los equipos de desarrollo curricular propiciarán la integración y participación de los aprendices en el marco del trabajo colaborativo, especialmente con el ejemplo, los orientarán en el desarrollo de las actividades de aprendizaje diseñadas para la ejecución de los proyectos, e integrarán los recursos tecnológicos disponibles en cada Centro de Formación, de acuerdo con los requerimientos de las actividades de aprendizaje, apoyarán y orientarán a los aprendices en la definición de su ruta de aprendizaje durante el proceso de inducción, y mantendrán actualizado el espacio virtual con las evidencias de aprendizaje, ingresando en esta plataforma los diferentes productos y medios didácticos requeridos, así como realizarán seguimiento al proceso de aprendizaje y al avance de los proyectos para retroalimentar el análisis de los comités de evaluación y seguimiento que se realizan periódicamente.

### **Cruce de las etapas lectiva y práctica en los programas de formación.**

En la ejecución de los programas por proyectos es viable que se desarrollen en simultánea las etapas lectiva y práctica en la medida en que los proyectos constituyen en sí mismos una aplicación práctica del conocimiento, y su desarrollo integra al mismo tiempo en las actividades de aprendizaje lo teórico y lo práctico en la solución de problemas reales del sector productivo. En este sentido, dependerá de la complejidad del proyecto y de los recursos (humanos, tecnológicos y materiales) requeridos para su desarrollo, que el proyecto se identifique por parte del equipo de desarrollo curricular, desde el inicio del proceso de formación, como alternativa al contrato de aprendizaje para el grupo de aprendices que participan en él.

### **Videoconferencias Especializadas.**

Adicional a la programación habitual de videoconferencia, la Dirección de Formación Profesional programará videoconferencias especializadas para que tanto expertos como instructores y aprendices de los centros de formación, compartan y socialicen experiencias técnicas que aporten al desarrollo del proceso de formación de los aprendices.

Es responsabilidad de los Subdirectores de Centro y Coordinadores Académicos divulgar estas videoconferencias con los aprendices y programar su asistencia a éstas para fortalecer el desarrollo de sus competencias.

### **Para una adecuada gestión de la formación por proyectos se requiere:**

- Implementar los lineamientos para el proceso de inducción en todos los programas.
- Programación flexible de ambientes de formación. Se cambia la estructura de programación en los Centros, para que posibilite el acceso a las diversas fuentes de conocimiento y el uso de ambientes de formación por parte de distintas especialidades. Esta programación atenderá la demanda de ambientes de los grupos de aprendices que desarrollan los proyectos (especializados o pluritecnológicos, así como polivalentes), para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. En esta programación de los grupos de aprendices que desarrollan proyectos debe contemplarse la capacidad instalada del ambiente, esto es, en un ambiente especializado o pluritecnológico es probable que puedan estar 1, 2, 3 o más grupos de aprendices al mismo tiempo, esto dependerá del tamaño del ambiente y de los equipos y tecnologías disponibles en él. Por otra parte, en los ambientes polivalentes, es probable que por su capacidad se encuentren grupos de aprendices de distintas especialidades y que participen en distintos proyectos al mismo tiempo, luego habrá tantos grupos de aprendices como exista disponibilidad en el ambiente.

- El diseño de actividades de aprendizaje significativas por parte del equipo de desarrollo curricular, que permitan la aplicación de diversas técnicas didácticas, las que mejor permitan apropiarse y aplicar el conocimiento asociado por parte de los aprendices. En este sentido no se promueve estandarizar actividades de aprendizaje, en la medida en que dependerá de las habilidades del equipo de desarrollo curricular la definición de la técnica o técnicas que se apliquen para la transferencia de conocimiento, así como del estilo de aprendizaje de los aprendices, lo cual debe ser evaluado y retroalimentado de manera permanente durante el proceso de formación. Algunas actividades de aprendizaje requerirán la presencia del equipo de desarrollo curricular o algunos de sus miembros, de manera presencial o virtual, y otras por el contrario requerirán que el aprendiz desarrolle accediendo a las otras fuentes de conocimiento, sin presencia del instructor o instructores.
  - Es importante que todos los instructores, funcionarios administrativos y de apoyo, comprendan su rol como gestores de proyectos. Para esto requerimos generar la cultura del emprendimiento y consolidar un nuevo perfil especialmente en todos los instructores, independientemente de su especialidad, por lo cual los actuales asesores de emprendimiento apoyarán el proceso de formación de todos los instructores que aportan a los programas de formación titulada, y, durante el proceso de inducción y ejecución de los proyectos habrá procesos de co-formación entre los responsables de emprendimiento en los Centros y los instructores que participan en los programas. La mejor forma de enseñar a otros en este tema es con el ejemplo y es muy probable que los instructores consoliden a partir de esta apropiación sus propios proyectos de vida productivos. Cambios en los procesos de contratación de instructores y de compra de materiales de formación. De acuerdo con lo descrito en este documento, los instructores que aportan a la ejecución del programa de formación titulada deberán contratarse con la antelación suficiente para participar en el proceso de inducción de los aprendices y la compra de materiales de formación debe darse con mecanismos administrativos flexibles que permitan su fácil logística y asignación oportuna, uno de ellos puede ser la contratación de suministros.
- Otras consideraciones para contemplar en la implementación de la estrategia.**
- El bienestar del aprendiz es uno de los elementos que caracterizan la calidad de la formación y se fundamenta en la implementación de estrategias flexibles que ayuden a un correcto desarrollo de los procesos de formación, desde el alistamiento del proceso de inducción, hasta el logro de resultados óptimos del proceso de aprendizaje.
  - La aplicación de conocimiento por parte de aprendices e instructores en la ejecución de los proyectos y la investigación técnica y tecnológica aplicada para la innovación de productos o procesos serán insumo para la formulación de nuevos proyectos. En este sentido, la estrategia posibilita que en el marco de la formación generemos y apropiemos innovaciones.
  - El perfil ocupacional del egresado del SENA en cada uno de los programas de formación debe observarse en una perspectiva amplia en el marco de la formación por proyectos, no hablamos solamente de vincularse al mercado laboral ya existente, sino de tener un perfil de emprendedor y generador de proyectos productivos, en especial en aquellas regiones donde no existe un tejido productivo consolidado y los proyectos que promueven los Centros aportan al desarrollo local.
  - Es necesario recordar que las estrategias formativas como: Sena-Empresa; Formación-Producción, Sena proveedor Sena, etc., son un gran aporte para la implementación de la estrategia y por tanto la participación de nuestros aprendices debe enmarcarse también en los procesos de evaluación de resultados de aprendizaje.
  - Es necesario analizar la realidad de la zona de influencia de cada Centro de Formación, las comunidades, las empresas y el sector productivo afín, como insumo para definir proyectos pertinentes.
  - Dependerá de la complejidad y completitud del proyecto, que se logren las competencias de los aprendices en menos tiempo. Esto quiere decir que proyectos estándar nos brindarán tiempos estimados de duración del programa, y proyectos con mayor alcance y alto nivel de complejidad e integración de conocimiento pueden llevar al logro de competencias en menos tiempo del estimado para el programa.
  - El equipo de desarrollo curricular podrá identificar proyectos del banco de proyectos y ajustarlos según las necesidades de la región, localidad o del Centro, y en este sentido generar nuevos proyectos para inscribir en el banco que puedan ser útiles a regiones o Centros con características similares.
  - El proceso de evaluación y seguimiento es clave, y por eso debe darse de manera permanente, ya que si un proyecto o proyectos durante su ejecución no posibilitan el desarrollo integral de competencias de los aprendices, y por tanto se requiere modificar su ruta de aprendizaje y definir nuevos proyectos, el proceso de formación debe poder reorientarse en forma oportuna por parte del equipo de desarrollo curricular. También es probable en el diseño de los planes de mejoramiento, que se establezcan otras actividades de aprendizaje para el mismo proyecto, con el propósito de reforzar el logro de los resultados de aprendizaje.

- Los aprendices de algunas especialidades pueden ser productores de contenidos para los programas de formación, esto es, por medio de videos para la formación titulada y virtual (Blackboard y tvweb), apoyándose en los líderes de comunicaciones que cuentan con el equipo requerido.
- Movilidad de aprendices e instructores, así como de ambientes de formación especializados dispuestos en aulas móviles. En los casos en que se requiera para realizar actividades de aprendizaje que aporten al desarrollo de competencias de los aprendices de algunas especialidades, y de acuerdo con el balance de disponibilidad en cada Centro, se promueve la movilidad de grupos de aprendices, de instructores especializados, y de ambientes de aprendizaje, de acuerdo con la demanda que de estos recursos realice cada Centro. Para el caso de movilidad de instructores y aprendices, debe solicitarse al correo [jvezg@sena.edu.co](mailto:jvezg@sena.edu.co) y para el caso de aulas móviles, al correo [adriana.vasquez@sena.edu.co](mailto:adriana.vasquez@sena.edu.co). Les recuerdo que la movilidad de las aulas requiere una mayor antelación en su solicitud y programación.
- En el caso de los programas que inician con un número representativo de aprendices, éstos se dividen en subgrupos que desarrollan distintos proyectos y que tienen actividades de aprendizaje específicas que apuntan al logro de los resultados esperados, para desarrollar en distintos ambientes de formación y distintos tiempos. Es probable definir macro-proyectos que están conformados por varios proyectos, los cuales se desarrollan con subgrupos de aprendices que pertenecen a una misma especialidad o a distintas. Además de los ambientes de formación del SENA, incluida la plataforma virtual, deben contemplarse las alianzas con las empresas que tienen plantas de producción y con centros de documentación especializados.
- Bajo la estrategia del SENA proveedor SENA, algunos Centros han adecuado celdas de producción denominada “Práctica Productiva de aprendices”, pues aquellos que van alcanzando sus competencias, pasan a este Ambiente, acompañados de otro Instructor, por lo tanto el grupo inicial a medida que se desarrolla el proceso de formación, va cambiando en su número de aprendices.
- Los aprendices del programa de Tecnólogo en Formulación de Proyectos que se promueve en todo el país, aportarán tanto en la formulación como en la ejecución de los proyectos de las distintas especialidades durante su proceso de formación, luego es importante garantizar esta integración de los aprendices en el trabajo con aprendices de otros programas de formación.

## Anexo IV

Selección de proyectos de formación en las áreas de Construcción Sostenible y Energías Renovables

(Documento-SENA, 2011)



### Proyecto: Construcción de un prototipo de vivienda sostenible

Lugar: Armenia, Departamento del Quindío, Colombia  
Contacto: Carlos Andrés Loaiza Martínez  
E-Mail: carlosloaiza@misena.edu.co  
cloaizam@sena.edu.co

#### Descripción del Proyecto:

Construir un prototipo de vivienda sostenible en el que se involucren parámetros de sostenibilidad desde el diseño hasta la construcción. El prototipo considera la arquitectura bioclimática como punto de partida que permite aprovechar las ventajas naturales de ubicación de la vivienda, como la orientación según la exposición solar y la predominancia de los vientos en la región, además de la implementación de diferentes tecnologías ambientales (ej: uso de cubiertas verdes o ajardinadas, energía solar fotovoltaica), el uso de materiales alternativos (p. ej: ladrillos de suelo-cemento para los muros).

#### Alcances:

- Identificar e implementar las diferentes tecnologías que aportan a la construcción sostenible.
- Usar el prototipo de vivienda para el análisis y seguimiento a las tecnologías aplicadas y como un espacio de demostración y aprendizaje de técnicas y tecnologías constructivas que aportan a la sostenibilidad en la construcción.
- Divulgar las tecnologías implementadas y los resultados obtenidos a los profesionales y demás actores del sector construcción.

#### Resultados e Impactos esperados:

- Generar un ambiente de aprendizaje en el que los aprendices de diferentes programas de formación, desarrollen habilidades y competencias laborales en tecnologías de construcción sostenible.
- Implementar sistemas y tecnologías de construcción sostenible en los demás edificios del Centro para el Desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria del SENA regional Quindío.
- Convertir el prototipo de vivienda sostenible en un referente para las empresas, instituciones y comunidad de la región en la divulgación, demostración e implementación de tecnologías de construcción sostenible.

## Proyecto: Construcción de viviendas sostenibles en madera "Shick"

Lugar: Arapaima, Puerto Asís; Departamento de Putumayo, Colombia.

Contacto: Manuel Esteban Cuellar Saiz SENA-Putumayo

### Descripción del Proyecto:

Construir viviendas sostenibles modulares en madera con aplicación de sistema de energía solar fotovoltaica, mejorando la calidad de vida de la sociedad más vulnerable.

El sistema de construcción de vivienda sostenibles modulares en madera se plantea como una solución de vivienda al instante "SHICK" a personas en situación de desastres naturales, o como solución social de vivienda sostenible en el área rural, aprovechando el diseño de forma modular y la innovación en los sistemas de anclaje y herrajes que hacen de este sistema una vivienda fácil de armar y desarmar para trasladar a cualquier sitio seguro sin impactar el medio ambiente..

### Alcances:

- Construir viviendas sostenibles en el área rural.
- Construir viviendas sostenibles como solución a desastres naturales.
- Construir viviendas sostenibles de interés social en el área urbana.
- Mejorar la calidad de vida de la población más vulnerable
- Aplicar conocimientos adquiridos durante la experiencia en Alemania sobre Construcciones sostenibles y Energías alternativas: solar fotovoltaica.

### Resultados e Impactos esperados:

- Implementar programas de construcción de vivienda siguiendo un modelo constructivo en Sostenibilidad, Calidad y Competitividad de acuerdo al entorno donde se desarrollan los proyectos.
- Aceptación de parte de la comunidad por los sistemas de construcción empleados, e innovación en la cimentación y solución a problemas de vivienda en emergencia social.

## Proyecto: Diseño e implementación de modelos didácticos de aprovechamiento de energía solar para el autoabastecimiento, mediante la formación por proyectos.

Lugar: Zonas rurales de Colombia

Contacto: Cruz Yaneth Mira Zapata.

### Descripción del Proyecto:

Construcción de tres colectores solares que absorben energía calorífica del sol y la transfieren al agua hasta una temperatura aproximada de 50°C para su posterior uso en las duchas de los alojamientos de aprendices internos provenientes de diferentes regiones del país.

La construcción se realizaría con aprendices de diferentes áreas que quisieran participar en un semillero de emprendimiento ambiental. Este prototipo serviría de referente para ser replicado en el sector rural, donde se requiera agua caliente. En total se ubicarán: dos sistemas de colectores solares (forzado y termosifón) y un tablero informativo, para trasladar a cualquier sitio seguro sin impactar el medio ambiente..

### Alcances:

- Fomentar el uso de energías alternativas.
- Diseñar currículos para la implementación de acciones de formación en el tema de energías renovables.
- Capacitar técnicos de diferentes áreas en el dimensionamiento e instalación de sistemas de energía solar.
- Instalar modelos de energía solar mediante el desarrollo de proyectos formativos.
- Difundir alternativas para la instalación de colectores y paneles solares elaboración que permitan disminuir el consumo de energía eléctrica.
- Socializar el uso de energías alternativas en zonas rurales, especialmente en aquellas donde por su ubicación geográfica es difícil acceder a la energía eléctrica o su costo es muy elevado.

### Resultados e Impactos esperados:

- Ahorro energético
- Visualización por parte de las comunidades de la viabilidad del proyecto en sí y de su instalación en zonas rurales.
- Ampliación por parte de los aprendices de posibilidades de empleo, a través del dimensionamiento, instalación y mantenimiento de sistemas de aprovechamiento energético.

**Proyecto CRES: Comunidades Rurales Energéticamente Sostenibles.  
Generación de Energía Hidroeléctrica en la zona rural de Pradera, Valle del Cauca.**

Lugar: Zona Rural de Pradera, Departamento del Valle del Cauca, Colombia.

Contacto: Marco Tulio Vélez

**Descripción del Proyecto:**

Implementar un proyecto de generación de electricidad mediante la instalación del sistema de generación de Ritz-Atro, Hidrodinamic Screw, para el cual las condiciones evaluadas son más apropiadas.

**Alcances:**

Establecer mediante entrevistas con los habitantes del sector o de representantes de las autoridades locales o gremios campesinos de la región, las demandas que en materia eléctrica pudieran ser suplidas mediante la instalación del proyecto propuesto.

**Resultados e Impactos esperados:**

Luego de la inspección y análisis del sitio se selecciona la mejor zona que cumple con criterios como: fácil accesibilidad, cercanía a infraestructura vial, alto potencial hidroeléctrico, no encontrarse en zonas protegidas o reservas naturales y factibilidad desde el punto de vista del impacto social. Como paso siguiente, se espera trabajar, con expertos en esta tecnología Alemana, en el dimensionamiento y características del sistema Hidrodinamic Screw para determinar el tipo de equipo que sea más eficiente, de menor impacto ambiental y genere mayor beneficio a la población de la zona.



## Proyecto: Viabilidad de sistemas de absorción activados con energía solar que utilicen Agua – LiBr al operar como sistemas de climatización para edificaciones en Colombia.

Lugar: Medellín, departamento de Antioquia, Colombia.  
 Contacto: Edwin Marlon Vera Pabón  
 E-Mail: evera@sena.edu.co.

### Descripción del Proyecto:

Implementar un sistema de aire acondicionado solar con uso de agua LiBr en el auditorio del centro para el desarrollo del hábitat y la construcción del SENA Regional Antioquia para una demanda 60 KW, como piloto de alternativa de climatización lo que permitirá evaluar la viabilidad de este tipo de sistemas de climatización en Colombia.  
 Este tipo de sistemas, permitirá reemplazar la demanda de fuentes de energía convencional, mediante el uso de energía solar térmica a fin de optimizar el uso de los sistemas térmicos solares mediante la calefacción de espacios, la refrigeración y el calentamiento de agua.

### Alcances:

- Identificar el marco regulatorio y políticas para la operación de equipos enfriamiento por absorción que utilicen solución de Agua – LiBr y se utilicen como aire acondicionado, en Colombia.
- Evaluar las barreras tecnológicas, económicas y sociales en Colombia para la implementación de sistemas de absorción activados con energía solar que utilicen Agua – LiBr al operar como sistemas de climatización.
- Establecer la viabilidad económica, ambiental y social de implementar sistemas de aire acondicionado solar en Colombia.

### Resultados e Impactos esperados:

- Implementación del sistema en centros de salud, hoteles y escuelas de las zonas no interconectadas (ZNI) a la red eléctrica nacional en Colombia.
- Reducir las emisiones de gases efecto invernadero,
- Apoyar la estabilidad de las redes eléctricas, reduciendo el consumo eléctrico y el pico de demanda,
- Formación de nuevo talento humano calificado, generación de empleo y conciencia social, frente a la necesidad de conservación del medio ambiente.

## Proyecto: Construcción de modelos piloto para muros y cubiertas verdes del Centro Comercial Unicentro Cali

Lugar: Cali, Departamento del Valle del Cauca, Colombia  
 Contacto: Luis Fernando Rodriguez  
 E-Mail: lfrodriguezl@sena.edu.co  
 luisefe@hotmail.com,

### Descripción del Proyecto:

El proyecto a desarrollar es la construcción de dos (2) áreas piloto para cubierta y fachada que servirán para identificar la mejor solución acorde a las condiciones físicas, climáticas y del entorno, del Centro Comercial Unicentro Cali. Esto, hace parte de la propuesta de Construcción Verde que se ha trazado en la perspectiva hacia el año 2020 y que se inició, con la intención del Centro Comercial Unicentro Cali, de convertirse en modelo regional de construcción Verde aplicada a Centros Comerciales.

### Alcances:

Desarrollar un modelo experimental de muro y de cubierta verde en un área del Centro Comercial Unicentro de la Ciudad de Cali-Colombia.

### Resultados e Impactos esperados:

- Contar con un modelo de muro verde para las fachadas y un Modelo de cubierta verde con posibilidad de uso Peatonal.
- Apropiación de tecnología para la obtención de Indicadores de efecto sobre el clima interior de los edificios.
- Modelo de solución constructivo y estructural Inventario de plantas aplicables a la solución de muros y cubiertas.
- Documento de transferencia o manual de construcción.
- Desarrollo de una nueva competencia para los cursos del SENA en construcción sostenible aplicada a muros y cubiertas.
- Generación de un modelo replicable en los demás centros comerciales de la región y una ganancia en áreas verdes para el paisaje urbano de la ciudad y de producción de O<sub>2</sub>.

## Proyecto: Producción de biocombustibles con tecnologías de bajo costo a partir de los subproductos agroindustriales en la región Sur Colombiana.

Lugar: Macizo colombiano, Región sur de Colombia.  
 Contacto: Jairo Rafael Oñate Carvajal  
 Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Sur colombiano, SENA.

### Descripción del Proyecto:

Promover el uso de nuevas formas de energía alternativa mediante la producción de biocombustibles en el sur del País con tecnologías de baja inversión y fácil acceso a los pequeños productores; con el fin de lograr un desarrollo sostenible en la región y disminuir los niveles de contaminación ambiental, utilizando los subproductos del beneficio del café y otras fuentes de biomasa como el aceite usado de cocina en la producción de Bioetanol y Biodiesel, buscando promover en toda la población el desarrollo económico y social del sector agroindustrial es otro de los proyectos que se impulsan por el Sena en el sur de Colombia.

### Alcances:

El proyecto de producción de biocombustibles, ejecutado por el Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Sur colombiano, impulsa desde diferentes áreas tecnológicas el desarrollo sustentable de la región a través de diferentes programas técnicos, tecnológicos y de formación complementaria entre otros, orientados a fortalecer el talento humano en diferentes campos, en procura del fomentar la producción de nuevas formas de energía renovable mediante el aprendizaje por proyectos, en actividades relacionadas con la producción de biocombustibles mediante el diseño, construcción y operación de micro plantas para la producción de biodiesel y bioetanol para el uso en diversos sistemas energéticos en la región, impulsando proyectos investigativos para la obtención de etanol hidratado y biodiesel a partir de subproductos agroindustriales en la región.

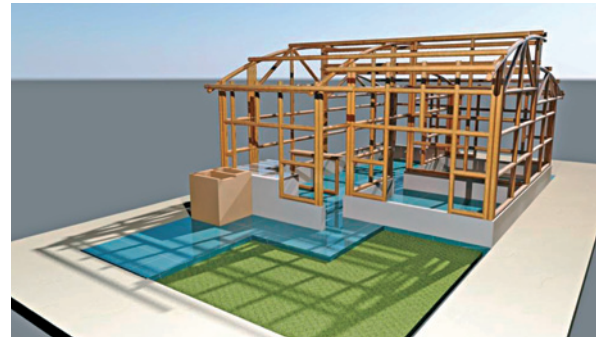
### Resultados e Impactos esperados:

- A partir del 2008, el proyecto se ha venido implementando gradualmente mediante el diseño, construcción y operación de dos microplantas para la producción de Biodiesel y Bioetanol, las cuales son muy funcionales, y han sido diseñadas y construidas por los aprendices en asocio con los instructores del área ambiental y técnica del centro de formación.
- Actualmente se está trabajando en la construcción de un ambiente de aprendizaje para la producción de biocombustibles más amplio, el cual estará dotado con equipos de proceso y un laboratorio para la investigación de los biocombustibles en la región en una segunda fase del proyecto.
- Son resultados del proyecto, la Sensibilización y la capacitación de instructores, aprendices y visitantes al Centro de formación en el área de las energías renovables, la producción de biocombustibles, el diseño y la construcción de dos Microplantas artesanales de bajo costo para la producción a baja escala a partir de subproductos de la región, de Biodiesel a partir del aceite usado de la unidad productiva de cocina en el Tecnoparque Yamboro y uso en sistemas de combustión interna diesel y bioetanol a partir de los subproductos del beneficio del café de la unidad productiva de café y aplicaciones del etanol en sistemas energéticos, lo que ha llevado a la formulación de nuevos proyectos de producción de biocombustibles en la región como actividad de transferencia del proyecto al sector productivo local, lo cual ha permitido la participación a nivel Nacional e internacional de los aprendices involucrados del proyecto en representación del SENA y de COLOMBIA en en la feria de servicios ambientales BIOEXPO 2010, en Neiva Huila, EXPOSHANGHAI en CHINA en el mes de junio de 2010 entre otros.
- Este proyecto ha tenido gran acogida e interés en toda la comunidad beneficiada por las altas potencialidades de replicabilidad y transferencia que posee para la producción de biocombustibles en la región a pequeña escala y bajo costo a partir de diferentes subproductos, como las mieles del café y el aceite usado de cocina, que generan grandes problemáticas de contaminación ambiental en las fuentes hídricas y en las fincas cafeteras.



Nuevos ambientes de aprendizaje para el área de construcción

# Bibliografía



- Asís Blas, F. (2007): Competencias profesionales en la Formación profesional. Alianza Editorial. Madrid
- Arnold, R. (2001): Formación profesional: nuevas tendencias y perspectivas. Montevideo: CINTERFOR/OIT.
- CINTERFOR/OIT (1997): “La formación basada en competencias en América Latina”, en [www.cinterfor.org.uy](http://www.cinterfor.org.uy)
- Dreher, R. y Spöttl, G. (2002): Arbeiten mit Projekten. Ein Ansatz für mehr Selbständigkeit beim Lernen. Donat Verlag. Bremen.
- Descy, P. y Tessaring, M. (2002): Formar y aprender para la competencia profesional. Segundo informe de la investigación sobre formación profesional en Europa: resumen ejecutivo. Luxemburgo: CEDEFOP.
- Frey, K. (2007): Die Projektmethode. Beltz Verlag. Weinheim und Basel.
- Mejía, A. (2002): Alianzas entre formación y competencia. Montevideo: CINTERFOR
- Mertens, L. (1996): Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos. Montevideo: CINTERFOR/OIT
- Mertens, L. (2002): Formación, productividad y competencia en las organizaciones: conceptos, metodologías y experiencias. Montevideo: CINTERFOR/OIT.
- De la Torre, S. y Barrios, O. (2000): Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio. Ediciones Octaedro. Barcelona.
- Riedl, A. (2004): Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag. München.
- SENA (2005): Manual de diseño curricular para el desarrollo de competencias en la formación profesional integral. Santa Fé de Bogotá.
- SENA (2006): Procedimiento para la ejecución de acciones de formación profesional integral. Santa Fé de Bogotá.
- SENA (2007): Formación por Proyectos. Marco conceptual y pedagógico de soporte a la sistematización e implementación en el SENA. Santa Fé de Bogotá.
- SENA (2008): Formación por Proyectos en el marco de la Unidad Técnica. Santa Fé de Bogotá
- SENA (2009): Aplicación de las Técnicas didácticas activas y de las Tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo de competencias. Santa Fé de Bogotá.
- SENA (2010): Orientaciones generales para la implementación de la estrategia de formación por proyectos. Santa Fé de Bogotá.
- Tippelt, R. y Amorós, A. (2001): El Método de Proyectos. InWent (en la actualidad GIZ) Mannheim.
- Tippelt, R. y Amorós, A. (2002): Teoría y práctica del Método de Proyectos. InWent (en la actualidad GIZ) Mannheim.
- Vargas, F. (2004): La formación basada en competencias en América Latina y el Caribe. Montevideo: CINTERFOR.
- Vargas, F. (2004): Competencias clave y aprendizaje permanente. Montevideo: CINTERFOR
- Weinberg, P.D. (2006): El trabajo en el siglo XXI. Panorama actual y desafíos para la formación profesional y el empleo de los jóvenes. Montevideo: CINTERFOR



Aprendices de la especialidad de procesamiento de lácteos y derivados

**Issued for the project**

Vocational education and technological cooperation as contribution to conflict prevention in Colombia

**Funding**

Foreign Office Federal Republic of Germany

**Editor**

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)  
Division Technological Cooperation,  
System Development and Management in Vocational Training  
Käthe-Kollwitz-Str. 15  
68169 Mannheim  
Germany  
T +49 621 3002-0  
F +49 621 3002-132  
E [tvvet@giz.de](mailto:tvvet@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Author**

Antonio Amorós

**Graphics/Photos**

SENA/InWEnt (GIZ)

**Date of Publication**

September 2011

**Layout**

Andreas Hesse, [www.fgl-werketage.de](http://www.fgl-werketage.de)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

The Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH was formed on 1 January 2011. It brings together the long-standing expertise of DED, GTZ and InWEnt.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn  
T +49-(0)228-4460-0  
F +49-(0)228-4460-1766

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn  
T +49-(0)6196-79-0  
F +49-(0)6196-79-1115

[www.giz.de](http://www.giz.de)