

Marco conceptual y pedagógico para la implementación de la Formación por Proyectos en el SENA



**Marco conceptual y pedagógico
para la implementación
de la Formación por Proyectos
en el SENA**

SENA

Doctor DARÍO MONTOYA MEJÍA

Director General

Doctor JOHN JAIRO DÍAZ LONDOÑO

Director de Formación Profesional

Doctor JIOVANY OROZCO PARRA

Asesor del Director General

Doctora XIMENA SERRANO

Profesional Dirección de Formación Profesional

Documento elaborado por:

XAVIER CARRERA

Doctor en Psicopedagogía (Universidad de Lleida)

MIREN ITZIAR ZUBIZARRETA

Doctora en Pedagogía (Mondragon Unibertsitatea)

VICTORIA RODRÍGUEZ

Doctora en Ingeniería (Mondragon Unibertsitatea)

NÉSTOR ARANA

Doctor en Ingeniería (Mondragon Unibertsitatea)

EUGENIO ASTIGARRAGA

Licenciado en Pedagogía (Alecop, S. Coop.)

Con la colaboración de:

LUIS M. LARRIETA

Licenciado en Antropología (Alecop, S. Coop.)

ALONSO SOTO

Especialista en Edumática con énfasis en Multimedia (Didáctica, S. L.)

ALFONSO BRIJALDO

Magíster en Pedagogía de la Tecnología (Didáctica, S. L.)

ISBN Obra Independiente: 978-958-8185-38-5

2007. Didáctica Proyectos Educativos Ltda –Alecop S. Coop.
Carrera 18 No. 78-40 Oficina 701. Bogotá D.C.

Impreso por:
Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA–
Bogotá, D.C.

Martha C. Sarmiento S.
Diseño, armada electrónica

El equipo de Alecop S. Coop. – Didáctica Proyectos Educativos, S. Ltda, agradece a los Centros de Formación Profesional de las diferentes regionales del país, a sus directivos, instructores y aprendices que con sus valiosos aportes nos ayudaron, desde la cotidianidad del aula, a construir y consolidar esta propuesta. Todo este trabajo no hubiera sido posible sin los innumerables aportes que hemos recibido a lo largo de casi un año de trabajo en común.

A las instituciones y sus equipos de profesionales:

Centro de Formación en Agroindustria. Regional Huila
Centro de Servicios y Gestión Empresarial. Regional Antioquia
Centro de Tecnología de la Manufactura. Regional Antioquia
Centro Multisectorial de Barrancabermeja. Regional Santander
Centro Industrial y de la Aviación. Regional Atlántico
Centro Industrial y de la Construcción. Regional Bolívar
Centro de Atención al Sector Agropecuario – CASA. Regional Boyacá
Centro de Industria y la Construcción. Regional Caldas
Centro Agropecuario. Regional Córdoba
Centro de Atención Integral Multisectorial de Cúcuta. Regional Norte de Santander
Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones. Regional Distrito Capital
Centro de Gestión Comercial y Mercadeo. Regional Distrito Capital
Centro Industrial de Girón. Regional Santander
Centro Multisectorial del Norte. Regional Huila
Centro Agropecuario del Meta. Regional Meta
Centro Multisectorial de Mosquera. Regional Cundinamarca
Centro Multisectorial de la Costa Pacífica. Regional Nariño
Centro de Industria, Comercio y Turismo. Regional Quindío
Centro de Industria y la Construcción. Regional Tolima
Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria. Regional Valle
Centro de Comercio y Servicios. Regional Valle

Centro Multisectorial de Occidente. Regional Cundinamarca
Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial. Regional Antioquia
Centro Multisectorial de Oriente. Regional Antioquia
Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico - Urabá. Regional Antioquia
Centro Multisectorial de Arauca. Regional Arauca
Centro de Comercio y Servicios. Regional Atlántico
Centro de Gestión Administrativa. Regional Distrito Capital
Centro de Servicios Financieros. Regional Distrito Capital
Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos. Regional Distrito Capital
Centro de Comercio y Servicios. Regional Bolívar
Centro de Comercio y Servicios. Regional Boyacá
Centro Multisectorial de Yopal. Regional Casanare
Centro de Comercio y Servicios. Regional Cauca
Centro de Operación y Mantenimiento Minero. Regional Cesar
Centro Multisectorial de Montería. Regional Córdoba
Centro Multisectorial de Girardot. Regional Cundinamarca
Centro Industrial y Comercial. Regional Guajira
Centro Multisectorial de Villavicencio. Regional Meta
Centro Internacional de Producción Limpia – Lope. Regional Nariño
Centro de Comercio y Servicios. Regional Risaralda
Centro de Comercio y Servicios. Regional Santander
Centro de Atención Integral Multisectorial de Sincelejo. Regional Sucre
Centro de Comercio y Servicios. Regional Tolima

Una especial mención a Henry Vanegas (Subdirector encargado del Centro de Dosquebradas) y a todo su equipo de Instructores, que siempre han estado dispuestos a mostrar(nos) lo que hacen, a apoyar nuestro trabajo, a reflexionar en común...

Finalmente, nuestro agradecimiento y reconocimiento a Ximena Serrano, y su equipo de trabajo, quien ha hecho posible sortear los escollos y superar las dificultades que se han presentando en todos estos meses, a fin de llevar a buen término este Proyecto, y, particularmente, porque estamos seguros que, en adelante, serán quienes dinamicen, dirijan e impulsen la extensión y generalización de la Estrategia de Formación por Proyectos en todo el SENA en los próximos años. Gracias a todos/as.

Introducción.....	15
1. Justificación de la adopción de metodologías activas para el aprendizaje	21
1.1. Recomendaciones y acciones internacionales	25
1.2. Demandas del mundo del trabajo	31
1.3. Formación basada en competencias	37
1.4. Principios de aprendizaje.....	41
1.5. Principios didácticos.....	48
2. Formación por proyectos y desarrollo de competencias	55
2.1. La Formación por Proyectos como estrategia para el desarrollo de Competencias Técnicas y Competencias Laborales Generales.....	57
2.1.1. Extensión de modelos de Formación Basados en Competencias.....	57
2.1.2. Evolución en el enfoque de Competencias.....	59
2.1.3. El cambio metodológico premisa para el desarrollo de Competencias	61
2.2. Formación por Proyectos en el SENA: El caso de la Tecnología Básica Transversal (TBT).....	65

3. El aprendizaje activo	69
3.1. Implementación de Técnicas Didácticas Activas	76
3.1.1. El Método de Proyectos	80
3.1.2. El Estudio de Casos	85
3.1.3. Los Juegos de Simulación	88
3.1.4. Análisis de Objetos, Sistemas, Servicios	89
3.1.5. Otras técnicas didácticas activas	90
4. Guía para la implementación y sistematización de la Formación por Proyectos	93
4.1. Identificación de variables del proceso	98
4.2. Fases de implantación del proceso a nivel de Centro	103
4.2.1. Definición	105
4.2.2. Planificación	109
4.2.3. Ejecución	115
4.2.4. Seguimiento	116
4.2.5. Finalización	118
4.3. Fases de implantación del proceso a nivel de ambientes de aprendizaje	119
4.3.1. Definición	120
4.3.2. Planificación	132
4.3.3. Ejecución	144
4.3.4. Seguimiento	146
4.3.5. Finalización	148

5. Experiencias Internacionales.....	151
5.1. Mondragon Unibertsitatea (País Vasco): Rediseño del proceso de enseñanza-aprendizaje	155
5.1.1. La Planificación y el Plan de Formación de la Titulación	156
5.1.2. Rediseño del Plan de Estudios y del Currículo	162
5.1.3. Innovación Metodológica.....	164
5.1.4. Evaluación del Aprendizaje.....	168
5.1.5. Desarrollo de Competencias Transversales.....	169
5.1.6. Dificultad del cambio.....	170
5.2. Universidad de Aalborg (Dinamarca)	172
5.2.1. Organización de la titulación	173
5.2.2. Espacios de trabajos	174
5.2.3. Formación del profesorado	174
5.2.4. Metodología.....	175
5.2.5. Proyectos	176
5.3. Experiencias en otras Universidades (referencias)	182
 Conclusiones	 185
 ANEXOS	 191
ANEXO 1	193
ANEXO 2	197
 Referencias Bibliográficas y Direcciones Web	 217

Figura 1	Desarrollo de competencias por niveles educativos (MEN – Colombia).....	59
Figura 2	Componentes para la Formación Integral.	61
Figura 3	Organización de secuencias de aprendizaje en base a Técnicas Didácticas Activas.....	78
Figura 4	El ciclo de la formación y la reflexión orientadas a la actuación.....	79
Figura 5	Evolución de las secuencias de enseñanza-aprendizaje y autonomía del aprendiz.....	80
Figura 6	Representación gráfica del Método de Proyectos.....	81
Figura 7	Modelos de Estudio de Casos.....	87
Figura 8	Sistematización e implantación de la FpP.	96
Figura 9	Tipos de decisiones.	97
Figura 10	Aspectos que intervienen en la formación.	99
Figura 11	Relación entre las variables que intervienen en la FpP.	103
Figura 12	Proceso de implantación y sistematización de la FpP.	104
Figura 13	Agentes involucrados.	105
Figura 14	Fase del proceso.....	105
Figura 15	Entradas y salidas de la fase de definición (a nivel de Centro).	106
Figura 16	Entradas y salidas de la fase de planificación (a nivel de Centro).	109
Figura 17	Actividades básicas en la implementación de la FpP.....	111

Figura 18	Identificación y selección de Proyectos.	113
Figura 19	Matriz de priorización.	114
Figura 20	Entradas y salidas de la fase de ejecución (a nivel de Centro).	116
Figura 21	Proceso de toma de decisiones.	117
Figura 22	Entradas y salidas de la fase de seguimiento (a nivel de Centro).	117
Figura 23	Entradas y salidas de la fase de finalización (a nivel de Centro).	118
Figura 24	Fases del proceso de implementación a nivel de ambientes de aprendizaje.	119
Figura 25	Entradas y salidas en la fase de definición (nivel de ambientes de aprendizaje)..	120
Figura 26	Niveles de participación de los aprendices en la definición de propuestas de trabajo.	123
Figura 27	Entradas y salidas en la fase de planificación (nivel de ambientes de aprendizaje).	133
Figura 28	Entradas y salidas en la fase de ejecución (nivel de ambientes de aprendizaje)..	145
Figura 29	Entradas y salidas en la fase de seguimiento (nivel de ambientes de aprendizaje).	146
Figura 30	Entradas y salidas en la fase de finalización (nivel de ambientes de aprendizaje).	149
Figura 31	Mondragon Unibertsitatea.	157
Figura 32	Elementos para la definición del perfil de carrera.	158
Figura 33	Estructura de la coordinación vertical.	164
Figura 34	Evolución del trabajo sobre Competencias Transversales.	170
Figura 35	Universidad de Aalborg – Ejsberg.	173
Figura 36	Metodología POPBL.	177
Figura 37	Círculo de Kolb.	177
Figura 38	Recorrido de un proyecto.	178
Figura 39	Elementos para el análisis del proceso.	180
Figura 40	Aula de Evaluación.	181
Figura 41	Organización del día de la evaluación.	181

Tabla 1	Comparación entre proceso tradicional de aprendizaje y proceso basado en proyectos.	75
Tabla 2	Tipología de Proyectos.....	86
Tabla 3	Juegos de Simulación: Momentos de uso y Función didáctica.....	89
Tabla 4	Fases para el Análisis de Objetos, Sistemas, Servicios y Actividades Comerciales.	91
Tabla 5	Funciones y tareas en relación a la Estructura Curricular.....	121
Tabla 6	Fases para el desarrollo de diferentes Técnicas Didácticas Activas.....	129
Tabla 7	Ejemplo de definición de Itinerario Formativo.	132
Tabla 8	Ejemplo de planilla para asignación de Instructores.	134
Tabla 9	Ejemplo de Cronograma para el desarrollo de una Estructura Curricular.	135
Tabla 10	Ejemplo de Cronograma para el desarrollo de un Proyecto.....	136
Tabla 11	Resultados del Análisis de Prensa escrita.	161
Tabla 12	Estructura de la coordinación horizontal.....	165
Tabla 13	Ejemplos de Proyectos realizados en MGEP.	168
Tabla 14	Criterios y ponderación para la evaluación de Proyectos en MGEP.....	169



Introducción





En este documento se recogen diferentes aspectos relacionados con la Implementación y Sistematización de la Estrategia de Formación por Proyectos. Los distintos apartados que se presentan, buscan el situar de manera contextualizada la implementación de este tipo de estrategias, a la par que marcar y señalar los principales pasos y procesos que deben tomarse en consideración para introducir, asentar y generalizar el cambio didáctico-metodológico en una institución. Se complementa todo ello con algunas experiencias y diversas referencias que pueden ampliar, enriquecer y matizar los procesos señalados.

El documento, es fruto del trabajo conjunto de diferentes profesionales e instituciones del mundo formativo, y toma como fuentes de partida tres grandes ámbitos: a) la experiencia de estos profesionales e instituciones en la formación, y, en particular, en la aplicación siste-

matizada de proyectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, b) el trabajo de reflexión e investigación teórica que sobre esta temática vienen desarrollando –tanto a nivel nacional como internacional– estos profesionales e instituciones, y c) los diferentes aportes realizados por Aprendices, Instructores, Coordinadores y Subdirectores en el contexto del desarrollo de este Proyecto (y también en otros anteriormente realizados en esta institución), que han permitido el progresivo conocimiento y profundización sobre la compleja y dinámica realidad que, en particular, desde el punto de vista de la formación de los colombianos y colombianas, es el SENA.

A partir de todo ello, este documento se estructura en cinco grandes apartados. El primero se centra en poner las bases que justifican e impulsan el cambio didáctico-metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Pa-

ra ello, se presenta un panorama amplio, que hace un recorrido por diferentes aspectos (recomendaciones internacionales, demandas del mundo del trabajo, principios de aprendizaje...) que subrayan, orientan y favorecen este cambio.

El segundo apartado, aborda de forma específica el proceso formativo enfocándolo desde dos de las perspectivas que, actualmente en muchos lugares, son la base para el diseño y desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje: la Formación por Proyectos y la Formación Basada en Competencias. Tras algunas consideraciones en torno a ambos enfoques, y a su validez y pertinencia para el contexto actual del SENA, se repasa, a modo de ejemplo, un espacio formativo que ya con anterioridad apuntaba -en su medida- al desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje soportados en los dos enfoques mencionados.

En el tercero de los apartados, se hace una aproximación a algunas de las principales Técnicas Didácticas Activas que se utilizan en diferentes lugares, y, en particular, en la propia institución. Así, se aborda el Método de Proyectos, el Estudio de Casos, las Simulaciones, el Análisis de Objetos y Sistemas, el Análisis de Servicios y Procesos... señalando las principales fases que cada una de ellas conlleva. Este apartado, se complementa y amplía con un Anexo en

el que se recoge el trabajo de sistematización realizada al efecto por Instructoras del CAISA de Boyacá¹.

El apartado cuarto, es el que -a dos niveles, Centro y Ambiente de Aprendizaje- define y explicita las fases que deben seguirse para la implementación sistematizada de la Estrategia de Formación por Proyectos. Tomando como base los trabajos y propuestas realizadas por el prestigioso Project Management Institute (PMI), se concretan -para los dos niveles señalados- las cinco fases requeridas para implantar, asentar y extender la Formación por Proyectos en los Centros del SENA. Estas fases, que deben entenderse en una perspectiva cíclica y no lineal, son las de: Definición, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Finalización.

El quinto apartado, busca mostrar -desde la práctica- algunos ejemplos de instituciones que, con sus correspondientes particularidades, han implementado de forma sistemática la Formación por Proyectos. Para ello, se centra la mirada en dos de estas instituciones: la Universidad de Aalborg (Dinamarca) -con una trayectoria en este ámbito de más de 30 años- y Mondragon Unibertsitatea (País Vasco - España), que viene trabajando en la última década en esta línea (tanto en el ámbito universitario como en Formación Profesional). Se complementa y amplía esta visión de experiencias

¹ Este es tan sólo un ejemplo de cómo ya se venía trabajando con diferentes Técnicas Didácticas Activas en diversos Centros del SENA, y a modo de tal lo incluimos aquí. Señalar así mismo, que también hemos podido encontrar documentos semejantes en otras Regionales de la Institución como: Antioquia, Distrito Capital, Tolima...

internacionales con un amplio Anexo en el que se referencian múltiples instituciones que han incluido estrategias de este tipo en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por último, se presenta una extensa bibliografía y -como no puede ser de otra manera hoy día- direcciones de Internet que soportan el trabajo teórico-práctico que aquí se presenta, y que permite, al mismo tiempo, profundizar y ampliar las diferentes temáticas, aspectos, cuestiones... que van planteándose en los distintos apartados de este documento.

Cabe señalar que si bien la finalidad de este documento es la de servir de guía y apoyo teórico-práctico para la implementación y sistematización de la Estrategia de Formación por Proyectos en el SENA, no es menos cierto que el trabajo con el mismo, debe ser contrastado con la realidad y contexto de cada Centro, así como correlacionado con las directrices y lineamientos que desde la Dirección General del SENA se marquen al respecto.

CAPÍTULO 1

Justificación de la adopción de metodologías activas para el aprendizaje



Bajo el término de globalización se sitúan toda una serie de procesos de transformación que afectan, directa e indirectamente, al desarrollo de todos los países del mundo. Son evidentes los cambios que dichos procesos provocan en las economías de mercado de los estados, en los sistemas nacionales de producción, en sus mercados laborales, en las comunicaciones, en la movilidad de las personas y en un largo etcétera que abarca a todos los sectores y ámbitos de la sociedad de cualquier país.

Pero de acuerdo con las conclusiones de la Comisión Mundial sobre la Dimensión Social de la Globalización (CMDMSG), la globalización se percibe con frecuencia como una amenaza para la sostenibilidad ambiental, para la diversidad cultural o para el desarrollo socioeconómico de algunos países. Frente a esos y otros peligros también se concibe la globalización como una ocasión para promo-

ver y avanzar en un desarrollo mundial más equitativo. La Oficina Internacional del Trabajo ha mostrado especial interés por impulsar una globalización capaz de promover “una vía de desarrollo sostenible que ofrezca oportunidades para todos, proporcione empleo y medios de vida sostenibles, promueva la igualdad de género y reduzca las diferencias entre los países y entre la gente” (CMDMSG, 2004). Detrás de esta manifestación está el deseo de incorporar un nuevo vector a la globalización, de modo que ésta ahonde en su dimensión social propiciando una globalización más justa e integradora. Una de las herramientas para alcanzar este logro es, en todos los países, la educación. “La educación es un elemento esencial dentro de una economía global en la que la formación, la calificación y el conocimiento tienen cada vez más importancia, ya no para el éxito, sino para la supervivencia económica” (ídem).



En este marco la Formación Profesional juega, debería jugar, un papel esencial en la consecución de procesos de globalización más equitativos. Aunque no parece -por su concepción, estructura, dinámicas y rutinas- que la mayoría de los actuales sistemas de Formación Profesional puedan contribuir a dicho logro.

Por ello este primer apartado incorpora un análisis de cuáles son los ejes que justifican, en la actual coyuntura mundial, la necesidad de impulsar cambios en los sistemas educativos nacionales que se ocupan de la Formación Profesional. Dicho análisis profundiza especialmente en el sentido y oportunidad que tiene incorporar a dichos sistemas el empleo de metodologías activas para el aprendizaje.

En los siguientes subapartados presentamos estos ejes -identificados a través del análisis económico, sociológico, psicológico y pedagógico de la realidad actual- agrupados bajo los epígrafes de recomendaciones y acciones internacionales, demandas del mundo del trabajo, formación basada en competencias, principios de aprendizaje y principios didácticos. En ellos se encontrarán argumentos razonables sobre el sentido que tiene hoy en día incorporar metodologías activas y participativas en la Formación Profesional. Considerando, en especial, la Formación por Proyectos como una estrategia metodológica nuclear o aglutinadora de un nuevo modelo formativo que

busca dar una respuesta acertada a las nuevas demandas que emergen de los cambios socioeconómicos provocados por la globalización.

Pero la innovación metodológica no se justifica simplemente por las evidencias mostradas a través de cada uno de estos ejes sino que, además, tiene alicientes y retos más amplios en el logro de una doble finalidad:

- Primera, ser capaces de evitar que se incremente la brecha existente entre las necesidades del mercado laboral y la adecuada preparación que requieren los técnicos y especialistas que deben incorporarse al mismo.
- Segunda, ser capaces de generar un sistema formativo con estructuras dinámicas preparado para responder, e incluso anticiparse, a las necesidades de personal cualificado que requieren los empleadores.

Retos que entroncan con el compromiso, el empeño y la dedicación del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia y de su Dirección de Formación Profesional por armar un sistema formativo de calidad que dé respuesta “a la misión asumida en la Ley 119 de 1994... ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación y el desarrollo de las personas en las actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país” (SENA, 1997)

1.1. Recomendaciones y acciones internacionales

En las dos últimas décadas se observa, en la mayoría de países de los cinco continentes, una sucesiva espiral de cambios en los sistemas educativos nacionales que afectan a todos sus niveles formativos: desde la educación preescolar hasta la universidad pasando por la Formación Profesional inicial, así como en la educación permanente o continua.

Dichos cambios, con frecuencia profundos, al conllevar modificaciones en la estructura del sistema han sido promovidos por los gobiernos de las naciones, en ocasiones por iniciativa propia, aunque casi siempre impulsados por organismos e instituciones supranacionales que persiguen mejores logros en la educación y en la formación de la población para contribuir al incremento de su calidad de vida.

A pesar de que no existe un patrón único de los procesos de transformación desarrollados se observa que éstos van dirigidos, esencialmente, a modificar los sistemas en sus componentes estructurales, organizativos, curriculares y metodológicos. De todos ellos centrarán nuestra atención las propuestas de cambio e innovación metodológica, especialmente aquellas que se refieren a la adopción de estrategias didácticas participativas y colaborativas, como puede ser el método de proyectos. Aun-

que sin olvidar las cuestiones estructurales, organizativas o curriculares, en tanto que éstas son determinantes en la selección de los métodos y las estrategias didácticas a emplear en las aulas y en los talleres de Formación Profesional, nos centraremos en los aportes propiciados por organismos internacionales encargados de la educación como la UNESCO y del trabajo como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), o de organismos supranacionales como la Unión Europea por el proceso en que está inmersa en la actualidad de construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En la 31ª Conferencia General de la UNESCO se aprobó, el 2 de noviembre de 2001, la Recomendación revisada relativa a la Enseñanza Técnica y Profesional que tiene su precedente en la de 1974. En ella se sitúa el papel de la Formación Profesional para todos y a lo largo de toda la vida para dar respuesta a las demandas del mundo del trabajo y también para atender a las necesidades y aspiraciones de los individuos. En relación con esto, de dicho documento (UNESCO, 2001), se citan los siguientes literales:

- b) Prepararlos para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, inculcándoles los mecanismos mentales, actitudes y conocimientos técnicos y empresariales necesarios;

- c) Desarrollar su capacidad de adoptar decisiones, así como las cualidades necesarias para una participación activa e inteligente, un trabajo en equipo y el ejercicio de sus dotes de dirección tanto en el trabajo como en la comunidad en general.
 - d) Permitir al individuo adaptarse a los rápidos adelantos de las tecnologías de la información y la comunicación.
- b) Sea capaz de trabajar en equipo y de comunicar información técnica
 - c) Y esté preparado de forma sólida para un empleo, comprendido el trabajo por cuenta propia.

Para lograrlo la misma Recomendación afirma que **se requieren enfoques innovadores y flexibles**, centrados en el educando donde la experiencia -adquirida en los laboratorios, los talleres o en las empresas- es fundamental. También que los métodos y materiales empleados se adapten cuidadosamente a las necesidades de los alumnos, reduciendo al mínimo el material escrito. Frente a estrategias centradas en la palabra alienata al uso de materiales con representaciones gráficas y numéricas, a utilizar las tecnologías -en especial de Internet, de los multimedia interactivos y de los medios de comunicación- y a adaptar otros recursos “a las necesidades del lugar de trabajo, cuyas condiciones deberían simularse con la mayor fidelidad posible” (UNESCO, 2001).

Con esta orientación metodológica se persigue que el alumno:

- a) Aprenda a través de su propia experiencia y que lo haga resolviendo problemas concretos

Además -debido a que cada vez más las ocupaciones exigen conocimientos y habilidades de dos o más ámbitos de estudio- recomienda “incluir una perspectiva interdisciplinaria para preparar a los alumnos a trabajar en un entorno laboral en evolución” (UNESCO, 2001).

En otros momentos la UNESCO (1992) ya ha mostrado un gran interés por la **adopción de las metodologías activas** como herramientas que faciliten un aprendizaje más consistente y pertinente para la formación de titulados. Junto al énfasis por la introducción de las computadoras, los materiales tecnológicos interactivos y los sistemas de teleformación, Fishwick (1992) presenta los proyectos como un instrumento de enseñanza que permite el aprendizaje a través de la acción. Fishwick propone emplear el método de proyectos como un sistema alternativo a la formación dual (escuela-empresa) y como instrumento para capacitar a los estudiantes en la resolución de problemas con que van a encontrarse en su lugar de trabajo. Los principales objetivos del método son, para el autor, el desarrollo del espíritu crítico, la creatividad y cierta habilidad en la administración

de recursos. En su puesta en práctica sugiere que los alumnos adopten el papel de jóvenes colegas de los profesores, trabajando conjuntamente unos y otros en la realización de los proyectos, “proyectos preferentemente surgidos de las empresas de la región o del país o que puedan tener interés para ellas” (Fishwick, 1992).

La **contribución del método de proyectos a la Formación Profesional** no sólo acerca al estudiante a la empresa y a la actividad laboral sino que también le puede capacitar para tratar con la incertidumbre que genera la constante actualización del conocimiento. El incremento de conocimiento y su permanente actualización, especialmente en los campos tecnológicos y científicos, han provocado que por vez primera “en la historia de la humanidad la información y el conocimiento son a la vez el principal insumo y el principal producto” (OEI, 2003) exigiendo formas de enseñanza acordes con esta renovación constante dado que “la repetición acrítica de lecturas que fueron útiles para otros momentos históricos no contribuyen a generar pensamiento y acción adecuado a las nuevas circunstancias” (OEI, 2003).

De las 198 recomendaciones dictadas hasta el momento por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se dibuja en la Recomendación 195 de 2004 un interesante marco para la incorporación de las metodologías activas si nos aten-

nemos a las indicaciones que se dan para el desarrollo de los recursos humanos a partir de la educación, la formación y el aprendizaje permanente. En ella se promueve que los miembros de la organización deberían “asegurar el desarrollo y la consolidación de sistemas de educación y formación profesional que ofrezcan oportunidades adecuadas para el desarrollo y la certificación de las competencias que requiere el mercado de trabajo” (Pronko, 2005). La propia OIT junto con la UNESCO vinculan este logro y el de promover estrategias que fomenten la formación permanente a la existencia de programas de enseñanza técnica y profesional “que no sólo aspiren a proporcionar conocimientos científicos sino que lo hagan con la flexibilidad técnica y apostando al desarrollo de un núcleo de competencias básicas y aptitudes genéricas necesarias para una rápida adaptación a la dinámica del progreso profesional constante” (Cinterfor/OIT, 2006a). El cambio de modelo que subyace a esta demanda exige de innovaciones pedagógicas que faciliten la formación basada en competencias reconociendo cómo “en algunos casos se ha llegado, por ejemplo, a la innovación en el ámbito pedagógico incorporando estrategias como la formación por solución de problemas planteados como un proyecto” (Cinterfor/OIT, 2006a).

Otro referente importante para la **formación profesionalizadora con base en competencias** es el que está llevándose a cabo en Europa

para la construcción del Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES), también denominado en algunos ámbitos Proceso de Bolonia. El proceso se inició en 1998 cuando Alemania, Francia, Italia y Reino Unido formularon la Declaración de la Sorbona, si bien hoy en día están participando en él un total de 45 países.

Un año después, en Bolonia, fueron 29 países europeos los que adoptaron una serie de compromisos para hacer realidad en el año 2010 la convergencia de los sistemas de enseñanza superior divergentes hasta el momento, o sea, el EEES. Entre los retos adoptados destacan los de crear un sistema de grados académicos fácilmente comprensibles y comparables; fomentar la movilidad de los estudiantes, docentes e investigadores; garantizar la calidad en la enseñanza y tener en cuenta al mismo tiempo la dimensión europea de la enseñanza superior. Seis son las acciones que se comprometieron en Bolonia, entre las que merecen ser citadas: la creación del Suplemento Europeo al título, en el que se describa el perfil logrado por el alumno en el periodo formativo; la adopción de un Sistema de Transferencia de Créditos Europeos (ECTS) y la adopción de una *dimensión europea reforzada en cuanto a la garantía de calidad, evaluación y acreditación desarrollando objetivos y metodologías comparables*, según recoge Zubizarreta (2006). Este proceso sigue en la actualidad, con distinto nivel de progresión, en todos

los países europeos y se ha visto apoyado por sucesivas conferencias realizadas en Praga (2001), Berlín (2003) y Bergen (2005).

Entre todas las acciones desarrolladas para la construcción del EEES, un conjunto de universidades europeas iniciaron en el año 2000 el proyecto *Tuning Educational Structures in Europe* que se ha convertido en una de las iniciativas que mayor interés ha despertado entre las universidades. Uno de los objetivos del proyecto Tuning según se recoge en el primer informe es “desarrollar perfiles profesionales, resultados del aprendizaje y competencias deseables en términos de competencias genéricas y relativas a cada área de estudios incluyendo destrezas, conocimientos y contenidos” (González y Wagenaar, 2003). En la segunda parte de dicho informe se presentan las competencias específicas de las siete áreas temáticas contempladas en Tuning. En todas las áreas se hace mención a las vías metodológicas más adecuadas para la adquisición de dichas competencias y de las genéricas. Aunque hay propuestas diferenciadas según la especialidad de cada área temática se observa que todas ellas hacen una apuesta por metodologías activas donde el estudiante asume el rol de protagonista en la actividad a realizar. Así se plantea, por ejemplo, en el Área Temática de Administración y Dirección de Empresas cuando se habla de facilitar al estudiante la adquisición

de habilidades transferibles “...proyectos, tesis, juegos de empresa... deberían desarrollar aquellas competencias necesarias para cerrar el espacio entre la teoría y la realidad y que han sido siempre demandadas pero que aún representan un problema para muchos graduados al enfrentarse a su entrada al mercado de trabajo” (González y Wagenaar, 2003).

Más asertivo es el segundo informe, González y Wagenaar (2005), donde se afirma que si bien en los estudios europeos se utilizan métodos de enseñanza y aprendizaje similares a los empleados por muchos de los participantes en el proyecto, en Tuning se dan características de multidisciplinariedad e interdisciplinariedad distintivas que tienen algunas implicaciones específicas. Una de éstas, la tendencia a lograr mayores niveles de interdisciplinariedad, plantea la necesidad de implementar propuestas pedagógicas que contribuyan al logro de este objetivo. Indicando al respecto que son pertinentes -entre otros- el empleo de métodos como: los ejercicios de simulación, los proyectos, los seminarios interdisciplinarios, el trabajo en equipo o el aprendizaje basado en problemas.

En claro paralelismo con la construcción del EEES existe otra interesante experiencia iniciada a principios de 2004 con el nombre de *Proyecto 6x4 UEALC seis profesiones en cuatro ejes de análisis: un diálogo universitario*. Se trata de una

propuesta de trabajo hacia la construcción del Espacio Común de Educación Superior de Europa, América Latina y el Caribe que estaba previsto finalizar en abril de 2007 con un foro abierto de presentación de resultados.

El proyecto, auspiciado por el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) y la Unión Europea, tiene como finalidad analizar seis profesiones (títulos universitarios) en cuatro ejes de análisis de modo que se puedan proponer condiciones operativas que hagan posible una mayor compatibilidad y convergencia de los sistemas de educación superior en América Latina y el Caribe y su comparación y acercamiento con los de la Unión Europea. Debiendo destacarse que uno de los ejes de análisis adoptados es el de las competencias profesionales.

Ya en el Segundo Seminario Internacional de Seguimiento del proyecto, celebrado en abril de 2006, se ha presentado una propuesta de competencias genéricas identificadas en las seis profesiones, las competencias transversales y específicas para cada una de ellas y una propuesta de competencias genéricas y específicas para la investigación y la innovación, así como las estrategias sugeridas para la formación de estas competencias. Competencias que se incorporarán en los perfiles comunes que se establezcan para cada una de las seis carreras-

profesiones. En el mismo evento se presentaron también los documentos “Sistema de Créditos Académicos (SICA) para América Latina” y “Complemento al Título (CAT) de Educación Superior en América Latina”. Destacar que con este proyecto la UEALC “busca relacionar las competencias profesionales necesarias para el ejercicio profesional y la calidad en cada profesión, con el uso de los créditos académicos como un referente común que permita la comparación y el reconocimiento de los resultados del aprendizaje en sistemas diferentes.” (Malo, 2006).

También de forma paralela se inició en el año 2003 el *Proyecto Tuning América Latina* siguiendo un proceso similar al adoptado en Tuning Europa aunque con un número sensiblemente mayor de personas implicadas: 22.609 frente a las 7.125 en Europa, de las cuales 4.558 (en América Latina) y 998 (en Europa) son profesores universitarios y 9.162 estudiantes en América Latina, mientras que en Europa este colectivo no participa directamente en el proyecto. Entre los siete objetivos del proyecto que apuntan en la misma dirección que los del Proyecto 6x4 UEALC, destacamos los siguientes:

- Contribuir al desarrollo de titulaciones fácilmente comparables y comprensibles en una forma articulada en toda América Latina.

- Impulsar, a escala latinoamericana, un importante nivel de convergencia de la educación superior en doce áreas temáticas mediante las definiciones aceptadas en común de resultados profesionales y de aprendizaje.
- Desarrollar perfiles profesionales en términos de competencias genéricas y relativas a cada área de estudio incluyendo destrezas, conocimientos y contenido en las cuatro áreas temáticas que incluye el proyecto.
- Crear redes capaces de presentar ejemplos de prácticas eficaces, estimular la innovación y la calidad mediante la reflexión y el intercambio mutuo.

El proyecto ha definido cuatro grandes líneas de trabajo: 1) competencias (genéricas y específicas); 2) enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; 3) créditos académicos y 4) calidad de los programas. En la segunda línea se está trabajando en cómo las competencias (genéricas y transversales) pueden traducirse en actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Su intención es desarrollar materiales donde se relacionen los métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación más eficaces para el logro de los resultados del aprendizaje y las competencias identificadas. En cuanto a la actividad de los estudiantes sugieren que deberán experimentar una variedad de enfoques y acceder a diferentes contextos de aprendizaje, cualquiera que sea su área de estudio.

La vigencia y el impulso en América Latina y el Caribe por lograr una formación superior de carácter profesionalizador con base en competencias se manifiesta en toda su profundidad en la iniciativa del IESALC sobre la propuesta de modificación del “Convenio Regional de Convalidación de Estudios, Títulos y Diplomas de Educación Superior en América Latina y El Caribe” de 1974. En las reuniones celebradas en Bogotá (2005) y El Salvador (2006) se justifica la incorporación de los conceptos de competencia y perfil de competencias aduciendo que “la certificación de saberes no implica necesariamente el desempeño efectivo, de donde se puede inferir la necesidad de establecer criterios de desempeño o competencia sobre los cuales efectivamente se acrediten los logros de los profesionales y graduados. Una vía para ello es establecer procesos de convergencia a nivel de los países miembros estableciendo las competencias mínimas necesarias que serían deseables y esperables de los profesionales y graduados, señalando los estándares de desempeño sobre los cuales deberían ser certificados y acreditados por las respectivas agencias formadoras.” (IESALC, 2006).

1.2. Demandas del mundo del trabajo

Las empresas son los actores sociales que perciben de forma más inmediata los efectos de la globalización. Estos efectos pueden ser muy

disparos –en cuanto a orientación e intensidad– según se consideren en las grandes multinacionales, en empresas nacionales o en pequeñas y medianas empresas y según sean las actividades de negocio que las ocupan en el escenario de comercio global y local. La diversidad es tal que un microanálisis que atendiera a las variables de tipología de empresa, sector productivo y origen geográfico daría lugar –sin ningún tipo de dudas– a un sinfín de demandas específicas de formación. En cambio, un macroanálisis permite identificar aquellas variables que son compartidas por todo el tejido empresarial, sin que éste tenga que quedar reducido a una región o actividad productiva. Se trata de variables a las que se ven sometidas la práctica totalidad de empresas y que por ello no pueden ser ignoradas por los sistemas de Formación Profesional.

Entre ellas identificamos el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la tecnificación y automatización de los procesos, la responsabilidad social de las empresas, la salud laboral y las condiciones de trabajo, la innovación, la aplicación de las políticas de igualdad y género, la empleabilidad, la sostenibilidad, la gestión empresarial y –entre otras– **la competencia laboral, la calidad, la competitividad y la productividad**. De todas ellas tan sólo nos ocuparemos –al tratarse de los pilares sobre las que se sustentan y pivotan el resto de factores considerados– de las

tres últimas en este apartado y de la competencia laboral en el siguiente relacionándolas, en todos los casos, con su presencia en la Formación Profesional.

Con mayor o menor intencionalidad **la calidad** ha estado siempre presente en la actividad productiva de las personas y se incrementó, a partir de los años cincuenta, conforme fue avanzando el desarrollo industrial en el siglo XX hasta llegar al concepto de calidad total impuesto hoy en día. El esfuerzo por alcanzar los mejores logros con su trabajo, el perfeccionamiento de los productos elaborados o el ajuste de los procesos aplicados evidencian esta orientación a la calidad que tiene un punto de inflexión con la creación de los organismos nacionales e internacionales de normalización, estandarización y certificación. Organismos como la *International Organization for Standardization* (ISO), el *European Committee for Standardization* (CEN), la *International Certification Network* (IQNet), la *Comisión Panamericana de Normas Técnicas* (COPANT), el *American National Standards Institute* (ANSI), el *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación* (ICONTEC) o la *Asociación Española de Normalización y Certificación* (AENOR) están, junto con otros organismos internacionales o nacionales, entre los promotores de la mejora de la calidad en todos los sectores productivos y de actividad económica.

Frente al interés de las industrias y de las empresas de servicios en aplicar normas que garanticen y certifiquen unos estándares de materias, productos, servicios, empresas, procesos o personas los centros educativos han mantenido una actitud ambivalente, pues si bien es cierto que “han procurado siempre incrementar de manera permanente la calidad con que prestan sus servicios y desarrollan sus acciones” (Cinterfor/OIT, 2006b) no se han implementado de forma sistemática procesos normalizados que pudieran evaluar y certificar la calidad de los procesos desarrollados y de los resultados obtenidos. Aunque también es cierto que en los últimos años se viene observando un cambio de tendencia de modo que la calidad empieza a ser abordada como un factor determinante en la educación y, especialmente, en la Formación Profesional. Se distinguen dos orientaciones claras en esta tendencia: la calidad de las propias instituciones educativas y la contribución de los centros de formación a la calidad de las empresas.

En cuanto a la calidad de las instituciones educativas cada día son más los centros educativos que aplican las normas ISO9000, ISO9001, ISO9004, el EFQM u otros estándares de certificación. El SENA es uno de los organismos públicos comprometidos con esta tarea, habiendo regulado en 2003 la implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) en to-

dos los niveles de la organización: administración nacional, administraciones regionales y centros de formación. Los resultados, a finales de 2005, señalan que “se habían certificado, bajo las normas ISO 9001:2000, los procesos de diseño, desarrollo y prestación de servicios presenciales de formación profesional en los 13 centros de formación de la Regional Antioquia y los 5 centros de la Regional Caldas. Los demás centros de formación profesional del SENA se encuentran en la fase de implementación.” (Patiño, 2006). En el caso del reconocimiento y autorización de cursos y programas realizados por centros especializados y empresas, el SENA ha incorporado desde 2003 criterios de calidad y pertinencia de los programas formativos sujetos a acreditación que se recogen en el *Manual para el reconocimiento y autorización de cursos y programas de formación profesional integral metódica y completa*. Otra acción no menos destacable orientada a la implementación de la calidad en la Formación Profesional es la creación de un *Sistema de Acreditación de Programas e Instituciones de Formación para el Trabajo de Colombia* que, según recoge Patiño, estaría “orientado a certificar que los proveedores de formación para el trabajo cuentan con los medios y la capacidad para ejecutar procesos formativos de calidad, que respondan a los requerimientos del sector productivo (pertinencia) y tengan el potencial de producir buenos resultados (estándares)” (Patiño, 2006).

En cuanto a la contribución de los centros de formación a la calidad de las empresas resulta muy ilustrativo el recorrido histórico sobre las preocupaciones de la Formación Profesional que expone Alexim: “En los años sesenta el desafío principal de las instituciones especializadas era pedagógico, de cómo mejorar el ejercicio didáctico. En los años setenta la discusión se centraba en el planeamiento y la evaluación. En los años ochenta la cuestión era de cómo responder a la crisis económica, era de adecuación; y en los noventa fue de reajuste a los fenómenos de la globalización e incorporación tecnológica, por un lado, y de confrontación con el mundo de la informalidad, reproduciendo la disyuntiva de la realidad socioeconómica. En el inicio de este nuevo siglo, el desafío parece ser generar calidad para el sistema productivo” (Alexim, 2006). Una de las vías para generar calidad en el sistema productivo requiere la mejora de las propias instituciones formativas -de la que nos acabamos de ocupar- pero la clave está en la capacidad que muestren los organismos nacionales y los centros educativos en armar ofertas formativas acordes con las necesidades de calidad y de mejora de las empresas. La detección eficiente de estas demandas no resulta nada fácil debido a la diversidad de factores externos que repercuten en el mercado de trabajo y a la complejidad de controlar todos los factores internos que determinan las supuestas necesidades de

las empresas y que condicionan las respuestas que pueden dar los centros de Formación Profesional.

Vistas estas dificultades, **la calidad en la Formación Profesional** no puede reducirse a la calidad normativa sino que también debe preocuparse —como expresan Cinterfor y la OIT— de la adaptación a las necesidades, expectativas y motivaciones del cliente; y de dar respuesta a las expectativas y motivaciones personales y sociales a través de actitudes y conocimientos. Se trata de generar en los individuos un valor añadido que no sólo pueda revertir en mejorar la calidad de la empresa sino que también promueva su mejora personal y la del conjunto de la sociedad. En este sentido una “formación profesional de calidad sería aquella que, además de poseer niveles técnicos suficientes y capacidad de adaptarlos a diferentes escenarios, es capaz de responder adecuadamente a las demandas, necesidades y expectativas de sus sujetos de atención (individuos, empresas, sectores, cadenas productivas, territorios, y posibilita simultáneamente la creación de nuevas necesidades y expectativas personales, sociales y de desarrollo/promoción profesional en la población participante.” (Cinterfor/OIT, 2006b)

Al igual que Colombia, otros países de la región —como Brasil, Perú, Chile, Costa Rica, Jamaica o la República Dominicana, por citar algunos—

están realizando acciones similares para incorporar: a) el análisis de la calidad en la gestión, el funcionamiento y los resultados de los centros educativos; b) la acreditación de las instituciones de formación y c) la acreditación de los programas de formación y capacitación profesional que en ellas se llevan a cabo. A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos cinco años para promover la calidad en la Formación Profesional en la región las evidencias permiten afirmar que se trata de un proceso nuevo que requiere aún de múltiples esfuerzos colectivos de todos los agentes que participan en ella y de inversiones institucionales que garanticen las condiciones necesarias para canalizar eficientemente dichos esfuerzos.

Aunque “existe una relación directa y positiva entre la educación, la formación y la productividad que se constata cuando al comparar los países, los mejores resultados en términos de productividad y de crecimiento económico se obtienen en aquéllos en donde las personas están mejor instruidas” (Cinterfor/OIT, 2006a), tampoco resulta más optimista la contribución real ejercida por la Formación Profesional en la mejora de **la competitividad y la productividad** de las empresas cuando su función se ha reducido a inducir en los alumnos el aprendizaje y la ejercitación de las técnicas y operaciones que luego se deben desempeñar en el lugar de trabajo. Esta formación de carácter estático poco

ayuda a que las empresas tengan una posición ventajosa en el mercado frente a sus competidores nacionales o internacionales, o sea, al incremento de su competitividad. Tampoco les facilita la optimización de los recursos en los procesos de producción o servicios en que ocupan su actividad, incrementado así su productividad.

Cuando ha llegado el momento de que las empresas se adaptaran a los cambios derivados de la innovación tecnológica, de la liberalización de los mercados, de la deslocalización de la producción y de la competencia mundial “en lo que se refiere a la formación profesional, la reestructuración productiva provocada por dichos cambios ha despertado una demanda masiva de recalificación de los trabajadores, que los programas tradicionales de formación profesional no estaban, muchas veces, preparados para atender” (Martínez Espinosa, 2003). Son cambios que “han hecho aumentar decisivamente el contenido en capacidades profesionales de la mayoría de las operaciones de trabajo, lo que hace necesario incrementar la oferta formativa para mejorar los niveles de capacidades entre los trabajadores de una empresa” (Nisar, 2004).

Ahora bien, reconociendo que “la capacitación es una de las herramientas básicas para reducir la brecha entre el desempeño efectivo de los trabajadores y el desempeño deseado, en la me-

didada que contribuye a mejorar la eficiencia productiva” (Martínez Espinosa, 2003) no debería esperarse que la formación por sí sola puede dar respuesta a las exigencias de productividad y de competitividad de las empresas. En este sentido este mismo autor advierte que:

- a) La formación sólo influye en algunos de los factores que afectan el desempeño del trabajador en la empresa.
- b) Aunque la formación es un medio eficaz para mejorar la actividad del trabajador, en ocasiones es más pertinente buscar alternativas a la formación tras haber analizado las causas que originan los desajustes.
- c) Las acciones formativas resultarán estériles si los cambios necesarios no dependen de la capacidad y disposición de los trabajadores sino de innovaciones técnicas u organizacionales, o si las limitaciones personales impiden incrementar el desempeño del trabajador.

Tampoco debe olvidarse que son varios los agentes a quienes corresponde atender las nuevas demandas de capacitación del mercado laboral: las instituciones que se encargan de la formación profesional inicial, aquellas que imparten formación continua y las empresas que deben ocuparse de la actualización y formación permanente de sus trabajadores.

Pero la presión de la demanda es tal que en la última década y con mayor intensidad en los últimos cinco años se están experimentando —en empresas y en instituciones públicas y privadas— acciones para que la Formación Profesional pueda contribuir eficazmente a las mejoras que requieren las empresas para posicionarse ventajosamente en el mercado tal y como recoge Mertens (2002), Casanova (2002) y Nisar (2004). Veamos cuáles son algunas de estas acciones.

- Casanova y Nisar coinciden en señalar que una primera acción adoptada en algunos estados es de carácter estructural y consiste en la flexibilización y la diversificación de la oferta de Formación Profesional que tradicionalmente ha estado centralizada y controlada por el propio Estado.
- En esta línea de flexibilización que permita romper con la complejidad organizacional y con la burocratización que impiden una toma de decisiones ágiles y pertinentes “se pasa a estructuras más livianas u horizontales... Se sustituye progresivamente la lógica burocrática de la organización por la estructuración del organigrama con base a procesos” (Casanova, 2002).
- Apoyando este cambio de descentralización también se constata el incremento de “com-

petencias, atribuciones y recursos a las unidades o servicios regionales y locales, quienes pasan a disponer de un mayor margen de maniobra para atender más eficaz y eficientemente, ..., a las demandas de sus respectivas áreas de acción” (Casanova, 2002).

- Otra ha sido la instauración de modelos propios de certificación de competencias y mecanismos para el reconocimiento de los aprendizajes informales.
- También se han incrementado las acciones formativas conjuntas entre centros e instituciones oficiales con las empresas y organizaciones mediante alianzas, convenios y acuerdos de cooperación o de negocio conjuntos. Se trata de que centros y empresas establezcan sinergias que les permitan ser coparticipes en el diagnóstico, la gestión, los contenidos, la metodología, la evaluación y el aseguramiento de la calidad de la formación.

Para completar este análisis relacionándolo con la sistematización de la Formación por Proyectos que nos ocupa, conviene subrayar la importancia que Steffen (2005) atribuye a los sistemas de formación para contribuir a aumentar en las empresas la competitividad, la producción, la calidad, la innovación y las alianzas estratégicas entre ellas; asegurando que es esencial la incorporación de métodos de enseñanza

y aprendizaje –entre los que situamos el método de proyectos– que estimulen el desarrollo de tres capacidades básicas: innovación para el cambio, adaptación al cambio y aprendizaje continuo y sistemático.

Por tanto, se trataría de modificar el carácter estático de la Formación Profesional a que nos hemos referido anteriormente por una formación dinámica en cuanto a los métodos y las estrategias adoptadas y en cuanto a su capacidad de cambio y de respuesta a nuevas exigencias. En este modelo de formación dinámica, competitividad, productividad y calidad determinarían, junto a la innovación y de forma recursiva, qué competencias y qué conocimientos deben formar parte del aprendizaje de los estudiantes y trabajadores.

1.3. Formación basada en competencias

Dos son los elementos que comparten las innovaciones y las reformas educativas adoptadas por los países desarrollados y en vías de desarrollo en la última década: la incorporación de las TIC y la inclusión de **las competencias como vector de definición de la formación**. La presencia de ambos componentes se da, además, en casi todos los niveles y modalidades educativas que puedan contemplarse: desde la educación básica a la universitaria, desde la edu-

cación formal a la formación en la empresa y desde la educación presencial a la educación *online*. De ambas, nos interesamos ahora por situar la importancia de la formación basada en competencias y en el próximo apartado nos ocuparemos de ella con mayor profundidad.

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. Vargas (2004a) identifica, en el observatorio de experiencias de competencia laboral en la región, cómo éstas van del puro desarrollo de programas basados en competencias a la implementación de Sistemas Nacionales de Formación Profesional que pivotan alrededor de las competencias. Instituciones como el SENAI de Brasil, el INSAFORP de El Salvador, el INTECAP en Guatemala y el INCE en Venezuela –por citar algunos– junto con el SENA de Colombia son ejemplos de instituciones dedicadas a tales fines.

En estos y otros países de la región, en los países de influencia anglosajona y también en Europa los organismos nacionales, regionales y locales encargados de la Formación Profesional han ido incorporando el marco de las competencias en los programas de formación. Se puede asegurar que el enfoque de las compe-

tencias sigue pues plenamente vigente y no sólo en la Formación Profesional, sino también en la universitaria (en el subapartado 1.3 nos hemos referido a su importancia en la creación del EEES) y en la enseñanza obligatoria (como recogen Rychen y Tiana, 2004).

Weinberg resume cuál es, en América Latina, el estado de las competencias en la Formación Profesional cuando afirma que “si bien la discusión sobre la aplicación del enfoque de competencia laboral no está terminada, lo que se ha atestiguado en la región en los últimos años es la creación de una verdadera masa crítica de conocimientos y buenas prácticas sobre la formación y su relación con temas como la productividad, el empleo y los ingresos.

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).

Otra vertiente, paralela a la de la formación en base a competencias, es la de asegurar mediante **sistemas de certificación o acreditación** que los estudiantes y los trabajadores están realmente en posesión de dichas competencias.

Así se evidencia en la Unión Europea, que en su empeño por implementar un sistema de certificación que facilite la movilidad laboral y la libre circulación de los trabajadores en todo el territorio de la Unión viene desplegando las acciones de Europass-Formación (1998), que designa las competencias adquiridas mediante formaciones en el extranjero, y de Europass (2004), que pretende demostrar clara y fácilmente las cualificaciones y competencias de los ciudadanos en toda Europa. El 5 de setiembre de 2006 la Comisión Europea creó una nueva herramienta –el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC)²– donde se establece un lenguaje común para describir las cualificaciones que ayudará a los Estados miembros, los empleadores y las personas a comparar las cualificaciones de los distintos sistemas de educación y formación de la UE. Estas acciones son un claro exponente (como también lo es la recomendación 195 de la OIT) de que junto a la profundización en el desarrollo de la formación de las competencias preocupa avanzar en su reconocimiento a través de la certificación de las cualificaciones con el fin de que puedan ser reconocidas sectorial, nacional o internacionalmente.

En América Latina países como Brasil, Chile, México, Costa Rica o Colombia también han desarrollado diferentes iniciativas a nivel nacional y desde organismos públicos para organizar los procesos de certificación. Recientemente

² El Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) se compone de **ocho niveles de referencia** que describen qué conoce, comprende y es capaz de hacer una persona - en términos de «**resultados del aprendizaje**», independientemente del sistema por el que haya adquirido una cualificación determinada. Se prevé que el MEC sea adoptado antes de finales de 2007. Se puede encontrar más información al respecto en http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/com_2006_0479_es.pdf

te, Vargas (2004b) señalaba algunas características importantes que debería reunir la certificación de competencias en la región: estar situada en un marco coherente; la garantía de legitimidad y el valor de la certificación; el realizarse a través de mecanismos sencillos no burocratizados; la posibilidad de reconocimiento a nivel nacional pero también subregional e internacional; la necesidad de tener legitimidad y credibilidad o -entre otras- la importancia del cómo se realiza la certificación, incluso por encima de quién es el agente encargado de efectuarla. Aunque, para fundamentar este proyecto, debemos destacar su planteamiento sobre cómo la certificación debe, a la vez, promover la formación ayudando así a configurar el concepto de aprendizaje permanente: “certificar la competencia laboral es más que un proceso de verificación basado en una evaluación. El reconocimiento de las competencias, sirve de poco si no se convierte en la base para que el trabajador reconozca también sus limitaciones y se le ofrezcan las opciones de formación para superarlas” (Vargas, 2004b).

Sobre **qué debe entenderse como formación basada en competencias**, una primera aproximación nos la ofrecen la OIT y el Cinterfor: “La formación basada en competencias profesionales o laborales se entiende como el proceso de desarrollo de diseños curriculares, materiales didácticos, actividades y prácticas de

aula destinadas a fortalecer un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que la persona combina y utiliza para resolver problemas relativos a su desempeño laboral, de acuerdo a criterios o estándares provenientes del campo profesional.” (Cinterfor/OIT, 2006a).

Esta definición no hace más que poner de manifiesto que en la actualidad está en regresión la concepción de la Formación Profesional como un campo de actividad formativa altamente especializada que tienda a la especialización (en muchas ocasiones supraespecialización) de los estudiantes. Por el contrario “hoy parece necesario contar con una serie de competencias básicas, transversales y aptitudinales que habilitan tanto para actuar en ambientes de trabajo con menor grado de control y situaciones imprevistas que deben resolverse sobre la marcha, como para “navegar” en un mercado de trabajo difícil y competitivo” (Cinterfor/OIT, 2006a). Sin intención de ser exhaustivos y sólo a modo de ejemplo, día a día crece la demanda en el mercado laboral de trabajadores que -independientemente de su nivel de cualificación técnica- se muestren competentes en: la toma de decisiones, la resolución de problemas y conflictos, su iniciativa, su creatividad, su capacidad de trabajar en equipo, el emprendimiento, la comunicación oral o en su capacidad de aprendizaje permanente.

Pero la actual omnipresencia y el interés que despiertan las competencias en la Formación Profesional no debe, en ningún caso, disipar la complejidad asociada a su aprendizaje. La adquisición de las competencias no se produce durante un curso académico ni durante toda una etapa formativa pues el aprendizaje de las competencias no puede realizarse exclusivamente en un salón de clase. La competencia profesional, cualquiera de ellas, sólo es posible desarrollarla plenamente en la actividad laboral realizada en un puesto de trabajo pues, en palabras de Gallart y Jacinto (1997), “las competencias incluyen conocimientos “indefinibles” que se aprenden en la experiencia social y laboral, que no pueden ser transmitidos en un ámbito escolar”.

La complejidad que tiene su adquisición y desarrollo debe alertarnos respecto a algunas cuestiones esenciales –que sintetizamos a continuación– cuando se desea promoverlas mediante metodologías activas y, en especial, a través de la formación por proyectos.

- 1) El aprendizaje de las competencias profesionales menos específicas se inicia en las etapas de enseñanza obligatoria, primaria y secundaria.
- 2) Las competencias laborales genéricas y las transversales suelen reforzarse en contextos

informales diversos (familia, grupos de iguales, amistades, etc.) donde se dan interacciones sociales de distinto nivel y grado.

- 3) El aprendizaje de las competencias es de carácter procesual y requiere de tiempo suficiente para alcanzar unos logros variables que pueden situarse, según el aprendiz y otras circunstancias, entre niveles mínimos aceptables y niveles óptimos deseables.
- 4) El aprendizaje de competencias es continuo, en cuanto prosigue a lo largo de toda la vida laboral del trabajador.
- 5) La formación en competencias requiere un tratamiento transversal que permita articulaciones con otros campos y disciplinas más allá de los que corresponden a la formación técnica más específica requerida en cada sector productivo para un determinado perfil laboral.
- 6) La adquisición de competencias “no se evidencia en la acumulación de credenciales sino en la demostración de una capacidad de desempeño en situaciones problemáticas específicas”, Gallart y Jacinto (1997).

O sea, la adquisición de competencias tiene en el alumno, en el aprendiz, en el trabajador a su protagonista. Retomando de nuevo a Weinberg, la Formación Profesional debe “colocar

el foco en el sujeto que aprende, tanto para: a) recuperar y fortalecer en los trayectos formativos competencias que trasciendan y atraviesen diversos desempeños a lo largo de la vida y en distintos campos ocupacionales, como para b) revisar los mensajes explícitos y ocultos de la planificación curricular y de la práctica educativa (que, en algunos casos fortalecen, pero en otros limitan las reales potencialidades de los sujetos) a efectos de generar y gestionar el conocimiento institucional para que se combine, valore y potencie los saberes de los sujetos”. (Weinberg, 2006)

Pero reconocer el papel del alumno en el aprendizaje de competencias y resituarlo en el centro del proceso formativo supone replantearse cómo debería ser metodológicamente esta formación. Esta disquisición ha propiciado múltiples innovaciones pedagógicas en la Formación Profesional de los países de América Latina, destacando que “en algunos casos se ha llegado, por ejemplo, a la innovación en el ámbito pedagógico incorporando estrategias como la formación por solución de problemas planteados como un proyecto” (Cinterfor/OIT, 2006b).

Aunque debemos señalar que estas experiencias de innovación no marcan ningún punto de llegada, sino que tan sólo suponen el punto de partida de una compleja estrategia de trans-

formación de la Formación Profesional donde la competencia es el punto de encuentro entre educación y trabajo. Como aseguran en otro lugar “ya son varias las instituciones de formación que han incorporado innovaciones pedagógicas hacia la conformación de estrategias de aprendizaje por proyectos, con grupos de trabajo con interacción multidisciplinaria, con un docente facilitador y provocador que guía a los participantes para alcanzar objetivos de desarrollo de competencias. En este ámbito, el camino por recorrer aún es vasto pero las instituciones de formación continúan mostrando su capacidad de acumulación y generación de conocimientos, proponiendo día a día nuevas formas de aprendizaje que se comprueban en la práctica” (Cinterfor/OIT, 2006b).

1.4. Principios de aprendizaje

En educación es habitual que las estrategias y los métodos de enseñanza surjan desde las necesidades de la práctica docente y de la reflexión sobre esta práctica. Menos frecuente es que se incorporen innovaciones didácticas con un sustento teórico desarrollado y contrastado experimentalmente. Situándonos en las metodologías activas para el aprendizaje son, en este sentido, un buen ejemplo las palabras de Kolmos cuando se refiere a las estrategias de aprendizaje basado en problemas o proyectos: “el PBL jamás ha sido desarrollado sobre la

base de una teoría o de unas teorías particulares, sino que se ha desarrollado desde el nivel pragmático, donde el ensayo y el error durante un período de tiempo ha sido predominantes. Durante esta fase, las ideas para el desarrollo son mucho más importantes que el motivo teórico subyacente” (Kolmos, 2004).

Pero esta ausencia no exime de la necesidad de poder dar sentido y firmeza a cualquier opción metodológica apoyándose no sólo en la praxis didáctica sino recurriendo también a los principios psicopedagógicos que subyacen en ella, ya que tal como señala la misma autora: “en el transcurso del tiempo el motivo teórico se vuelve cada vez más importante y es precisamente en el marco teórico donde se encuentran los objetivos comunes para el modelo basado en problemas y en proyectos” (Kolmos, 2004). Es frecuente que cuando se elabora dicha sustentación teórica se presenten, sin diferenciarlos, principios psicológicos sobre la concepción y los procesos mentales del aprendizaje que conlleva un determinado método con los principios didácticos que orientan el proceso de enseñanza en dicho método.

En lugar de seguir con esta tradición hemos considerado más clarificador analizar en este apartado cuáles son los principios con que la psicología contribuye a fundamentar las metodologías activas para el aprendizaje y, en espe-

cial, en la formación por proyectos. En el siguiente subapartado nos ocuparemos de los principios aportados desde la didáctica general y desde la didáctica específica de la técnica y la tecnología.

Situados en la psicología educativa y de la instrucción, es en el cognitivismo donde se hallan la mayor parte de las teorías y de las evidencias empíricas que aportan fundamentación a las estrategias de enseñanza y aprendizaje que sitúan al alumno como elemento central del proceso y en cuya actividad descansa, en gran medida, el éxito en los logros de aprendizaje previstos. De entre todos los aportes haremos un breve repaso por los que consideramos principales principios de aprendizaje en las metodologías activas en general y en el método de proyectos en particular: el conocimiento tácito, el aprendizaje significativo, la construcción de significados, la metacognición y la autorregulación.

Las tradicionales formas de enseñanza en la Formación Profesional basadas en la transmisión de contenidos y en el aprendizaje por modelado de los procedimientos y las tareas a desempeñar en una profesión se apoyan en propiciar una actividad mental del aprendiz muy asociada al pensamiento lineal y al conocimiento algorítmico. Éstos deben entenderse como un tipo de pensamiento y de conocimiento ló-

gico-formales donde importa el método, de forma que pensamiento y conocimiento se desplazan a través de una sucesión de pasos, acciones o momentos que se suceden de forma consecutiva hasta llegar a su punto final. Las prácticas sistemáticas siguiendo con precisión una determinada técnica o la repetición reiterada de operaciones, aún habituales en la Formación Profesional, responden a esta concepción lineal de la cognición. En cambio “hay un nivel cognitivo que no siempre puede expresarse con palabras y linealmente. En esta dimensión, que da lugar a las nociones de conocimientos prácticos, capacidades, competencia y pericia, el conocimiento constituye un conjunto teórico y práctico cuyo desarrollo y dominio tienen lugar por medio de procedimientos que no pueden expresarse en términos lineales” (Selling, 2003). Este nivel cognitivo es el que en 1962 M. Polanyi expresó como **dimensión táctica del conocimiento** en contraposición al conocimiento explícito.

Mientras que el conocimiento explícito es de carácter objetivo y puede explicarse o mostrarse fácilmente a los otros, el conocimiento tácito es esencialmente subjetivo. Esta subjetividad proviene de su origen, construido en la práctica y en la experiencia que se va adquiriendo a lo largo de la vida. El conocimiento tácito es con frecuencia de difícil exteriorización, en cuanto la persona no sabe explicarlo

a los otros. Nonaka y Takeuchi (1995) utilizan las teorías del conocimiento tácito para analizar las tendencias que se dan en las empresas como creadoras de conocimiento. El modelo teórico parte del supuesto que las empresas más innovadoras generan conocimientos a través de la interacción y conversión que se da dentro de la organización entre los conocimientos tácitos y explícitos que tienen sus trabajadores. Cuatro son las formas en que puede darse la interacción y conversión: socialización (de tácito a tácito), externalización (de tácito a explícito), combinación (de explícito a explícito) e internalización (de explícito a tácito). Formas, todas ellas, que están presentes en las metodologías activas que requieren de un aprendizaje social o compartido a partir de la actividad en grupo de varios alumnos que trabajan conjuntamente para el logro de un mismo objetivo.

Cualquier estrategia metodológica que propicie la actividad del alumno en su proceso de aprendizaje se apoya en algunos de los supuestos teóricos y de los resultados de la investigación que se sitúan bajo el extenso paraguas del constructivismo. Sin entrar en diferenciaciones sobre el constructivismo epistemológico, el psicológico y el educativo, desde la perspectiva psicológica el constructivismo intenta explicar y demostrar cómo el aprendizaje es un proceso de construcción y reconstrucción

cognitiva de modo que mediante progresivas representaciones mentales significativas cada persona crea su propia estructura cognitiva, su propia red de conocimientos. El aprendizaje por construcción del conocimiento es —en esencia— un aprendizaje basado en la comprensión, dirigido por la comprensión y que tiene como resultado un conocimiento comprendido y asimilado.

El proceso interno de reelaboración permanente de significados, **construcción de significados**, que se da en el constructivismo requiere de ciertos requisitos que no siempre consiguen estar presentes en las aulas que supuestamente trabajan desde este posicionamiento teórico. Un primer requisito es el de la predisposición del alumno al aprendizaje. Esta actitud favorable propicia su motivación e implicación en el proceso, sin las cuales es imposible que se dé una actividad consciente y comprensiva donde se aborden los contenidos de aprendizaje. Otro requisito es el de la existencia de conocimientos previos que permitan dar significado a los nuevos conocimientos. Un tercer requisito es que la terminología y el vocabulario que se emplean en una nueva situación de aprendizaje no resulten excesivamente novedosos ni difíciles para el alumno. También se requiere que los nuevos contenidos tengan una organización conceptual interna y no se presenten como una lista arbitraria.

La construcción del conocimiento no es un proceso automático o mecánico sino que es un proceso que requiere tomar conciencia de lo que se va a aprender para elaborarlo a partir de la comprensión y llegar a asimilarlo incorporándolo a la propia estructura cognitiva, de modo que “mientras que los procesos asociativos se apoyan en el éxito de aprendizajes anteriores, incrementando su probabilidad de ocurrir, los procesos constructivos tienen su origen en la toma de conciencia de los fracasos, o desequilibrios ..., entre las representaciones y la “realidad” de la que pretenden dar cuenta” (Pozo, 1996).

Pero en las aulas se observa que existe una gran distancia entre el discurso constructivista teórico y su traducción en la práctica formativa tal y como denuncian, al igual que otros muchos autores, Scheuer y Pozo: “Parece que el discurso constructivista —que como sabemos impregna casi todos los textos teóricos para la renovación educativa— es reconocido con cierta facilidad como un ideal educativo por alumnos y profesores expuestos a ese discurso, pero no impregna con la misma facilidad sus prácticas docentes y discentes, ya que ello requeriría un verdadero cambio representacional”, (Scheuer y Pozo, 2006). De alguna forma hay un constructivismo irreal originado en la parcialidad con que se han adoptado las prácticas constructivistas (y sólo por una parte del pro-

fesorado), en el desajuste que supone la adopción de un nuevo modelo sin modificar otras variables determinantes (como los criterios y sistemas de evaluación) o en otros motivos.

A pesar de la dificultad que tiene hacer realidad un aprendizaje realmente constructivista en las aulas, consideramos que las metodologías activas y la formación por proyectos contribuyen a una elaboración personal de significados y a su representación interna en mayor medida que las estrategias didácticas centradas en el docente o en las que se promueven aprendizajes con base en la imitación. Cuando un alumno trabaja en un proyecto se ve obligado a interactuar constantemente consigo mismo (con sus propias ideas, pensamientos, suposiciones, certezas, problemas, dificultades, errores,...) y con los demás (explicitando los significados con que está operando internamente e incorporando a su elaboración las explicitaciones de sus compañeros y del profesor) no sólo para completar con éxito el proyecto sino también para asimilar los conocimientos tecnológicos asociados a su desarrollo. Y “el conocimiento tecnológico es más que un compendio de información a transferir al estudiante... El conocimiento tecnológico es dinámico, y el significado se construye y reconstruye a medida que los individuos se aferran al uso del conocimiento, tanto si es conceptual, analítico o manipulativo” (Herschbach, 1995).

El aprendizaje no se reduce a una experiencia cognitiva de construcción interna de significados sino que en él intervienen emociones, vivencias, deseos, acciones, relaciones... que hacen que la experiencia se amplíe a otras dimensiones personales de modo que “el aprendizaje significativo es la base sobre la que descansa la integración constructiva del pensamiento, los sentimientos y los principales actos que conducen al enriquecimiento humano” (Novak, 1991). Es **el aprendizaje significativo** otro de los principios que sustentan la incorporación de las metodologías activas a la educación y a la Formación Profesional.

Los supuestos de partida para que se dé un aprendizaje significativo son los mismos que para la construcción de significados pues “la significatividad supone que el aprendizaje es -ante todo- una construcción de significados” (Carrera, 2006). La clave para que se pueda dar un aprendizaje significativo es que el alumno pueda relacionar lo que va a aprender con lo que ya sabe. Y las relaciones se dan, (Novak, 1998), cuando el alumno tiene un compromiso afectivo con el proceso que realiza, cuando el aprendizaje se relaciona con la experiencia, cuando hay un intento deliberado de vincular nuevas informaciones con aquello que ya se sabe y cuando hay una incorporación sustantiva (no arbitraria ni literal) del nuevo conocimiento a la estructura cognitiva.

Es muy posible que trabajar por proyectos favorezca el aprendizaje significativo por los procesos de diálogo interno y externo a que aludíamos anteriormente. Pero sabiendo que la realización de proyectos tiene mucho que ver con la creatividad y con la actividad práctica se encuentra en las afirmaciones de Novak un mayor fundamento para sostener esta idea: “La práctica, el ensayo y la replicación meditada contribuyen al aprendizaje significativo... Sólo los niveles elevados de aprendizaje significativo conducen a la producción creativa” (Novak, 1998) y más adelante desde una posición más ideológica “con los rápidos cambios que se están produciendo en casi todos los medios laborales y la creciente complejidad de la mayor parte de los empleos, los programas de formación pueden provocar errores muy costosos. Lo que se requiere son programas educativos que ofrezcan y fomenten el aprendizaje significativo” (Novak, 1998). Aunque quizás sea suficiente observar, siguiendo con el mismo autor, cómo el aprendizaje significativo se favorece cuando en las aulas se potencia una instrucción por descubrimiento, sea éste obligado o autónomo. Y si una característica tiene el trabajo formativo a través de proyectos es que obliga a descubrir, a encontrar respuesta y dar solución al problema planteado.

Uno de los tópicos que con mayor frecuencia incorporan las propuestas de innovación pedagógica en la Formación Profesional, desarrolla-

da en centros específicos o en las empresas, es el de aprender a aprender. Bajo esta expresión se encierra la concepción que el aprendizaje que debe efectuar un alumno o un trabajador no debe reducirse a la adquisición de nuevos conocimientos sino que también debe desarrollar habilidades respecto a cómo ha aprendido de forma que se le capacite para aprender por sí mismo. Esta capacitación requiere de un aprendizaje activo y reflexivo por parte del alumno que tiene presencia en las metodologías activas cuando el instructor facilita los instrumentos para dicha reflexión y es posible gracias a la metacognición. Como dice Burón “el alumno que ha aprendido a aprender, sabe trabajar por sí mismo y autorregular su sistema de trabajo, porque sabe autoobservar sus estrategias, comprobar su eficacia y descubrir nuevas técnicas sin la guía constante de otra persona. Ha desarrollado la autonomía y ha adquirido madurez metacognitiva” (Burón, 1993).

Aunque no existe una definición única y aceptada, **la metacognición** tiene que ver con el conocimiento que uno tiene de sus propios conocimientos y de cómo los adquiere. En la metacognición intervienen procesos y funciones cognoscitivas que le permiten recabar, producir y evaluar información sobre lo que aprende y sobre cómo lo ha aprendido. Procesos que a la vez hacen posible que la persona conozca, controle y auto-

rregule su propia actividad cognitiva. O sea, actuar metacognitivamente es una tarea compleja en la que intervienen procesos mentales de orden superior, aunque potenciar la actividad metacognitiva en los alumnos es una forma eficaz de proporcionarle instrumentos para que aprenda a aprender por sí mismo. Como recoge Sellin algunos autores “resaltan la importancia de que los alumnos expliciten sus procesos mentales, incluyendo una formulación con la cual los alumnos describan los conocimientos, razonamientos o procesos de resolución de problemas que están aplicando. La puesta en común de ideas sobre procesos mentales/de pensamiento puede constituir un instrumento valioso para la formación” (Sellin, 2003).

Pero la utilidad más inmediata y aplicada de la metacognición en el aprendizaje radica en que permite al alumno tomar conciencia sobre aquello que aprende y de los errores que comete al hacerlo, y la toma de conciencia sobre la propia actividad -cuando va acompañada de la reflexión crítica sobre lo que se hace y cómo se hace- son esenciales para el aprendizaje. Es posible propiciar la metacognición en la formación por proyectos dado que en el desarrollo de todo proyecto se requiere de la observación, el análisis y la reflexión permanente sobre la actividad realizada, sea cual sea la etapa de desarrollo en que se encuentre el proyecto.

Una de las líneas en que ha profundizado la investigación metacognitiva es la que confiere a la regulación del propio individuo un papel central de su actividad metacognitiva, y es en **la autorregulación** donde situamos otro de los principios de aprendizaje que sustentan a la formación por proyectos. La autorregulación o control metacognitivo “se define por las actividades de planificación y coordinación de las estrategias óptimas para abordar la tarea, de supervisión del progreso en la tarea y de evaluación de los resultados” (Mateos, 1999). Son múltiples las investigaciones que evidencian que el grado de competencia de los aprendices está vinculado a la relación que existe entre el aprendizaje y la autorregulación deliberada. Se trata de una relación directa que se observa, por ejemplo, en la resolución de problemas de dominios específicos, donde los estudiantes más competentes son aquellos que aplican en mayor medida y de forma más efectiva estrategias de autorregulación. La falta de autorregulación dificulta el aprendizaje autónomo e impide que el alumno focalice su interés en el aprendizaje, “los estudiantes esperan que el enseñante les diga dónde está su error y la forma de superarlo y no creen en su propia capacidad de identificarlo. Se crea así la figura del profesor-corrector que inhibe las funciones reguladoras que cada estudiante debe activar para poder aprender” (Sanmartí y otros, 1999).

La autorregulación se da en un doble escenario cuando se trabaja mediante metodologías activas en actividades grupales. Hay una autorregulación interna que está asociada a los mecanismos que emplea cada alumno para construir y reconstruir sus representaciones mentales cada vez más elaboradas y significativas. Y hay una autorregulación externa, fruto de las interacciones entre el alumno con sus compañeros y con el profesor.

En síntesis, desde una perspectiva psicológica, debe considerarse que son estos cinco los principios que sustentan y explican el aprendizaje activo y caracterizan sus rasgos diferenciales frente a otras modalidades de aprendizaje: la dimensión tácita del conocimiento, la construcción de significados, el aprendizaje significativo, la metacognición y la autorregulación.

1.5. Principios didácticos

En cuanto a los principios didácticos los abordamos desde la vertiente estrictamente pedagógica que les confiere el profesor Fernández Pérez (1994) como orientadores de intervenciones didácticas de distinta índole y de los aportes de algunos autores que en los últimos años se han ocupado de los proyectos como estrategia didáctica propia de la formación técnica y profesional.

Fernández Pérez formula un total de 19 principios didácticos que son susceptibles de ser considerados en las opciones metodológicas y en las actividades que puedan realizarse en cualquier situación de enseñanza. Son principios que corresponden con prescripciones de carácter genérico o constantes metodológicas básicas como él da en llamarlas. De todos ellos, presentamos los **doce principios que subyacen, didácticamente, en la estrategia de formación por proyectos.**

- a) **Principio de no sustitución**, según el cual los profesores no deberían sustituir a los alumnos en aquello que los propios alumnos pueden hacer con vistas a su aprendizaje siempre y cuando el esfuerzo a realizar o el tiempo a emplear sean razonables.
- b) **Principio de anticipación o de desfase óptimo**. Relacionado con el concepto de “zona de desarrollo próximo” que formulara Vigotsky este principio considera que el recorrido curricular que se plantee al alumno “ha de ir estableciendo metas progresivas que vayan ayudando al alumno a avanzar por el mencionado recorrido de acercamiento a los fines” (Fernández Pérez, 1994).
- c) El **principio de motivación**, que sólo puede materializarse si se produce una sinergia entre los distintos aspectos que condicionan

el estímulo personal del alumno por su aprendizaje: la motivación intrínseca o su propio deseo de aprender; el interés que le suscita el contenido de aprendizaje; el método didáctico que le propone el profesor; la relación que establece con su profesor; el margen de decisión que tienen los alumnos en las tareas realizadas; las alternativas de organización grupal y de interrelaciones promovidas en el aula; la motivación por el éxito en el aprendizaje y la eficacia solidaria basada en la ayuda al otro.

- d) El **principio de individualización** según el cual dado que el aprendizaje acaba siendo un proceso individual deben considerarse las diferencias individuales que existen entre los alumnos cuando se plantean actividades de aprendizaje en las aulas.
- e) **Principio de socialidad**, que se materializa cuando se plantean situaciones de trabajo en el aula que requieren de una estructuración microsocia (grupal) de los alumnos en el aula para que se dé el aprendizaje.
- f) El **principio de interdisciplinariedad temática**, que no debe confundirse con la multidisciplinariedad o la transdisciplinariedad, permite que los alumnos se acerquen a los conocimientos y a los problemas de forma sistemática a través de los saberes de

distintas disciplinas que están implícitos en la realidad que es objeto de aprendizaje.

- g) De acuerdo con el **principio de diversidad metodológica** debe recurrirse a aquella estrategia didáctica que resulta óptima para el aprendizaje de determinados contenidos pedagógicos.
- h) El **principio de interfuncionalidad psíquica** según el cual la estrategia didáctica adoptada debe integrar las cuatro funciones antropológicas básicas del psiquismo humano que son las “del homo sapiens que sabe, del homo faber que sabe hacer, del homo ethicus que es responsable de lo que hace y del homo aestheticus...que sabe sentir, disfrutar y ser feliz” (Fernández Pérez, 1994).
- i) **Principio de homogeneidad predictiva** que relaciona directamente lo que se espera obtener al final del proceso con lo que se está haciendo en el aula para lograrlo, de modo que el resultado de aprendizaje esperado sólo puede darse si el proceso desarrollado en el aula permitía dichos aprendizajes.
- j) **Principio de reciprocidad dinámica teoría-práctica**, consistente en promover situaciones de aprendizaje donde se den la complementariedad de las sinergias existentes entre teoría y práctica y entre práctica y teoría, y

que para el autor se materializa especialmente a través del método de proyectos.

- k) Según el **principio de explicitación crítico constructiva**, el profesor debe plantear al alumno la estrategia metodológica adoptada y el porqué ha optado por ella, con el fin de que el alumno pueda tomar conciencia de cómo va a aprender y pueda aplicar por sí mismo la estrategia en otros momentos.
- l) El **principio de creatividad** aparece en el aprendizaje del alumno cuando la estrategia didáctica empleada logra “que el alumno vaya más allá de donde le dejó el profesor con su enseñanza” (Fernández Pérez, 1994). O sea, que el alumno progrese por sí mismo en su aprendizaje a partir del interés que le despierta la situación de aprendizaje que le ha planteado su profesor.

A finales de los años sesenta Canonge y Ducel advertían que el constante avance de la tecnología repercute en la enseñanza técnica y profesional obligándola a una continua revisión de sus orientaciones y de sus métodos. Estos autores ofrecen una caracterización epistemológico-psicológica del pensamiento técnico y una didáctica de su enseñanza centrándose en los auténticos protagonistas de la técnica: las personas. De todos sus aportes destacamos los obstáculos y factores personales que afec-

tan al progreso técnico; los procesos psicofísicos que propician el aprendizaje y las tareas y conocimientos asociados a la síntesis como base de los proyectos.

Los obstáculos para el avance radican —en el plano colectivo— en las mentalidades, en las actitudes, en las tradiciones, en los prejuicios y en la falta de idoneidad. En el plano individual suelen aparecer el conservadurismo técnico (como apego al pasado), la resistencia al cambio, la ignorancia, la resignación, el sentimiento de impotencia y la incapacidad. Los factores de progreso son, esencialmente, individuales y entre ellos se encuentran: la preocupación por el progreso personal, el interés por la evolución tecnológica, la curiosidad, el sentido de la relatividad y de la diversidad de las soluciones, el interés por la investigación metódica, la imaginación, el ingenio y el espíritu de iniciativa. Este repaso pone de manifiesto como la esencia del cambio, o su ausencia, se encuentra en la forma de ser y de pensar de las personas que deben protagonizarlo.

Para hacer efectivo este cambio en la Formación Profesional, Canonge y Ducel rehuyen de formular una didáctica reducida a la presentación de métodos y técnicas de enseñanza y optan formularla a partir de los procesos cognitivos y físicos asociados al aprendizaje humano. Son, entre otros, procesos como el análisis, la

observación, la experimentación o la síntesis. La síntesis, como señala Averbuj en la introducción, está implícita en la realización de proyectos entendiendo que “desarrollar un proyecto tecnológico significa resolver un problema tecnológico.... Un problema tecnológico se resuelve mediante un proyecto del que surge la creación de un objeto artificial. Pero más que el resultado final, interesa reflexionar sobre las características de los procedimientos resolutivos, es decir la metodología proyectual” (Averbuj en Canonge y Ducel, 1992). Respecto a la actividad que supone para el alumno esta metodología el interés no reside “en el objeto en sí mismo, sino en organizar la información necesaria y suficiente que antecede a su construcción, así como evaluar la adecuación de dicha anticipación a la función que se le asigna” (Averbuj en Canonge y Ducel, 1992). O sea –al igual que para los organismos internacionales– para estos autores la actividad mental es ya más importante que la actividad meramente manual o constructiva en la Formación Profesional.

Más recientemente Arnold intenta promover una nueva metodología didáctica en la Formación Profesional. El autor plantea la inadecuación de las formas actuales de enseñanza en la Formación Profesional atendiendo a la incertidumbre a que está sometido el mercado laboral debido al impacto que tienen, y tendrán, las llamadas nuevas tecnologías en el mundo del tra-

bajo. Esto le lleva a formular la siguiente tesis fundamental: “la aplicación competente de las tecnologías nuevas exige una cualificación nueva de los trabajadores, y con ese fin es necesario aplicar conceptos didácticos y métodos nuevos en la formación profesional” (Arnold, 2001). Los motivos para mantener este supuesto no se reducen, a nuestro entender, a la presencia de las nuevas tecnologías sino que también se encuentran en la necesidad de impartir una formación basada en competencias laborales. Tras esta tesis de partida formula otras tesis que introducen nuevos argumentos para el cambio y la innovación metodológica y esbozan algunos de los rasgos que puede tener una nueva didáctica de la Formación Profesional.

a) En la primera tesis señala que la enseñanza más tradicional en la Formación Profesional basada en la realización reiterada y esmerada de trabajos prácticos está sustituyéndose por métodos de transmisión de conocimientos más teóricos. La práctica y la experiencia constante se suplen por una formación más abstracta en múltiples especialidades debido a que los conocimientos requeridos no tienen que ver con procedimientos o técnicas manuales sino con procesos de análisis complejos sobre los sistemas, los componentes, las funciones o el mantenimiento de máquinas conformadas gracias a múltiples tecnologías.

- b) Este desarrollo de la tecnología exige, como expone en su tercera tesis, un perfil de trabajador creativo, independiente y capaz de decidir responsablemente. O sea, que las estrategias didácticas empleadas deben hacer posible el desarrollo de la responsabilidad, la autonomía y la creatividad en los estudiantes de Formación Profesional.
- c) En su cuarta tesis denuncia que los métodos tradicionales de la Formación Profesional inhiben la transmisión de cualificaciones clave que tengan una aplicación amplia. Se trata de métodos que no son apropiados para ofrecer a los alumnos una cualificación orientada al futuro, como:
- Los métodos centrados en el docente, entre los que es habitual el discurso explicativo del profesor (sin incorporar variantes de participación de los alumnos) o el método basado en la demostración del profesor y en la ejercitación o reproducción mimética de los alumnos.
 - Los métodos unidimensionales, que centran su atención exclusivamente en los contenidos más técnicos –sean conceptuales o procesuales– sin relacionarlos con otras dimensiones asociadas a los conocimientos que derivan de dichos contenidos.
 - Los métodos que no fomentan la actividad, métodos orientados a la recepción pasiva de conocimientos y a su estudio.
 - Los métodos que no fomentan la independencia. Métodos -como la instrucción programada- que ofrecen contenidos cerrados a los alumnos donde no pueden tomar decisiones o resolver problemas fuera de los márgenes establecidos por los instructores; impidiendo el ejercicio en las actuaciones autónomas y responsables.
- d) El respeto a la persona del aprendiz se trata en la quinta tesis donde afirma que “la formación profesional tiene que contar con métodos que garanticen simultáneamente la adquisición de una competencia técnica más amplia, la capacidad de actuar por iniciativa propia y la obtención de una independencia en el trabajo” (Arnold, 2001). Son métodos que deben propiciar a la vez la adquisición de competencia técnica, de competencia metodológica, de competencia personal y de competencia social.
- Junto a las simulaciones, la enseñanza combinada, la solución de problemas o las empresas nuevas como ejemplos de estos métodos el autor se detiene en el método de proyectos y de textos guía pues se ha demostrado “que este método es apropiado para

que los aprendices sean capaces de aprender por sí mismos y de autocontrolarse, en la medida que son ellos los que inician el proceso a través del cual aprender a actuar por iniciativa propia. En otras palabras, lo decisivo es el desarrollo de la capacidad de proceder paso a paso, metódicamente, y de aprender por cuenta propia” (Arnold, 2001).

e) En su última tesis, la sexta, se ocupa del papel del docente asegurando que debe experimentar un profundo cambio pues si la enseñanza está orientada a la actuación y ésta está dirigida por los mismos alumnos el instructor debe transformarse en un auxiliar, acompañante, organizador y animador de las actividades que aquellos realizan. Estos roles exigen un constante seguimiento y control de la actividad y una regulación de sus intervenciones en función de las dificultades y problemas individuales y colectivos surgidos.

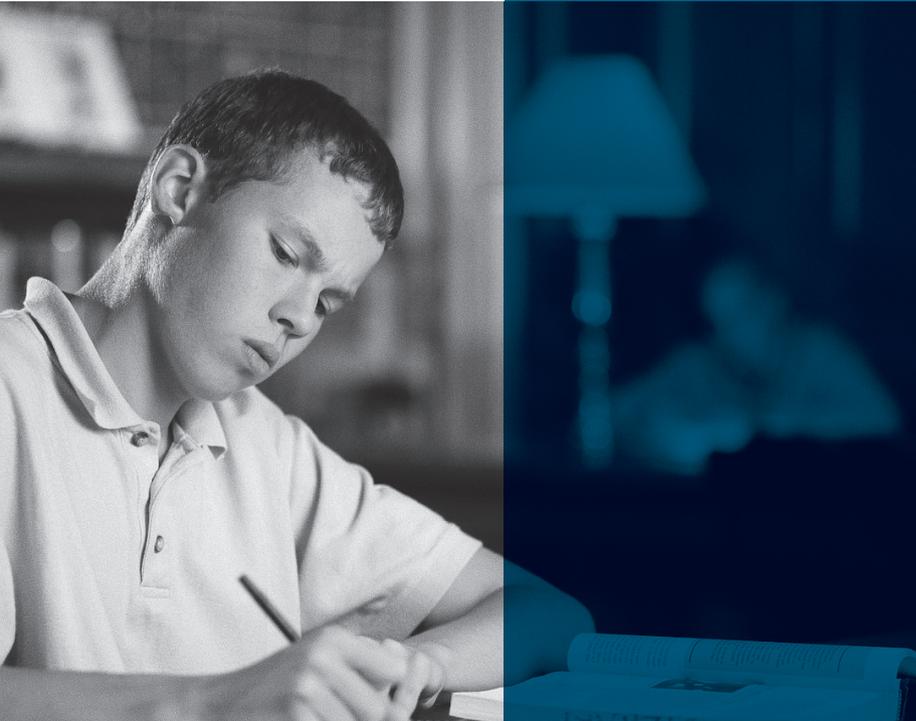
El **método de proyectos** da respuesta a estas demandas de Arnold y se sitúa en el centro de las múltiples estrategias didácticas que fomentan la participación activa del alumno en sus

procesos de aprendizaje. Aunque más adelante trataremos específicamente todos los componentes que determinan la formación por proyectos, anticipamos los seis elementos que Waks (1997) sugiere en su reformulación sobre el método de proyectos al tratarse de principios didácticos susceptibles de ser incorporados en un modelo de formación por proyectos para la Formación Profesional.

1. Negociación del producto de grupo.
2. Situación del proyecto del grupo en un contexto social.
3. Evaluación del potencial de aprendizaje incidental relacionado con las necesidades del estudiante.
4. Evaluación de necesidades y conocimientos previos.
5. Facilitación de las tareas del proyecto.
6. Evaluación del proyecto e integración del conocimiento.

CAPÍTULO 2

Formación por proyectos y desarrollo de competencias





2.1. La Formación por Proyectos como estrategia para el desarrollo de Competencias Técnicas y Competencias Laborales Generales

2.1.1. Extensión de modelos de Formación Basados en Competencias

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, ya desde la década de los noventa se ha venido afianzando en distintos ámbitos y niveles educativos de muchos países la importancia de estructurar la formación con base en competencias laborales³. En el ámbito de la Formación Profesional, hace ya más de una década Gallart y Jacinto (1995) señalaban que “en estos tiempos es difícil participar en un debate sobre formación para el trabajo sin que surja la palabra “competencias” como una varita mágica que soluciona los problemas y cuestionamientos que el cambio de la tecnología y la globalización económica han impuesto

a las antiguas maneras de vincular las calificaciones con la formación profesional”.

Por su parte, en el trabajo, dirigido por Gómez Buendía (1998), que analizaba la educación en América Latina y el Caribe de cara al siglo XXI, también se recogía con gran interés este enfoque, señalándose que –en el ámbito de la educación para el trabajo– “se ha abierto camino un nuevo enfoque de la educación laboral, centrado más en ocupaciones -definidas con amplitud- que en puestos específicos, y orientado a que el trabajador aprenda a obtener resultados concretos en ambientes laborales claramente determinados... La formación basada en competencias supera la concepción credencialista de los tradicionales sistemas educativos, porque no da importancia al título obtenido sino a las competencias adquiridas... La formación basada en competencias se con- juga muy bien con las alternativas emergentes

³La mayoría de esfuerzos realizados hasta el momento se han dirigido a identificar qué competencias, cuáles y de qué tipo, deben formar parte de los planes de estudio de las titulaciones diseñadas con base en competencias. Existen diversos métodos de identificación de competencias laborales –así como diferentes modelos que se derivan de los mismos-, teniendo todos ellos –o, al menos, la mayoría de los mismos- como común denominador, la estructuración de procesos de enseñanza-aprendizaje lo más cercanos posibles a las necesidades manifestadas por los agentes productivos para los trabajadores de los distintos ámbitos laborales. Si bien las publicaciones al respecto son muy abundantes, una aproximación interesante a todo ello, se puede realizar en: <http://www.cinterfor.org.uy> La implementación de distintos modelos y sistemas de Formación Profesional –principalmente basados en competencias- en América Latina y el Caribe, puede encontrarse a partir de: <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/itfp/index.htm>

en el mundo educativo, como son el autoaprendizaje, la desescolarización, el uso de nuevas tecnologías y el aprendizaje en el trabajo... Las competencias laborales –en concordancia con los sistemas de información sobre el empleo– constituyen una alternativa interesante como principio organizador de la oferta de programas de recalificación, actualización y formación continua”.

También en Colombia hemos podido observar como esta tendencia se extendía hacia los niveles anteriores de la educación, y en el contexto de la Ley 812 de 2003, el Gobierno asumía que “en el presente cuatrienio se espera que la educación, en los niveles de básica y media, asegure una formación sólida en competencias básicas, ciudadanas y laborales que sea pertinente a las necesidades de desarrollo del país y de sus regiones”⁴. Por su parte el Ministerio de Educación Nacional señalaba en esa misma época que asumía “como una política nacional la articulación de la oferta educativa con el mundo productivo y la formación de competencias laborales, tanto generales como específicas”⁵.

Y sobre las competencias a desarrollar, recogía cuatro grandes categorías (básicas, ciudadanas, laborales generales, laborales específicas) que deberán ser desarrolladas de forma progresiva e integrada en los diferentes niveles educati-

vos, desde la Educación Básica Primaria hasta la Educación Media, tal como se recoge en la figura 1.

Finalmente, por acabar este recorrido por las etapas educativas, podemos apreciar cómo los esfuerzos de adecuación al Espacio Europeo de Educación Superior⁶ que se vienen haciendo en las Universidades europeas, tienen como uno de sus vectores principales, la definición de los Títulos de Grado con base en competencias, tanto específicas –propias de cada titulación– como genéricas o transversales. A este respecto, se señala en diversos documentos que las competencias genéricas tienen una alta consideración y valoración en los ámbitos laborales actuales, y, sin embargo, su tratamiento en los procesos formativos es percibido como ampliamente deficitario, lo que conlleva un replanteamiento profundo de su presencia y tratamiento en las nuevas propuestas de grado.

Por ello, desde el Proceso de Bolonia, tomando como punto de partida los trabajos realizados en el proyecto europeo TUNING⁷, se presenta un conjunto de más de 20 Competencias Transversales que se agrupan en cuatro grandes apartados (Instrumentales, Personales, Sistémicas, otras Competencias Transversales); de estas Competencias Transversales se seleccionarán las más pertinentes para cada grado, a fin de que sean desarrolladas a lo largo del mismo.

⁴ Citado en MEN (2003): Articulación de la educación con el mundo productivo. La formación de competencias laborales, en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-85777.html>

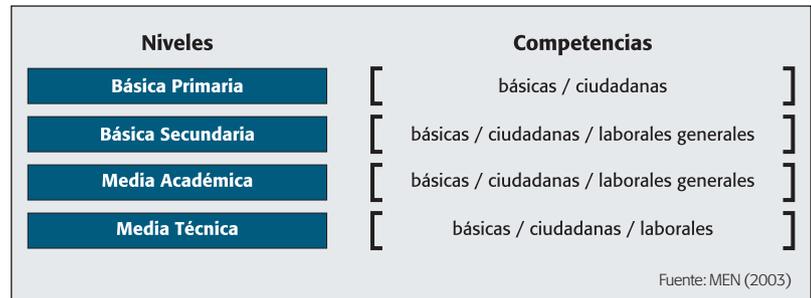
⁵ Ibidem Nota 3.

⁶ Conocido también más vulgarmente como Proceso de Bolonia.

⁷ Para saber más de este tema, véase <http://www.unideusto.org/tuning/>

Al igual que sucede en otros campos y temáticas, también en éste referido al desarrollo de Competencias Transversales encontramos en América Latina un interés semejante al que se percibe en el contexto europeo. Así, desde el Proyecto Alfa Tuning América Latina⁸, se han identificado 27 Competencias Genéricas⁹ que muestran una gran coincidencia con las Competencias Transversales con las que trabaja el Proyecto Tuning en Europa.

En síntesis, podemos afirmar que existe en la actualidad una tendencia generalizada a definir la formación con base en competencias en los distintos niveles educativos, y, particularmente, en aquellos que están más cercanos al egreso de los alumnos y alumnas al mundo laboral. Tal como señala Malpica (1996), “es importante dejar asentado... que ningún concepto ni ningún modelo pueden constituir una respuesta definitiva a las necesidades educativas, porque éstas cambian y se requiere cambiar junto con ellas, pero se reconoce que algunos conceptos ofrecen alternativas de cambio frente a otros que han demostrado su agotamiento”. Y, al respecto, añadía que “la noción de competencia en general, la de competencia ocupacional en particular, y la idea de generar esquemas de educación basados en normas de competencia son conceptos novedosos que ofrecen un espacio para analizar y, sobre todo, para construir opciones educati-



vas más acordes con las necesidades individuales y sociales de hoy”.

Figura 1. Desarrollo de competencias por niveles educativos (MEN - Colombia)

2.1.2. Evolución en el enfoque de Competencias

Si bien existen amplias coincidencias en los modelos y aplicaciones que de la Formación Basada en Competencias (FBC) se están aplicando en distintos países, no es menos cierto que también se presentan algunas diferencias y variaciones entre los mismos; con todo, incluso dentro de esta diversidad, se observan tendencias que avanzan hacia modelos y enfoques complejos e integradores.

Tal como señala Ruiz Iglesias (2001), “aunque inicialmente la formación de competencias se centró en un modelo conductista, la evolución en dicha concepción nos obliga a pensar en la integración de modelos que requiere el formar individuos competentes, pero siempre valorando las ventajas de un modelo social-cognitivo que teniendo como teorías de

⁸ Véase a este respecto el Proyecto Alfa Tuning América Latina en <http://tuning.unideusto.org/tuningal/>

⁹ En el Anexo 1, pueden consultarse los listados de Competencias Transversales o Genéricas mencionados.

base a las teorías vigoskianas se caracteriza por lo siguiente:

- Trazarse como meta el desarrollo pleno del individuo para la producción social (materia y cultura).
- Tener como concepción de desarrollo una visión progresiva y secuencial, impulsada por el aprendizaje de las ciencias.
- Apreciar la relación bilateral maestro-alumno.
- Atender a contenidos científico-técnicos, polifacéticos y politécnicos.
- Recurrir a métodos variados, según el nivel de desarrollo de cada alumno y el método de cada ciencia, con énfasis en el trabajo productivo”.

Y continúa subrayando que “en la formación profesional y técnica el análisis de esa realidad coloca en planos privilegiados el estudio del comportamiento del mundo laboral que como sabemos se caracteriza por la elevación de la complejidad en las actividades, la versatilidad que requiere de formar profesionales y técnicos polivalentes, polifuncionales y flexibles, la descentralización, la necesidad de constante recalificación, dada la rápida obsolescencia de las tecnologías, la necesidad de trabajo cooperativo,

etc... A partir de esa realidad se han de derivar concepciones curriculares que no deben perder de vista que en el centro de los procesos laborales está el hombre y que ese hombre no es sólo un técnico o un profesional, sino que es por sobre todo un ser humano y que como tal, en él convergen conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que han de condicionar su actuación, no sólo en el marco de la empresa o el sitio de trabajo sino en sus relaciones como ser social”.

Algo semejante se pone de manifiesto en el trabajo realizado para el SENA por Corpoeducación (2001), cuando se señala que “en la demanda de capacidades y calificación por parte de los sistemas productivos para desempeños cada vez más complejos, el avance en el tema de las competencias laborales ha ido evolucionando desde la definición de competencias específicas, ligadas muy estrechamente con los procedimientos y ejecuciones, hacia capacidades menos tangibles como son aquellas que requieren la aplicación de facultades mentales superiores o competencias sistémicas... Se entiende ahora por competencias de empleabilidad un conjunto de capacidades esenciales para aprender y desempeñarse eficazmente en el puesto de trabajo, incluyendo capacidades de comunicación y relaciona-

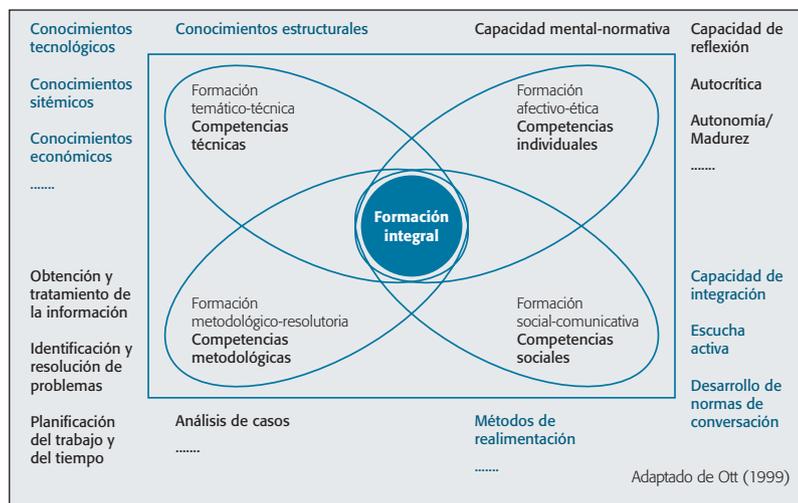
miento interpersonal, de resolución de problemas y manejo de procesos organizacionales y de organización de los propios comportamientos en función de los requerimientos del puesto de trabajo”.

Este enfoque amplio que, como hemos visto en el apartado anterior, es también compartido desde el ámbito universitario, conlleva una visión integral de la Formación Basada en Competencias, que como indica Ott (1999) “no consiste tan sólo en la obtención de competencias técnicas, sino que pretende explícitamente también lograr la autonomía humana, la responsabilidad social y la participación democrática en la vida y el trabajo”.

En coherencia con ello, este autor subraya la importancia de que los procesos formativos incluyan cuatro componentes (temático-técnico, metodológico-resolutorio, social-comunicativo, ético-afectivo), dirigidos al desarrollo de:

- Competencias Técnicas
- Competencias Metodológicas
- Competencias Sociales
- Competencias Individuales

Competencias que, a su vez, requieren para su desarrollo de contenidos, actividades y métodos diferentes. De forma gráfica, se presenta todo ello en la figura 2.



2.1.3. El cambio metodológico premisa para el desarrollo de Competencias

El desarrollo de competencias –en la línea en que se han conceptualizado éstas hasta el momento– requiere una nueva forma de planificar e implementar la práctica educativa, redefiniendo tanto el rol del aprendiz y el rol del instructor, como las interrelaciones entre los mismos, los tiempos y espacios de actividad,...

Si bien a este respecto no hay una única línea de actuación en el ámbito educativo, sí es posible encontrar también en esta temática, algunas pautas y tendencias que indican cuál, o cuáles, pueden ser los caminos a seguir. Descy y Tessaring (2002), desde el análisis de la Formación Profesional europea, señalan que “en Europa, se han propuesto diferentes modelos para adaptar contenidos y currículos de los sis-

Figura 2. Componentes para la Formación Integral

temas de FEP... Las innovaciones pedagógicas propuestas... insisten en el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias a través de la resolución de problemas, y recurren a una pedagogía y enseñanza más activas y personalizadas, en contraste con la pedagogía tradicional (enseñanza frontal clásica en el aula, o simple reproducción de comportamientos en el lugar de trabajo)”.

En este mismo sentido se pronunciaba el MEN de Colombia (2003), cuando afirmaba que “dado que el énfasis está en el desarrollo de competencias laborales y no en una aproximación teórica a éstas... una estrategia para materializar el propósito anunciado... puede ser el trabajo por proyectos, que permite que el conocimiento científico y disciplinar adquiera sentido al ser aplicado a la solución de problemas referidos a situaciones y casos concretos del mundo laboral. La forma de resolver los problemas mediante el análisis, la selección y la creación de alternativas, el empleo de recursos, la toma de decisiones manejando los conflictos propios de la interacción con otros es parte central del proceso de aprendizaje que los docentes deberán explicitar para favorecer el desarrollo de estas competencias”.

Con todo, es en el ámbito universitario donde con más fuerza se está abogando en los últimos años por el cambio metodológico, orien-

tándolo -como se ha señalado anteriormente- al desarrollo de competencias a través de métodos centrados en la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos. El Proceso de Bolonia, no ha hecho más que incentivar esta tendencia, y así podemos encontrar en España que el Real Decreto 1125/2003, de 5 de Septiembre, que establece el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), también avanza en este sentido, al indicar que “la adopción de este sistema constituye una reformulación conceptual de la organización del currículo de la educación superior mediante su adaptación a los nuevos modelos de formación centrados en el trabajo del estudiante. Esta medida del haber académico comporta un nuevo modelo educativo que ha de orientar las programaciones y las metodologías docentes centrándolas en el aprendizaje de los estudiantes, no exclusivamente en las horas lectivas”.

En este contexto, Reichert y Tauch (2005) en el Informe IV que analiza las tendencias que están siguiendo las universidades europeas de cara a la estructuración del Espacio Europeo de Educación Superior, señalan que “existe una considerable divergencia en Europa en lo referente a metodología docente y a la importancia que ha cobrado el aprendizaje centrado en el estudiante en el día a día de las universidades: en los países del norte y noroeste de Europa predomina el enfoque centrado en el

estudiante, mientras que en otras partes de Europa sigue existiendo un cierto escepticismo en cuanto a las bondades de un sistema docente basado en competencias y en itinerarios flexibles de aprendizaje. Sin embargo, parece estar aumentando en toda Europa el número de instituciones que han tomado la misma dirección. Estos cambios no sólo exigen un replanteamiento de los planes de estudios y un aumento de la plantilla docente, sino que también producen una importante demanda de servicios adicionales de tutoría y asesoramiento. Esto constituye un reto de primer orden tanto para las instituciones como para los gobiernos que las financian”.

Si bien esta divergencia que señalan los autores es palpable en el ámbito universitario europeo, no es menos cierto que existen universidades líderes -no sólo europeas- que están jugando un papel tractor y dinamizador desde la perspectiva del cambio metodológico; instituciones como el Tecnológico de Monterrey o las Universidades de Aalborg, Maastricht, Mondragón,...¹⁰ son algunos referentes con prácticas fundamentadas en esta temática. En este sentido, la importancia que se concede al cambio didáctico-metodológico queda puesta de manifiesto cuando se observa que una de las cuatro líneas de investigación del Proyecto Alfa Tuning América Latina¹¹, es la dedicada a *Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación*.

Desde la perspectiva de la Formación Profesional, Ott (1999) subraya que los grandes cambios que han experimentado los sistemas productivos, con la consiguiente redefinición de perfiles profesionales y la necesidad de fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida, “hacen necesarios también nuevos métodos de enseñanza y formación centrados en los problemas y la actuación y orientados a:

- Problemas integrados de cariz multidimensional y las auténticas realidades laborales,
- Sistemas de actuación ceñidos a los problemas, con mayor margen para el alumno, y a
- Tipos formativos activos, experimentales y por cooperación, y ambientes de formación de diseño abierto”.

De manera semejante, en este contexto de innovación y cambio metodológico, la experiencia del Tecnológico de Monterrey permite poner de manifiesto (Martín, 2002) que “las técnicas que han resultado ser más eficaces y que más se utilizan son: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje orientado a proyectos, el método de casos y la variedad de técnicas orientadas a desarrollar las habilidades y actitudes propias del aprendizaje colaborativo”.

¹⁰ Más información sobre estos temas, puede encontrarse en: El nuevo modelo educativo del Tecnológico de Monterrey (<http://www.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/tecnicas-modelo.pdf>); el Proyecto Mendeberti de la Universidad de Mondragón (<http://www.mondragon.edu/pub/cast/index.htm>); Kolmos, A. et al. (2004): The Aalborg Model - Problem-based and Project-organized Learning, en The Aalborg PBL Model - Progress, Diversity and Challenges. Aalborg University Press.

¹¹ Las otras tres líneas de investigación de este proyecto, son las relativas a: Competencias (genéricas y específicas); Créditos académicos y Calidad de los programas. Las Competencias genéricas sobre las que se viene trabajando en los contextos mencionados, pueden consultarse en el Anexo 1

Pudiendo afirmarse que dichos métodos y técnicas, permiten desarrollar tanto competencias específicas -asociadas a contenidos propios de las materias-, como competencias genéricas (habilidades, actitudes,...) altamente apreciadas en los ámbitos laborales actuales.

Kjersdam (1998), avanza en la caracterización de los aprendizajes que pueden ser desarrollados con el uso de estos métodos, a la par que señala algunas de sus principales especificidades para dar respuesta a las demandas que a la formación se hacen en la actualidad. Al respecto, indica que “el trabajo por proyectos desarrolla las capacidades de los alumnos para formular objetivos, metas y propósitos, para iniciar y acabar proyectos dentro de unos límites y unas estructuras determinadas, para analizar y especificar problemas u objetivos, para analizar y especificar criterios para las soluciones, para comunicar, redactar informes y diseñar planes y presentarlos a una auditoria, para colaborar, organizar y planificar el proceso de trabajo, para desarrollar proyectos y salir airoso de ello... Por otro lado, el trabajo por proyectos orientados a la solución de problemas es necesario para entender la relación interdisciplinaria que se da a los problemas de la vida diaria, y para capacitar a los titulados a enfrentarse con los problemas nuevos y desconocidos que aparecerán en el futuro... El objetivo es una perspectiva amplia en la com-

prensión de las conexiones entre los diferentes ámbitos y capacidades, para estar en disposición de actuar adecuadamente en una sociedad en cambio permanente, que cada vez es más compleja”.

Todo ello, en coherencia con lo que se viene manifestando, tiene un amplio alcance en cuanto a los objetivos y finalidades que este cambio didáctico-metodológico posibilita y persigue. De manera sintética, tal como se subraya desde el Tecnológico de Monterrey¹², podemos señalar como principales objetivos de este tipo de actuación en el aula, los siguientes:

- “Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.

¹²ITESM: El aprendizaje basado en problemas, en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común”.

2.2. Formación por Proyectos en el SENA: El caso de la Tecnología Básica Transversal (TBT)

En el SENA, bajo la denominación de Tecnología Básica Transversal (TBT), se ha venido desarrollando desde finales de la década de los noventa una modalidad de Formación por Proyectos. La estrategia básica de este espacio formativo, ha sido la de estructurar el aprendizaje de los alumnos y alumnas a través de pequeños proyectos –tanto en el ámbito Industrial como, posteriormente, en el Rural– a fin de impulsar el desarrollo de Competencias Transversales.

Las finalidades planteadas para este espacio formativo, son coherentes con el concepto de Formación Profesional Integral que tiene el SENA (1997), que afirma que “sólo una formación fundamentada en conocimientos cien-

tíficos y tecnológicos permite la comprensión de la dinámica productiva y facilita la movilidad y promoción laboral del trabajador; también subraya que además del aprendizaje de la técnica y la disposición psicomotora para el desempeño, se exigen hoy competencias a las cuales debe responder la formación profesional, para aprender permanentemente, manejar equipos complejos de base informática, utilizar lenguajes de comunicación y conocimientos tecnológicos necesarios para construir, transformar, mantener y asimilar bienes y equipos”.

Al mismo tiempo, cabe subrayar que se enmarca en las tendencias que a nivel internacional se vienen manifestando –tal como ha quedado recogido en el apartado anterior– y que de manera sintética, podemos resumir con las palabras de Bernd Ott (1999), cuando afirma que “una formación profesional integral no consiste tan solo en la obtención de competencias técnicas, sino que pretende explícitamente lograr la autonomía humana, la responsabilidad social y la participación democrática en la vida y en el trabajo... un componente integral de una formación profesional global es el fomento del comportamiento social, de la emancipación, la creatividad y la facultad de participación”.

Partiendo del análisis de la realidad colombiana en general, y de la situación de los jóvenes que acceden al SENA en particular, las Com-

petencias Transversales que (adaptadas convenientemente al ámbito Industrial, Rural y, en fechas recientes, al de Comercio y Servicios) se han desarrollado desde el espacio formativo de la TBT, han sido, de manera genérica, las relativas a:

- a) Información y Comunicación
- b) Investigación y Experimentación
- c) Aplicación de conocimientos matemáticos y científico-técnicos
- d) Operaciones básicas de producción y mantenimiento
- e) Implicación en tareas y situaciones de trabajo
- f) Definición y gestión de proyectos
- g) Trabajo en equipo
- h) Relaciones Tecnología, Sociedad y Naturaleza

En este contexto, las diferentes evaluaciones realizadas –tanto a nivel interno del SENA como desde grupos externos a la institución– pusieron de manifiesto que las expectativas generadas con el diseño y definición de este espacio formativo, eran acertadas. De esta manera, podemos subrayar que la implementación y progresiva generalización de la TBT en las distintas Regionales del SENA, permitió afianzar el trabajo que la institución venía haciendo para dotarse de un modelo de formación por competencias transversales, con unos ambientes de aprendizaje cuyo desarro-

llo implica una conceptualización, un diseño técnico y pedagógico, un tratamiento didáctico, y una funcionalidad específica para tal fin.

Al mismo tiempo, se posibilitó el generar un modelo que conllevaba la ampliación de las estructuras curriculares específicas con las competencias transversales propias del sector y los elementos metodológicos para la articulación curricular de la TBT en dichas estructuras, la definición de los requerimientos de administración educativa de esas nuevas estructuras, y la formación de los instructores y directivos en el nuevo modelo.

De forma paralela, y ya a nivel de aula, la implementación de la TBT, implicó la reformulación del proceso educativo, haciendo emerger un nuevo papel del aprendiz como protagonista de su proceso de construcción y aplicación del conocimiento y del desarrollo de sus Competencias Transversales para el desempeño profesional. Obviamente, lo anterior tan sólo ha sido posible con el impulso a un nuevo y más dinámico papel del instructor como orientador y facilitador de procesos de construcción del conocimiento en sus alumnos, superando con ello el esquema de enseñanza-aprendizaje tradicional, soportándose en la aplicación de estrategias de trabajo por proyectos y resolución de problemas. En este sentido, cabe subrayar que se han fortalecido notablemente las posibilidades

de investigación aplicada –al nivel correspondiente– en un ambiente de aprendizaje en el cual se crean y posibilitan espacios para la indagación, la confrontación, la comprobación y el desarrollo de prototipos y soluciones tecnológicas de nivel básico.

Como puede apreciarse en esta breve aproximación a la Tecnología Básica Transversal, este espacio formativo comparte muchos de los aspectos que caracterizan y definen en la actualidad a los modelos de Formación por Proyectos, siendo al mismo tiempo coherente con trabajos y pautas que ya se venían manifestando a nivel internacional con anterioridad. En este sentido, siguiendo nuevamente a Ott (1999), podemos recordar que “el objetivo y el método de una formación profesional integral es un aprendizaje integral que ha de englobar cuatro tipos de formación distintos:

1. La formación temático-técnica se ciñe a las capacidades cognitivas y facultades motrices prescritas por los nuevos reglamentos formativos: aspira a la impartición de **COMPETENCIAS TÉCNICAS**.
2. La formación metodológico-resolutoria tiende a impartir técnicas básicas de aprendizaje de trabajo: aspira a obtener **COMPETENCIAS METODOLÓGICAS**.

3. La formación social-comunicativa pretende dotar al alumno de técnicas básicas para la comunicación y la cooperación: aspira a crear **COMPETENCIAS SOCIALES**.
4. La formación ético-afectiva se centra en la relación con uno mismo y pretende enseñar a conocerse a sí mismo, a actuar bajo responsabilidad propia (social y política), y a crear los propios sectores de interés y planes vitales: aspira a la construcción de **COMPETENCIAS INDIVIDUALES**”.

Y en coherencia con lo anterior, Arnold (2001) subraya que “un pedagogo de la formación profesional... no solamente tiene que fomentar las competencias en materia técnica, sino que también tiene que hacerlo con las competencias no técnicas, es decir, tiene que promover el desarrollo de competencias clave. Para ello tiene que ser capaz de renunciar a dictar las clases, optando más bien por situaciones de estudio en las que los alumnos pueden ensayar actuando de modo independiente y dirigiendo ellos mismos sus estudios. Otra facultad importante consiste en la formulación de problemas y tareas, de tal modo que los alumnos puedan ensayar actuando por su propia iniciativa y a dirigir ellos mismos sus actividades. Los docentes que disponen de la capacidad de analizar, reducir, configurar y operacionalizar, es

decir, que poseen esas cuatro facultades básicas... son capaces de fomentar el desarrollo de competencias en una «escuela que educa a actuar por propia iniciativa».

Así pues, el espacio formativo de Tecnología Básica Transversal se constituyó –en cierta medida– tanto en una referencia o ejemplo del que tomar sus aspectos más relevantes, como en un espacio que facilita la transición coherente y sin rupturas hacia modelos formativos centrados en el aprendizaje del alumno o alumna, y soportados en metodologías activas como pueden ser la resolución de problemas, la elaboración de proyectos, la simulación, el análisis o el estudio de casos entre las más empleadas.

En este sentido, el proceso de análisis-diagnóstico que se realizó en once Centros del SENA para este proyecto de *Sistematización e Implementación de la Estrategia de Formación por Proyectos*, ofreció diferentes muestras que evi-

dencian la influencia que el trabajo por Proyectos –en el espacio formativo de la Tecnología Básica Transversal– tuvo en los mismos para extender esta estrategia formativa a los módulos específicos y a proyectos de carácter integrador/interdisciplinar.

Por ello, en el nuevo contexto que se plantea para la institución –de integración de Módulos con el fin de desarrollar de forma conjunta Competencias Técnicas y Transversales a través de la implementación de la estrategia de Formación por Proyectos– es lógico y coherente proponer la “desaparición” del Módulo de Tecnología Básica Transversal, ya que sus finalidades, sus principios metodológicos y su filosofía son asumidos y consolidados no ya desde un solo Módulo (el de TBT) sino por el conjunto de los Módulos de Formación que integran cada una de las Estructuras Curriculares que oferta e imparte el SENA.

CAPÍTULO 3

El aprendizaje activo





Tal como se viene mencionando en este documento, los cambios metodológicos que se están implementando de manera generalizada en los últimos años, se asocian al empleo de múltiples Técnicas Didácticas Activas. Bajo esta expresión quedan recogidas todas aquellas técnicas (e incluso métodos y estrategias didácticas) que buscan aplicar el principio de actividad en la formación, de tal modo que los aprendices se convierten en protagonistas centrales de la actividad y de su propio aprendizaje. Son representativas de la extensa relación de técnicas que responden a esta caracterización las siguientes técnicas, que se presentan siguiendo un criterio de complejidad creciente.

- Sesiones de preguntas y respuestas bien estructuradas dentro de una clase magistral, donde los estudiantes participan activamente en el intercambio dialéctico.
- Ejercicios individuales de pensar y escribir, como por ejemplo, la técnica de la pausa o redacciones de un minuto.
- Seminarios interactivos.
- Estudio de casos cerrados.
- Trabajos basados en proyectos cerrados (individuales o en grupo).
- Estudio de casos abiertos.
- Investigación dirigida.
- Prácticas en la empresa.
- El aprendizaje colaborativo en equipos autogestionados.
- El aprendizaje basado en problemas.
- El aprendizaje basado en proyectos.
- ...

Además, es habitual que centros e instructores que trabajan con técnicas activas opten por una combinación de distintas técnicas atendiendo

así al principio de diversificación metodológica que sustenta este modelo pedagógico.

De entre todas ellas, las mencionadas en último lugar son –además de las más complejas– las que presentan mayor potencial para la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, así como para el desarrollo de objetivos/competencias tanto de carácter técnico como las de carácter transversal.

Conviene aclarar antes de seguir adelante y adentrarnos en el aprendizaje basado en proyectos, que no existe homogeneidad a la hora de referirse a las formas de aprendizaje basadas en la definición de una problemática. Si bien Barrows, el precursor de esta estrategia de aprendizaje en diferentes universidades de Canadá, Holanda y Suecia, la define como “un aprendizaje centrado en el estudiante que tiene lugar en grupos pequeños con el profesor como guía y que al mismo tiempo está organizado en base a problemáticas” (Kolmos, 2004), se pueden encontrar dos grandes acepciones (o diferenciaciones, que tampoco son del todo excluyentes) en los enfoques existentes en la actualidad:

- a) *Problem Based Learning* (PBL) o Aprendizaje Basado en Problemas.
- b) *Project Oriented Learning* (POL) o Aprendizaje Basado en Proyectos.

En general, puede apreciarse que el PBL se aplica principalmente en estudios relacionados con medicina, ciencias de la salud, ciencias sociales; por su parte, el POL tiene una mayor extensión y aplicación en estudios de ingeniería. Otra diferencia entre ambos enfoques es que en el enfoque POL todo proyecto parte de una situación problemática (identificada por los alumnos o sugerida, con mayor o menor detalle, por el instructor) cuya solución pasa por desarrollar el diseño y/o construcción del producto (casi siempre en forma de prototipo) que da respuesta a la situación de partida; mientras que en el enfoque PBL la resolución del problema no requiere del desarrollo (diseño o construcción) de un prototipo.

Ahora bien, dada la diversidad de centros e instituciones (de sus culturas, necesidades, realidades...) en las que se viene aplicando este cambio didáctico-metodológico, el diseño y aplicación del mismo toman formas, e, incluso, denominaciones diferentes. Así, por ejemplo, en la Universidad de Aalborg, se utiliza la combinación del aprendizaje basado en problemas y organizado en proyectos: *Project Organized Problem Based Learning* (POPBL).

De acuerdo con lo anterior y siguiendo la terminología utilizada por Kolmos (2004), entenderemos en adelante por PBL, las estrategias (y técnicas inherentes o asociadas a las mismas)

que se utilizan para desarrollar “aprendizajes basados en la formulación de una problemática y organizados en base a un proyecto (project organized problem based learning)”.

Como señala esta autora, *el PBL no se basa en un solo modelo teórico*, si no que se soporta en la propia práctica y en una serie de *principios teóricos del aprendizaje*, que son los siguientes:

- *El aprendizaje basado en la formulación de una problemática*, donde la problemática es el punto de partida de los procesos de aprendizaje. El tipo de problemática depende de la organización concreta del proceso de aprendizaje.
- En la formulación de la problemática y en la elección central, se tiene en cuenta el siguiente principio: *que los procesos de aprendizaje sean dirigidos por los participantes...* indicando que el objetivo está mucho más centrado en el individuo.
- Implícitamente, *el aprendizaje basado en la experiencia* también forma parte de los procesos dirigidos por los participantes, donde los estudiantes toman como punto de partida sus propias experiencias o intereses.
- *El aprendizaje basado en una actividad* es una parte central de los procesos de aprendizaje PBL, puesto que se exige la realización de una actividad (o varias) que se resuelve mediante los procesos de búsqueda, toma de decisión y proceso de escritura.
- *La interdisciplinariedad* está íntimamente vinculada a la orientación hacia una problemática y a los procesos dirigidos por los participantes, dado que la solución de los problemas puede encontrarse a través de barreras y métodos profesionales tradicionales. Este principio es decisivo para la planificación de la enseñanza.
- *La ejemplaridad...* el PBL corre el riesgo de no ofrecer una amplia visión general profesional. Con este motivo, los estudiantes deben ser capaces de poder transferir conocimiento, teoría y métodos desde el campo aprendido a nuevos campos o campos afines a su materia.
- Es en *la relación entre teoría y práctica* donde los estudiantes aprenden a relacionar la experiencia concreta o empírica con la teórica. La capacidad de poder relacionar la teoría con la práctica es un aspecto decisivo en la aplicación del conocimiento y sobre todo en la capacidad de análisis.
- *El aprendizaje basado en el trabajo de grupos* se presenta aquí como el último principio por el cual la mayoría de los procesos de aprend-

dizaje tiene lugar en grupos y equipos. En él implícitamente también se desarrollan competencias personales sobre cómo gestionar procesos de cooperación.

La aplicación de estos principios en aprendizajes que parten de una problemática y que se articulan a partir de un proyecto suponen cambios importantes en cómo se traduce el proceso formativo en los ambientes de aprendizaje. En la tabla 1, se recopila una síntesis comparativa de los principales cambios que se dan cuando se pasa de un proceso formativo de aprendizaje tradicional a otro que sitúa en el problema y en el proyecto la génesis del aprendizaje.

Con lo mencionado hasta el momento, se puede ver que la Estrategia de Formación por Proyectos “encaja” dentro de esta visión/definición amplia de PBL. Se asume que la misma “permite la construcción de aprendizajes a través del desarrollo de proyectos significativos y la gestión tecnológica de los mismos...(y) permite desarrollar en el alumno una estructura mental que lo faculte para solucionar problemas de la vida real, siendo así coherente con los requerimientos y las necesidades de aprendizaje actuales, puesto que incorpora también el trabajo colaborativo, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), el énfasis en la construcción del

conocimiento por parte del alumno y el aprender a aprender entre otros”¹³.

En coherencia con lo anterior, la Estrategia de Formación por Proyectos que está implementando el SENA, es una estrategia de cambio metodológico que se soporta en tres premisas:

- a) Centrar el proceso formativo en el aprendizaje del alumno, teniendo el instructor el papel de facilitador y guía de dicho proceso,
- b) Tomar como referencia para su definición las Competencias Específicas y Transversales definidas en la Institución,
- c) Impulsar el uso generalizado de Técnicas Didácticas Activas tales como: Método de Proyectos, Análisis de Objetos, Estudio de Casos, Análisis de Servicios, Juegos de Simulación... que sean válidas para dar respuesta a problemas y/o necesidades del entorno, del Centro, de los aprendices...

Tal como ya lo anticipa Kolmos (2004), “el cambio en uno de los elementos didácticos implicará un cambio en los demás elementos”, es conveniente señalar que si bien se trata de una estrategia que incide sobre lo metodológico, su implementación va a requerir cambios en el Centro a todos los niveles. Principalmente, esos cambios se darán en aspectos como:

¹³ SENA (2006): Orientaciones para entender e implementar la integración de Competencias Básicas y Transversales en los Módulos Específicos, el cambio en el Desarrollo Curricular y la ejecución de Programas de Formación. Dirección General. Bogotá.

Cambios relativos a	En el proceso de aprendizaje tradicional	En el proceso de aprendizaje basado en problemas y organizado con base en un proyecto
Perspectiva psicológica	El aprendizaje se concibe como una memorización de conceptos y una repetición de técnicas hasta llegar a su dominio. El aprendiz es un recipiente que debe llenarse de conceptos y procedimientos.	Los aprendizajes se forjan cuando cada aprendiz construye internamente los nuevos contenidos dotándoles de significado (comprensión y anclaje a la estructura de conocimientos previos que ya tiene). El aprendizaje deviene así significativo y funcional.
Perspectiva pedagógica	Se prioriza y se pone el énfasis en el proceso de enseñanza.	Se antepone el aprendizaje y en base a éste se define el proceso de enseñanza.
Motivación	Con frecuencia se considera una cuestión de segundo orden. Suele recurrirse a elementos motivadores extrínsecos.	Se asocia a la valoración y al reconocimiento intrínseco del aprendizaje y del proceso que realiza el aprendiz. Se apoya en la realización de actividades muy vivenciadas y cercanas a la realidad empresarial y laboral de la titulación.
Situación de aprendizaje	Las actividades se realizan individualmente.	El trabajo en equipo, de carácter cooperativo y colaborativo, se combina con otras actividades realizadas individualmente.
Rol del instructor	Su papel principal es el de actuar como transmisor de conocimientos a los aprendices.	Su papel principal es el de actuar como facilitador, guía, propulsor y catalizador del aprendizaje.
Rol del aprendiz	Está asociado a un papel de receptor pasivo de informaciones y de reproductor mimético de técnicas.	Está asociado a un papel de agente activo de su propio aprendizaje. Éste no es posible sin su protagonismo y actividad permanentes.
Regulación del aprendizaje	Siempre efectuada por el instructor. Es él quien supervisa la actividad del aprendiz, detecta errores y los corrige. Dificulta (o impide) que el aprendiz desarrolle sus propios mecanismos y procesos de regulación.	La regulación externa del instructor se combina con acciones de regulación interna del aprendiz. Ésta autorregulación tiende a incrementarse conforme se avanza en la formación propiciando su autonomía.
Currículum	Parte de un enfoque por contenidos.	Parte de un enfoque por competencias.
	Los contenidos son, esencialmente, conceptuales y procedimentales propios de la especialidad técnica.	Los contenidos son los que permiten el desarrollo de las competencias específicas y transversales adoptadas para definir la estructura curricular.
	Son temáticos y específicos de cada módulo. Se atomizan en unidades mínimas de aprendizaje.	Es habitual que se haga un tratamiento interdisciplinar de los contenidos de la estructura curricular.
Metodología	Utiliza escasas estrategias didácticas. Habitualmente se reduce a exposiciones magistrales, a demostraciones y a la realización de prácticas repetitivas.	Responde al principio de diversificación metodológica. Junto a los problemas-proyecto recurre a un espectro amplio de técnicas didácticas activas y a variantes de las mismas. Entre ellas el estudio de casos, el método de análisis o las simulaciones.
Evaluación	Es finalista y sumatoria.	Es procesual y formativa. Es habitual partir de una evaluación diagnóstica inicial.
	El instructor es el único agente evaluador.	Instructor y aprendiz son agentes evaluadores a través de procesos de auto, co y heteroevaluación.
	Exámenes escritos, orales o prácticos son el principal, y muchas veces exclusivo, instrumento para verificar los logros y avances del aprendiz.	Apoyándose en la observación y en los registros sistemáticos las propias actividades son la principal fuente de información para verificar los logros y avances en el aprendizaje. Las evidencias recogidas se contrastan con actividades específicas de evaluación efectuadas al final del proceso.

Tabla 1. Comparación entre proceso tradicional de aprendizaje y proceso basado en proyectos

- Roles de los participantes en el proceso formativo (Aprendices, Instructores, Coordinadores, Subdirectores de Centros, responsables de la Administración del Centro...),
- Procesos de planificación y coordinación de los procesos formativos,
- Desarrollo y evaluación de los procesos formativos,
- 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 equipos,
- Procesos de contratación de nuevos instructores,
- ...

3. 1. Implementación de Técnicas Didácticas Activas

En este subapartado se señalan algunas de las claves que, a modo de referentes, deben contemplarse para una adecuada implementación de Técnicas Didácticas Activas en los centros del SENA. Para ello debe partirse, cuando se habla de Formación por Proyectos, de una modalidad formativa que no queda restringida a la realización exclusiva de proyectos como podría sugerir una interpretación restrictiva y

cerrada de esta expresión. Por el contrario, la Formación por Proyectos se concibe, desde una visión amplia y metodológicamente integradora, como **aquella modalidad de formación que tiene en los Proyectos la base de las actividades formativas que se plantean a los aprendices en una Estructura Curricular y que incorpora otras Técnicas Didácticas Activas que los complementan** propiciando así situaciones de aprendizaje acordes con los objetivos y las competencias perseguidos.

También se ofrecen las claves de aquellas Técnicas Didácticas Activas más usuales en contextos de Formación Profesional tan diversos como pueden ser las empresas, la universidad o la formación ocupacional y en modalidades tan distintas como son la formación presencial o la formación en red a través de plataformas de teleformación.

Antes de pasar a ver estas técnicas, conviene señalar que -de forma genérica- es necesaria una correcta y adecuada selección, secuenciación e integración de los proyectos y/o problemas a plantear y desarrollar en el contexto de aprendizaje. Algunos requisitos que Kjersdam (1998) señala al respecto, son:

- “Los temas¹⁴ deben constituir el perfil profesional del curriculum.

¹⁴ En este contexto, cuando se mencionan los “temas”, el autor se refiere en realidad a las temáticas en torno a las cuales se estructuran y desarrollan los proyectos, los casos, los problemas..., y no a la acepción clásica de temas (o temario) que ha podido utilizarse en la docencia tradicional.

- Los temas deben organizarse de tal manera que se puedan ir adquiriendo unos conocimientos progresivamente más elevados durante el proceso de estudio.
- Los temas han de tener una expresión de carácter general para cubrir una amplia gama de materias para el trabajo de proyecto realizado sobre el tema específico.
- Los temas deben tener una aproximación profesional delimitada para facilitar la enseñanza de las disciplinas mediante cursos, y deben establecer también la perspectiva profesional del trabajo de proyecto”.

Contextualizando lo anterior a la perspectiva que se asume en la actualidad en el SENA, podemos decir que se hace necesario, en primer lugar, identificar y definir las posibles temáticas sobre las que poder estructurar y desarrollar los trabajos (proyectos, estudio de casos, simulaciones...); a continuación, se debe ya avanzar en la concreción de propuestas de trabajo, de manera que con todas ellas se logre desarrollar la totalidad de los resultados de aprendizaje asociados a las competencias (técnicas y transversales) de la Estructura Curricular correspondiente.

Podemos expresarlo de forma gráfica (ejemplificando para un proceso formativo de tres trimestres) con los esquemas representados en la figura 3, en los que se muestran tres posibles opciones para la organización del trabajo de los alumnos:

Obviamente, pueden darse infinidad de variantes en ejemplos de secuencias como las anteriores, en función de las temáticas que se vayan a desarrollar.

De lo anterior cabe subrayar dos aspectos importantes:

- a) Que la mayor proporción del tiempo de trabajo de los alumnos (e instructores) no está dedicada a las clases magistrales, sino a actividades –debidamente estructuradas– que, normalmente, se realizan en grupos o equipos;
- b) Que las clases magistrales solo toman sentido en la medida en que son la mejor alternativa metodológica para posibilitar el aprendizaje de un determinado tema y/o el desarrollo de una determinada competencia.

Por su parte, el trabajo sobre cada uno de los diferentes temas, conllevará una aproximación lo más cercana posible a la forma de actuar que se daría en contextos reales en los que estas temáticas puedan plantearse. A este respecto, Ott

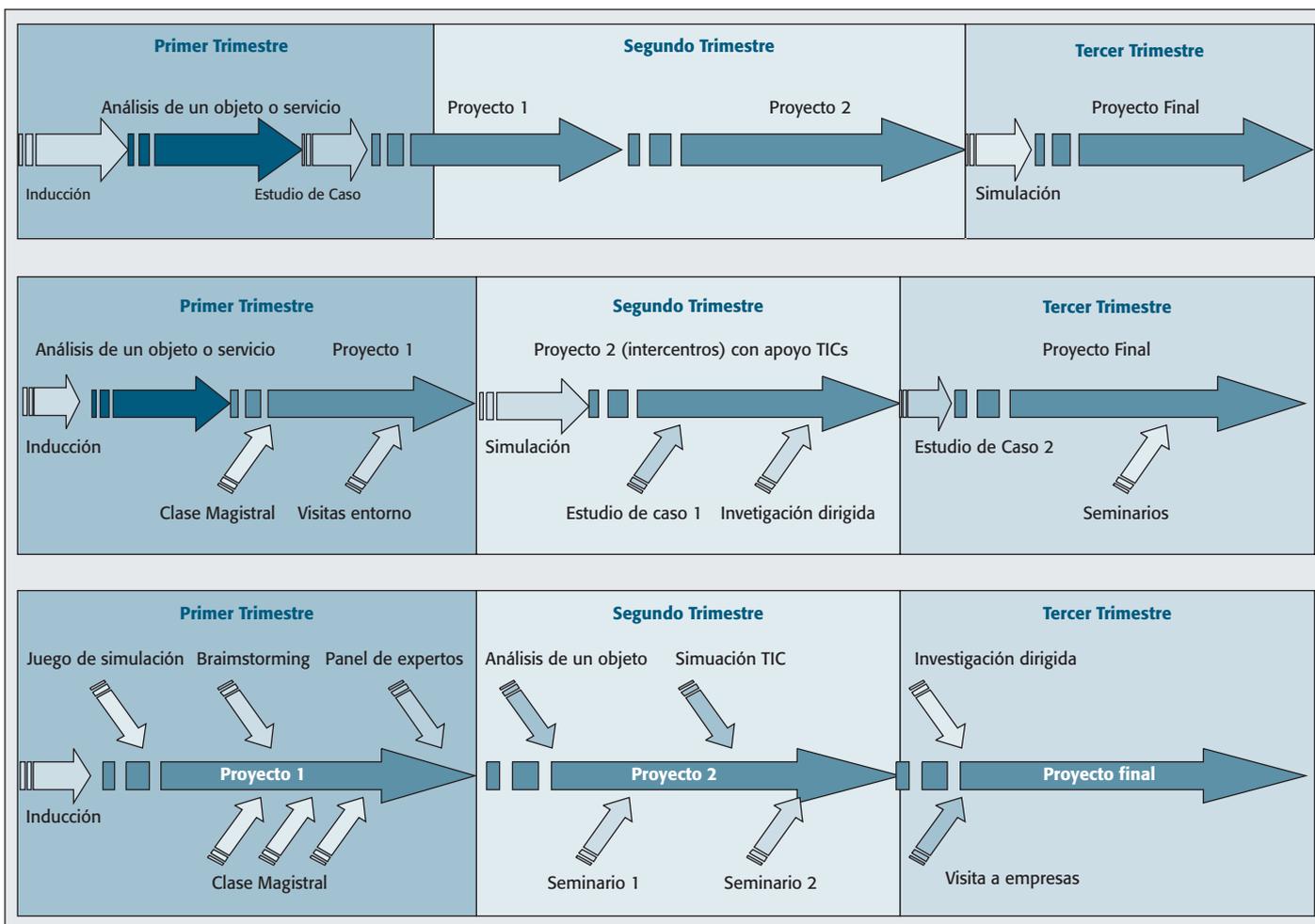


Figura 3. Organización de secuencias de aprendizaje con base en Técnicas Didácticas Activas

(1999) propone que “los métodos de enseñanza y formación centrados en los problemas y la actuación se articulen en cuatro fases:

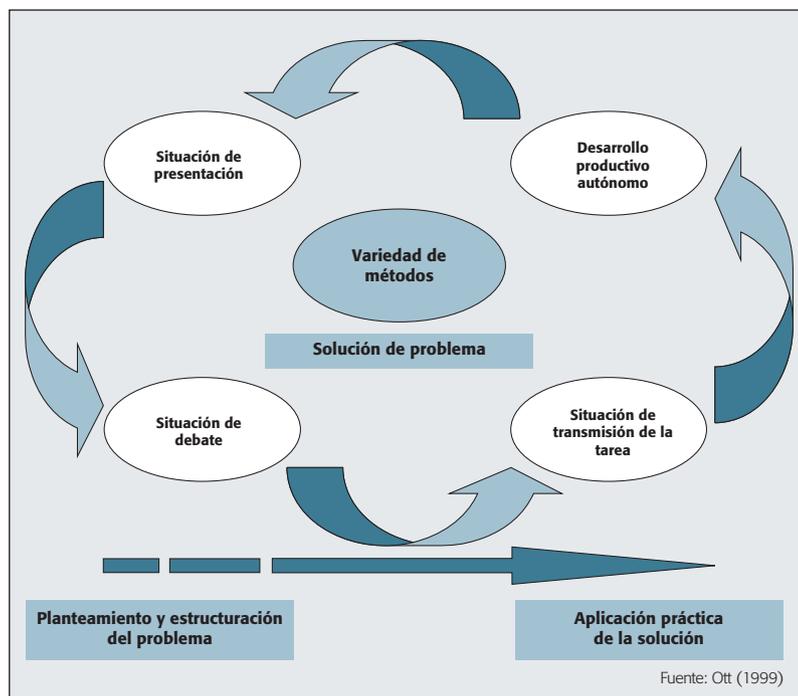
- Planteamiento del problema,
- Estructuración del problema,

- Resolución del problema,
- Aplicación práctica de la solución”.

transcurriendo el trabajo de los alumnos de una forma cíclica -en espirales progresivas, a través de los distintos temas que se plantean, y en consonancia con lo señalado al respecto

por Kjersdam-, desde el “planteamiento y estructuración del problema”, hasta la “aplicación práctica de la solución”; lo anterior, se representa gráficamente en la figura 4.

Antes de ver las características y las fases de las principales Técnicas Didácticas Activas que pueden combinarse con los proyectos, es importante señalar que las mismas pueden utilizarse de manera muy cerrada (muy pautada por parte del Instructor) o bien de manera totalmente abierta (con muy escasa participación del Instructor). Lo recomendable, sería partir de situaciones relativamente cerradas (sin caer en “darle todo” al aprendiz, lo que convertiría las situaciones en simples tareas) en las que los aprendices vayan aprendiendo y desarrollando tanto el propio método de trabajo como los contenidos y competencias asociados a la situación problémica que se les plantea, para, progresivamente, ir planteando propuestas de trabajo que requieran de una mayor autonomía del grupo de aprendices que se enfrenta a las mismas; de esta manera, al finalizar un proceso formativo sería importante que las propuestas de trabajo a desarrollar sean identificadas, definidas y acotadas en gran medida por los propios aprendices. Esta sugerencia coincide con la evolución que Monereo (2001) plantea en las secuencias de enseñanza para promover los aprendizajes estratégicos y el logro de aprendices autónomos en sus aprendi-



zajes. En las representaciones de la figura 5, se observa cómo conforme se avanza en la formación debería ir modificándose la orientación de las propuestas de trabajo planteadas al aprendiz y cómo varía su grado de autonomía en el proceso.

Por otra parte, también conviene señalar que si bien podemos hablar de una serie de fases en general para cada una de esas Técnicas Didácticas Activas, podemos encontrar que algunos autores pueden incluir alguna(s) más, eliminar otras... Así mismo, y unido a todo lo anterior, es importante tomar en considera-

Figura 4. El ciclo de la formación y la reflexión orientadas a la actuación

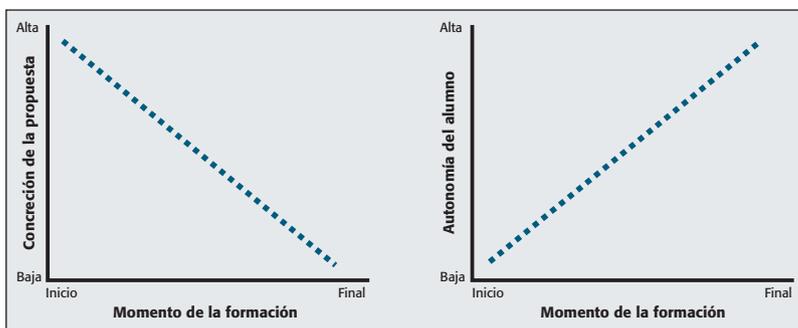


Figura 5. Evolución de las secuencias de enseñanza-aprendizaje y autonomía del aprendiz

ción los objetivos que el desarrollo de la propuesta de trabajo (soportado en una u otra Técnica Didáctica Activa) persigue. Así, unas veces, puede interesar hacer especial hincapié en aspectos tales como el diseño, la planificación, la generación de posibles ideas de solución; mientras que, quizás, otras veces, puede interesar incidir de manera más específica en cuestiones relacionadas con el acabado de los productos, la producción, la evaluación de los procesos y productos... Ello hará que se refuercen ciertas fases, que dediquemos más tiempo a ciertos procesos, mientras que otros pueden verse reducidos e, incluso, eliminados en un determinado momento.

3.1.1. El Método de Proyectos

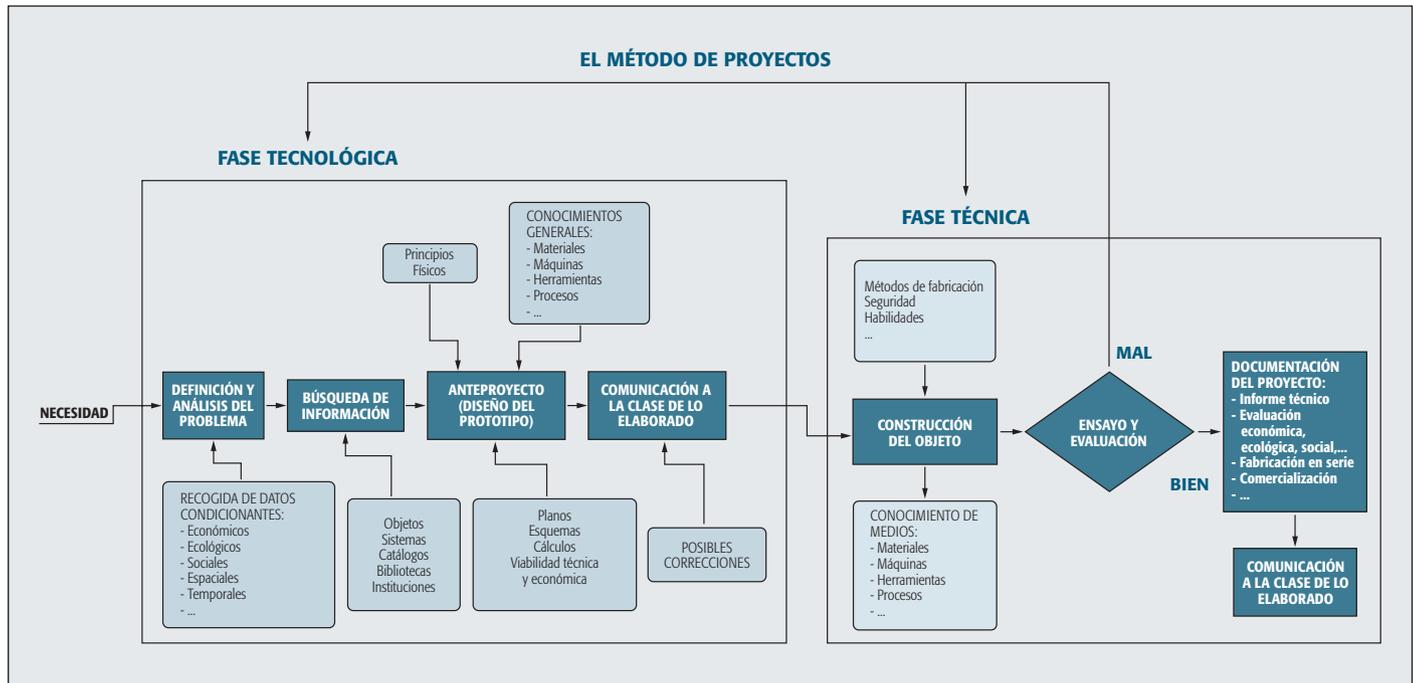
El Método de Proyectos, desarrollado principalmente en sus inicios por Kilpatrick¹⁵, es una metodología que va desde la identificación de un problema hasta la solución del mismo, pasando por etapas que incluyen la búsqueda

de información, el diseño y elaboración de prototipos, ensayos, construcción, comunicación... Es ésta una técnica que ha tenido gran desarrollo y aplicación en diferentes contextos, principalmente, relacionados con ámbitos técnico-tecnológicos. De forma gráfica, podemos representar dicho método con un esquema como el de la figura 6.

La secuencia de desarrollo de proyecto formativo que se representa en el gráfico es una de las muchas que se han venido empleando. Así, tomando como referencia a diferentes autores, (Kilpatrick, Tippet y Lindemann, Aguayo y Lama, Carrera), podemos observar que se manejan diferentes pautas, maneras, estrategias para el desarrollo de un proyecto. Aclarando que al manejar el término “desarrollo de un proyecto”, se está incluyendo desde su concepción hasta su implementación y evaluación, podemos sintetizar que los pasos o fases comunes a la mayoría de autores o propuestas de secuenciación son los siguientes:

- Planteamiento del problema. Requiere la identificación –por parte del aprendiz o del instructor- de la necesidad o problema, la descripción del contexto o de los limitantes que afectan a la situación identificada.
- Investigación. Conlleva tareas tales como determinar los alcances, realizar búsquedas de

¹⁵ Son múltiples las referencias y artículos que pueden encontrarse sobre esta temática, una lectura complementaria, y recomendada, de este documento, se puede consultar en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/> del Instituto Tecnológico de Monterrey. Otra publicación interesante sobre el Método de Proyectos es la de Porfirio, M. (1992): Metodología do projeto tecnológico. Lisboa: Universidade Aberta.



información, elaborar el estado del arte de la problemática abordada, plantear múltiples soluciones, ...

- **Diseño.** Se inicia con el estudio de las posibles soluciones propuestas y la determinación de la solución más apropiada, para continuar después con el planteamiento y la propuesta del diseño de la solución escogida elaborando los planos, decidiendo materiales...
- **Desarrollo.** Supone la ejecución del proyecto a partir de la planificación y organización de todas las actividades y tareas que sean neces-

sarias para que sea una realidad. Además de la construcción se realizan pruebas y verificaciones, montajes y ajustes y se documentan los procesos de trabajo y los avances en el desarrollo.

- **Implementación.** Se realiza mediante la entrega y la puesta en marcha del proyecto, la entrega de informes de desarrollo y de memorias técnicas...
- **Evaluación.** Como mínimo requiere hacer la valoración del proceso seguido y el análisis de los resultados obtenidos con el proyecto.

Figura 6. Representación gráfica del Método de Proyectos

El desarrollo del Método de Proyectos, puede -y a menudo, requiere- combinarse con el uso de otras Técnicas Didácticas Activas; así, por ejemplo, el Análisis de un Objeto puede ser origen de un Proyecto; el desarrollo de un determinado Proyecto, puede incluir la necesidad de un Estudio de Caso; la Lluvia de Ideas, los Seminarios... son también técnicas que pueden incluirse en un Proyecto.

Por otra parte, la generalización del trabajo por Proyectos en distintos tiempos y contextos, ha permitido que se hayan generado múltiples y variados tipos de Proyectos, que aún compartiendo una misma “filosofía” en cuanto a su uso y aplicación, presentan diferencias en algunos aspectos, tales como:

- Competencias (Objetivos formativos) que se quieren desarrollar.
- Necesidades y problemas... del entorno.
- Complejidad, grado de dificultad.
- Recursos, medios, tiempo... disponibles.
- ...

a partir de éstos y otros aspectos se pueden, sin ánimo de ser exhaustivos, identificar los siguientes Tipos de Proyectos:

- Según la orientación que se le atribuya al Proyecto, éste puede ser:

- *Proyecto Formativo*. Lo son aquellos proyectos que sólo persiguen ser medio para promover aprendizajes de contenidos y desarrollo de competencias en los aprendices.

- *Proyecto Productivo*. Lo son aquellos que se centran en la obtención de productos y/o servicios con una finalidad claramente productiva (bien para el propio SENA, bien para empresas o instituciones del entorno).

- *Proyecto de Formación-Producción*. Lo son aquellos que añaden a su orientación formativa otra finalidad complementaria orientada a la obtención de productos, generación de empresas...

- En función del currículo incorporado, o, dicho de otra manera, de los Módulos Formativos sobre los que se va a desarrollar el Proyecto, los proyectos pueden ser:

- *Proyectos de Módulo*, cuando toman contenidos y/o competencias de un solo Módulo Formativo.

- *Proyectos inter Módulos*, cuando toman contenidos y/o competencias de varios Módulos Formativos de una misma Estructura Curricular.

- *Proyectos de Titulación*, cuando toman contenidos y/o competencias de todos (o de prácticamente todos) los Módulos Formativos de una determinada Estructura Curricular.

- *Proyectos inter Titulaciones*, cuando toman contenidos y/o competencias de Módulos Formativos de diferentes Titulaciones.
- *Proyectos Integradores de Centro*, cuando toman contenidos y/o competencias de distintos Módulos Formativos de la mayoría, o de todas, las Titulaciones de un Centro.
- *Proyectos Inter Centros*, cuando vinculan titulaciones o proyectos con varios Centros de Formación.
- *Proyectos empresariales* (Proyectos basados en respuestas a necesidades de algunas empresas, diferentes a los del consumidor final).
- *Proyecto de investigación* (Proyecto del descubridor)
- *Proyecto de utilización* de algún producto (Proyecto del consumidor)
- ...

Evidentemente, la complejidad del trabajo de planificación y desarrollo es tanto mayor cuanto más amplio y variado sea el número de Módulos Formativos que se requieran para desarrollar el Proyecto. De ahí que pueda ser conveniente en los inicios, el comenzar a trabajar con Proyectos de Módulo o Proyectos inter Módulos.

- Si centramos el énfasis en la finalidad del Proyecto, podemos encontrar también diferentes tipos de Proyectos, tales como:
 - *Proyecto de producción* de algo concreto (Proyecto del productor)
 - Proyectos de diseño (originales)
 - Proyectos de mejora (rediseño)
 - *Proyecto de solución* de alguna dificultad (Proyecto del problema)
- Si tomamos en consideración las características que tiene la propuesta que se realiza, podemos encontrar los siguientes tipos:
 - *Proyecto cerrado*. Normalmente definido por el Instructor y con especificaciones del trabajo a realizar muy acotadas.
 - *Proyecto abierto*. Definido en parte por el Instructor, pero en el que también el Aprendiz puede y debe señalar especificaciones y condiciones para el desarrollo del trabajo.
 - *Proyecto libre*. Identificado y seleccionado por el Aprendiz (o por el grupo de Aprendices) es acotado y caracterizado por ellos mismos.
- Según sea el tipo de agrupación de alumnos que los instructores decidan para el desarrollo del proyecto, se distingue entre:

- *Proyecto individual.* Cuando cada alumno realiza personalmente su propio proyecto.
 - *Proyecto en equipo.* Cuando los proyectos se realizan en agrupaciones que van desde los dos alumnos a grupos pequeños (de hasta 5 alumnos) o bien medianos (de hasta 8-10 alumnos).
 - *Proyecto en gran grupo.* Cuando todos los alumnos de un grupo trabajan en la realización del mismo proyecto.
- Desde la perspectiva de la regulación y apoyo del Instructor, y muchas veces en relación con los anteriores tipos de Proyectos, podemos encontrar los siguientes tipos:
 - *Proyecto dirigido.* El Instructor va pautando, prácticamente paso a paso, el trabajo que deben realizar los Aprendices. Los aprendices no pueden modificar la propuesta del instructor. La regulación del proceso es externa a los aprendices pues la efectúa el instructor.
 - *Proyecto semidirigido.* En este caso, el Instructor interviene para guiar el proceso en momentos relevantes a lo largo del desarrollo del trabajo. Introduce distintos niveles de autonomía en la realización de los aprendices. Se da una regulación del proceso compartida.
 - *Proyecto autónomo.* Los Aprendices tienen, prácticamente, todo el control del proceso
- y el Instructor -junto a su función de facilitador- ejerce tareas de supervisión. El grado de autonomía de los aprendices en su actividad es muy elevada y la regulación es interna.
- Tomando en consideración el tiempo que va a requerir el desarrollo del Proyecto, podemos encontrar los siguientes tipos¹⁶:
 - *Proyecto corto.* Con una duración que va desde 1 o 2 semanas, hasta las 4 – 6 semanas.
 - *Proyecto medio.* Que requiere para su desarrollo entre 4 – 6 semanas y 10 – 12 semanas.
 - *Proyecto largo.* Con una duración superior a 10 – 12 semanas.
 - En función de la estrategia de trabajo que se plantee en el aula¹⁷, el Proyecto puede ser:
 - *Proyecto completo.* Cada grupo/equipo de trabajo planifica y desarrolla la totalidad de un Proyecto.
 - *Proyecto parcial.* En el que cada grupo/equipo de trabajo planifica y desarrolla una parte del Proyecto, lográndose el desarrollo completo del mismo a través de la integración de dichas partes.
 - Según el grado de divergencia en los resultados obtenidos cuando un mismo Proyecto lo

¹⁶ Los periodos de tiempo que se señalan son estimativos y no hay que tomarlos de manera rígida.

¹⁷ En este documento, cuando se menciona “el aula”, no se quiere hacer referencia a un espacio determinado y fijo para cada grupo de aprendices a lo largo de todo el periodo formativo, sino que se hace referencia al espacio en el que -en función de las demandas del trabajo o proyecto que se esté realizando- tenga que utilizar el grupo de aprendices. Por tanto, unas veces “el aula” será un salón de clase, otras será un espacio en el que desarrollar una investigación, otras un espacio exterior del centro...

desarrollan todos los aprendices o equipos de aprendices, se puede diferenciar entre:

- *Proyecto de resultado único.* Todos los aprendices llegan al mismo resultado final.
- *Proyecto de resultado múltiple.* A pesar de partir de un mismo problema o situación inicial los resultados de los proyectos difieren de unos aprendices a otros.

Como puede derivarse de la lectura de los diferentes Tipos de Proyectos¹⁸ que se mencionan, los mismos no son excluyentes, sino que un mismo Proyecto puede tener (y de hecho tendrá) características específicas de uno o más de los grupos o categorías que se han señalado anteriormente. En este sentido, empleando la tabla 2, donde se sintetiza toda esta diversidad de proyectos, cualquier proyecto realizado en un centro de formación profesional debería poder identificarse a qué tipo corresponde en cada una de las categorías consideradas.

3.1.2. El Estudio de Casos

El Estudio de Casos¹⁹, es otra Técnica Didáctica Activa que presenta a los aprendices un episodio o situación concreta dando amplia información sobre las circunstancias que lo envuelven con el fin de analizarlo, resolverlo, elaborar conclusiones y proponer posibles vías de actuación para su resolución.

La expansión progresiva de esta técnica surgió en Estados Unidos durante la segunda década del siglo XX en la formación de universitarios en estudios empresariales y jurídicos ha dado lugar a una diversificación de enfoques u orientaciones sobre el tipo de casos que se pueden aplicar en la formación. Siguiendo la clasificación que hace el ITESM, podemos hablar de tres modelos:

- **“Aplicación y análisis de casos conocidos** y reales, que ya han sido planteados y solucionados en otros momentos. Busca que se conozca el proceso y método seguido apoyándose en experiencias ya realizadas.
- **Casos dirigidos a aplicar principios** y normas establecidos, cuya finalidad es el entrenamiento en la aplicación de principios y normas en cada situación. Es apropiado para el campo del Derecho.
- **Casos dirigidos al entrenamiento en la búsqueda de soluciones** a situaciones concretas que exigen un análisis específico y detallado que no acaba forzosamente en una solución, sino en distintas y variadas salidas”.

En este último modelo se sitúan distintos tipos de casos: los centrados en descripciones, los de resolución de problemas (centrados en analizar el porqué de decisiones ya tomadas o

¹⁸ Bastantes de las categorías utilizadas para clasificar los Proyectos (cerrados, abiertos, dirigidos, autónomos...), pueden también aplicarse a otras Técnicas Didácticas Activas como el Estudio de Casos, los Juegos de Simulación...

¹⁹ También son abundantes las referencias y artículos que pueden encontrarse sobre esta temática; una lectura complementaria, recomendada, de este documento, se puede consultar en <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/> del Instituto Tecnológico de Monterrey, o bien en Wassermann, S. (1994): El estudio de casos como método de enseñanza. Buenos Aires: Amortortu.

Tipología de proyectos			
Según...	Pueden ser...		
Orientación	Proyecto formativo	Proyecto productivo	Proyecto formación-producción
Currículo	Proyecto de módulo	Proyecto inter módulos	Proyecto de programa
	Proyecto inter programas	Proyecto integrador de centro	Proyecto inter centros
Finalidad	Proyecto de producción	Proyecto de solución de dificultades	Proyecto empresarial
	Proyecto de investigación	Proyecto de utilización
Propuesta	Proyecto cerrado	Proyecto abierto	Proyecto libre
Agrupación de aprendices	Proyecto individual	Proyecto en equipo	Proyecto en gran grupo
Regulación	Proyecto dirigido	Proyecto semidirigido	Proyecto autónomo
Duración temporal	Proyecto corto	Proyecto medio	Proyecto largo
Estrategia de trabajo	Proyecto completo		Proyecto parcial
Resultado	Proyecto de resultado único		Proyecto de resultado múltiple

Tabla 2. Tipología de Proyectos

centrados en generar propuestas de decisión y solución) y los casos de simulación, éstos últimos orientados hacia la dramatización. La figura 7 muestra todas estas modalidades de Estudio de Casos:

Es conveniente que el Estudio de Casos se plantee a través de materiales y problemáticas del mundo real, si bien también se pueden plantear casos a través de materiales y situacio-

nes creadas *ex profeso*. Esta técnica, permite, esencialmente, el desarrollo de habilidades cognitivas y de actitudes y valores, a la par que favorece la transferencia de los aprendizajes realizados en el proceso formativo a escenarios y situaciones de la vida real.

Como señala Aznar (1995), su aplicación en el aula, “requiere una importante y precisa planificación y preparación por parte del profesor”. Este trabajo comienza con la identificación de Casos susceptibles de ser llevados al aula, y que tengan potencial para el desarrollo de los diferentes objetivos/resultados que se han identificado para cada proceso formativo. La calidad didáctica de los casos depende en gran medida de su formulación escrita, de modo que al seleccionarlos o al redactarlos (si son los propios instructores quienes los elaboran) es importante tomar en consideración las siguientes características:

- Los casos deben ser verosímiles, seductores y lo suficientemente provocadores para captar la atención y el interés de los aprendices en su resolución. En este sentido los buenos casos son aquellos que fascinan a los aprendices logrando que se impliquen activa y positivamente.
- Deben ser claros y precisos, proporcionando toda la información necesaria para su comprensión.

- A la vez deben evitar un exceso de información que pueda anticipar posibles soluciones a la situación planteada.
- Se rechazarán aquellos casos que omitan datos importantes de modo que impiden configurar una visión completa del episodio y aquellos que permiten una interpretación subjetiva de la situación descrita.
- Se priorizarán aquellos casos que incluyan preguntas críticas que estén formuladas con precisión y que orienten a una solución analítica centrada en el contenido del caso o a una solución reflexiva que traspase los límites de la situación expuesta.

Siguiendo a diversos autores (Aguirre, Aznar, ITESM...) podemos señalar las siguientes fases como parte de la secuencia didáctica de referencia a la hora de desarrollar en el aula el Estudio de un Caso:

- Preparación y presentación del Caso.
- Conformación de grupos y búsqueda de Información.
- Análisis de materiales.
- Debates / contrastes en grupos reducidos.
- Respuesta a preguntas y temáticas planteadas.
- Debates / contrastes en grupo grande.
- Comentarios, síntesis y conclusiones.

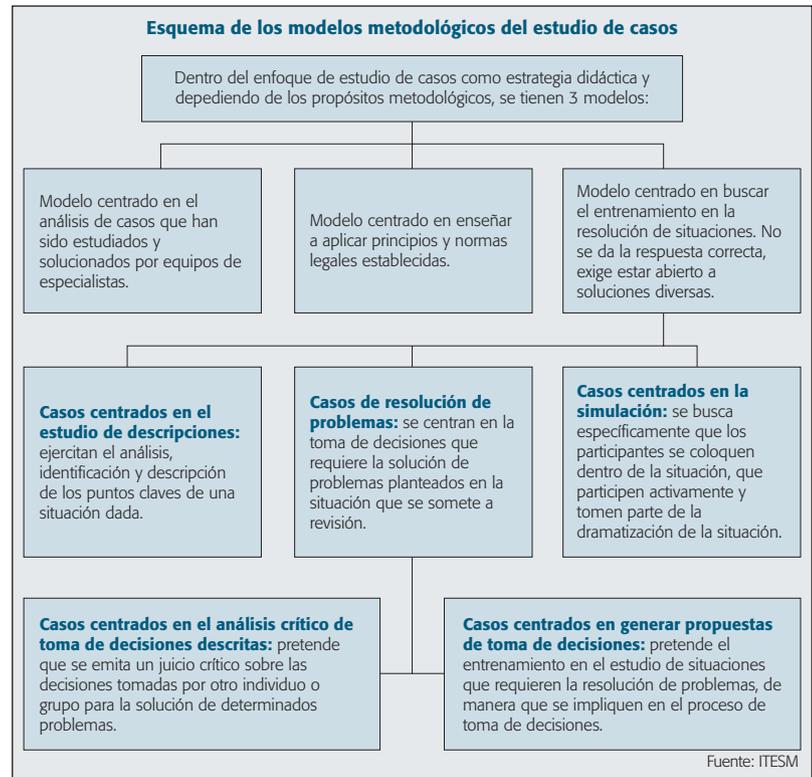


Figura 7. Modelos de Estudio de Casos

- Presentación del trabajo.
- Evaluación del proceso y resultados obtenidos.

Algunas variantes didácticas en la aplicación de la técnica que pueden emplearse en la Formación Profesional son las siguientes:

- **Resolución individual.** Cuando se desea potenciar el trabajo personal de los aprendices se opta porque cada uno de ellos resuelva el caso. Una vez resuelto se pasa a la socia-

lización y discusión del caso en gran grupo o bien se forman grupos para que lleguen a una única propuesta de solución antes de la presentación a todo el grupo clase.

- **Estudio de casos en grupos diferenciados.** En lugar de trabajar con un único caso se plantean distintos casos relacionados entre sí sobre una misma temática, pudiéndose así ahondar en múltiples aspectos de la misma. En esta variante la fase de socialización es esencial pues cada grupo presenta la solución a su caso y lo debate con el resto de grupos, mientras que éstos se acercan al caso a través de las soluciones que han dado a su caso.
- **Estudio de casos con intervalos de síntesis.** Se basa en una socialización progresiva de modo que no se espera a que todos los grupos hayan resuelto el caso para que se debata sobre él. De modo que se presenta el caso a los grupos y conforme se avanza en cada fase hay una breve socialización antes de pasar a la siguiente fase.
- **Incidente crítico.** Se trata de un caso breve –en cuanto a información, complejidad y objetivo– que puede ser estudiado y resuelto en un tiempo reducido, de aproximadamente 45 a 60 minutos. El incidente crítico se centra en un único aspecto –aquel que lo hace interesante para la formación– de la situación que recoge.

3.1.3. Los Juegos de Simulación

Los Juegos de Simulación son otra de las Técnicas Didácticas Activas que se vienen utilizando en procesos formativos muy diversos. Podemos definir los mismos como “reproducciones simplificadas de la vida real en las que se elimina la mayor parte de la información irrelevante, se secuencian las fases y se permite a los alumnos ser los verdaderos actores de la situación, enfrentándose a la necesidad de tomar decisiones y valorar sus resultados” (Martín, 1983).

Como se puede derivar de la definición anterior, esta técnica es muy adecuada para llevar al aula situaciones problémicas del entorno que requieren análisis y toma de decisiones; en algunos casos, además, conviene utilizar esta técnica para hacer accesible a los aprendices una determinada temática, situación o problema que es difícilmente abordable por ellos debido a su complejidad, peligrosidad... En los Juegos de Simulación, “la situación se resuelve a partir de la representación de una serie de papeles o roles que adopta el alumnado. La interpretación de estos papeles se hace en base a una serie de reglas de juego y al perfil que se ha definido para cada personaje” (Carrera y otros, 2006). En función de cómo se configuren las normas, los roles y los objetivos del juego, éste puede ser de orientación cerrada o abierta. Es cerrado cuando ha sido definido externamente

en su totalidad, o sea, los aprendices deben jugarlo siguiendo todas las delimitaciones establecidas por sus creadores. En cambio si el juego es abierto los aprendices mientras juegan definen también el juego pues son ellos mismos quienes a partir de muy pocas indicaciones perfilan los personajes, establecen reglas y condiciones e, incluso, modifican la estructura del juego.

Los Juegos de Simulación, al igual que el resto de técnicas didácticas, deben ser diseñados y planificados en función de los objetivos/competencias que se pretende que desarrollen los aprendices. Ello requiere que los mismos se ubiquen en el contexto de una determinada Estructura Curricular, y se desarrollen en el momento oportuno en función de las finalidades pretendidas.

En este sentido, Carrera y otros (2006) plantean la posibilidad de uso de los Juegos de Simulación en tres grandes momentos, al inicio de una secuencia de aprendizaje, durante el desarrollo de la misma, o al finalizar dicho proceso. La función didáctica de los Juegos en cada momento es diferente, tal como se muestra en la tabla 3.

Aunque no existe una secuencia única en la aplicación de la técnica, pues depende del juego mismo, sí que con carácter general pue-

Momento del juego	Función didáctica
Inicio del tema o unidad didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de conocimientos previos • Motivación del alumnado • Exploración de conocimientos
Durante el tema o unidad didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al conocimiento • Integración y globalización de contenidos • Estructuración de los conocimientos • Expresión espontánea e interacción grupal
Al finalizar el tema o unidad didáctica	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis de contenidos • Evaluación de aprendizajes • Aplicación de conocimientos • Reestructuración cognitiva

Fuente: Carrera y otros (2006)

den señalarse las siguientes fases que están siempre presentes en todos los Juegos de Simulación:

- Presentación de la Simulación.
- Distribución de personajes.
- Preparación / Explicitación de reglas y contexto.
- Desarrollo del juego.
- Debates y conclusiones.
- Evaluación del proceso y resultados obtenidos.

3.1.4. Análisis de Objetos, Sistemas, Servicios...

El Análisis es otra de las Técnicas Didácticas Activas más utilizadas en diferentes contextos. Si bien esta es una técnica que puede desarrollarse por sí sola en muchas situaciones, también es una técnica que puede integrarse fácilmente con otras muchas técnicas, bien como inicio de las mismas bien en el transcurso de algunas de ellas.

Tabla 3. Juegos de Simulación: Momentos de uso y Función didáctica

Desde la perspectiva de la temática que conlleva el Análisis, se puede hacer una diferenciación entre el Análisis de Objetos/Sistemas/-Procesos Técnicos, y el Análisis de Servicios/-Actividades Comerciales.

El Análisis de Objetos/Sistemas/Procesos Técnicos, si bien puede ser utilizado en cualquier contexto en que se requiera dicho análisis, tiene una mayor aplicación en ámbitos productivos/industriales. Por su parte, el Análisis de Servicios/Actividades Comerciales –sin ser excluyente– cobra un mayor significado en el desarrollo de procesos formativos del ámbito de Comercio y Servicios.

De forma esquemática, en la tabla 4 podemos señalar las fases para cada uno de estos procesos de Análisis.

Independientemente que el análisis se aplique en el ámbito Técnico o en el de Comercio y Servicios hay algunas consideraciones didácticas de carácter general que deberían tenerse siempre en cuenta cuando se aplica esta metodología:

- El análisis puede plantearse individualmente, por parejas o en grupos reducidos (no es aconsejable más de cuatro aprendices) en función de la complejidad de la propuesta y de la situación de aprendizaje que se desee promover. En este sentido, todas las organi-

zaciones son razonables, como también lo es ir variando, en sucesivas actividades de análisis, la modalidad escogida.

- Cuando se prepara la actividad debe decidirse si a todo el grupo clase se le propondrá el mismo análisis o bien habrá propuestas de análisis distintas. La decisión dependerá, de nuevo, de las prioridades que establezcamos pues todas las posibilidades tienen sus ventajas e inconvenientes. En caso de optar por distintos motivos de análisis se hace imprescindible dar a conocer los resultados obtenidos en cada análisis.
- La utilización de guías o fichas de análisis, además de práctica y sistematizadora del análisis, facilita todo el proceso y ayuda a los aprendices a obtener una visión global de la actividad realizada. Estos documentos son más atractivos y sugerentes cuando dejan espacios para los aportes personales de los aprendices, ya sea a partir de ampliaciones de la información requerida o bien abriendo la posibilidad de observar otros aspectos no contemplados en la guía.

3.1.5. Otras técnicas didácticas activas

Además de las técnicas mencionadas hasta el momento, existen otras muchas que, en general, requieren ser utilizadas en combinación con las anteriores.

Sin ánimo de ser exhaustivos, se presentan en el anexo 2 algunas de esas técnicas, a partir de los esquemas y trabajos realizados por Instructoras del CAISA de la Regional Boyacá del SENA, que se relacionan a continuación:

- El debate
- El foro
- El panel
- La conferencia
- Las demostraciones
- El comentario
- El ensayo
- La entrevista
- Mesa redonda
- La ponencia
- La pregunta y el procesamiento de la respuesta
- El resumen
- El seminario
- El simposio
- Sociodrama

Análisis de Objetos/Sistemas	Análisis de Servicios/Actividades Comerciales
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del Objeto/Sistema como operador • Descripción anatómica del Objeto/Sistema • Análisis funcional • Análisis técnico y constructivo • Análisis sistémico • Análisis histórico • Elaboración de una Memoria • Presentación del trabajo • Evaluación del proceso y resultados obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Función global del Servicio/Actividad Comercial • Componentes/Fases del Servicio/Actividad Comercial • Análisis histórico, evolución • Análisis social/contextual • Características del Servicio/Actividad Comercial en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> – Usuarios a los que se dirige – Diseño requerido – Recursos (humanos, tecnologías, equipamientos...) – Producto(s) directos e indirectos que ofrece – Tendencias en su desarrollo/evolución • Elaboración de una Memoria • Presentación del trabajo • Evaluación del proceso y resultados obtenidos

Tabla 4. Fases para el Análisis de Objetos, Sistemas, Servicios y Actividades Comerciales

CAPÍTULO 4

Guía para la implementación y sistematización de la Formación por Proyectos





Existen muchas publicaciones acerca de experiencias de la implantación de la metodología de Formación por Proyectos (FpP) en universidades y Centros de formación como las de la Universidad de Clemson (Kanet y Barut, 2003), la Universidad de Aalborg (Kolmos, Fink y Krogh, 2004) y la Universidad de Monterrey (Martín, 2002) entre otras. Gran parte de esos estudios se centran en aspectos pedagógicos relacionados con la utilización de dichas metodologías y los problemas que se presentan en el día a día, cuando la formación se lleva a cabo principalmente a través de proyectos. Sin embargo, son más escasos los estudios y las publicaciones de experiencias relacionadas con los cambios organizativos que se requieren para adoptar el modelo de FpP.

El objetivo de este cuarto capítulo es proporcionar pautas para estructurar y planear el proceso de implantación de la FpP en los Centros

de formación del SENA. Por ello se proporciona una visión del proceso centrada en la gestión de Centros, aunque 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). La guía incide en todos los aspectos críticos que –sea cual sea la realidad del Centro– sus directivos y plantel de instructores deben contemplar al definir su propio proceso de *Sistematización e Implementación de la Estrategia de Formación por Proyectos* (figura 8).

La adopción del modelo de FpP 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).

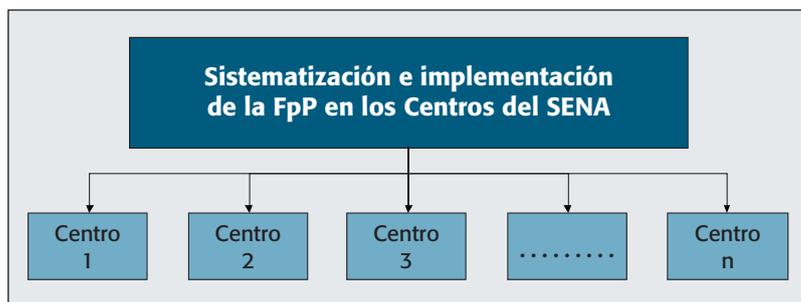


Figura 8. Sistematización e implantación de la FpP

Planificación jerárquica del proceso de Sistematización e Implementación de la Estrategia de Formación por Proyectos

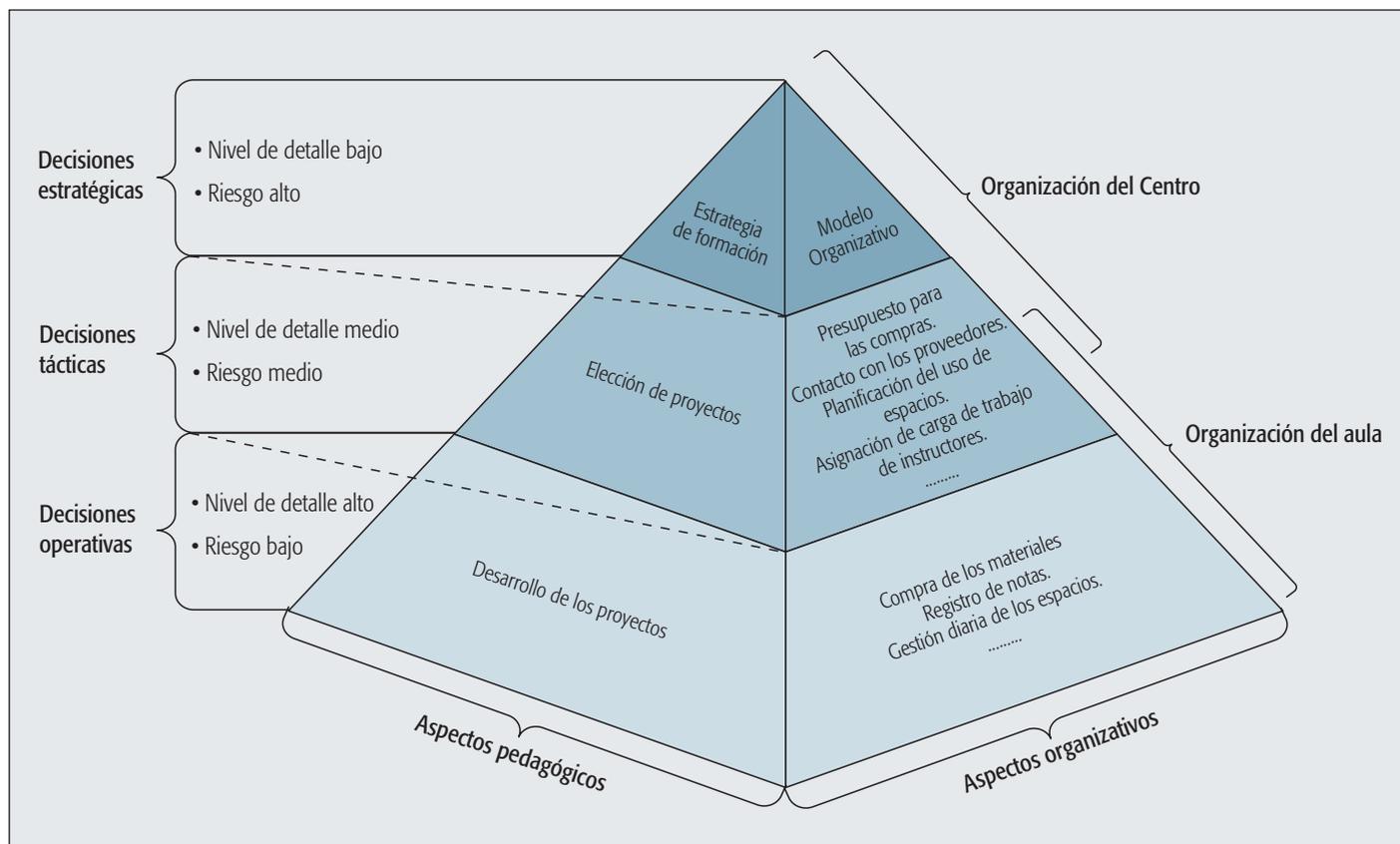
Los Centros de formación se encuentran dentro de las empresas de servicios, que al igual que las empresas productivas, cuentan con tres niveles diferenciados de decisiones: las decisiones estratégicas, las tácticas y las operativas. Además, todas estas decisiones se pueden clasificar según el objeto de la decisión; en este caso, se puede decir que estas decisiones son de dos tipos, las relacionadas con la estructura de la organización que permite una gestión más ágil o más lenta y las decisiones relacionadas con los aspectos formativos. Ambos tipos de decisiones deben ser coherentes y estar coordinadas en el tiempo para asegurar buenos resultados de formación.

Las decisiones estratégicas en ambos campos marcan el rumbo de la organización en su proceso de cambio, y por lo tanto, son deci-

siones a largo plazo; además, el número de decisiones estratégicas es menor que el número de decisiones tácticas y mucho menor que el número de decisiones operativas, pero estas decisiones tienen implícito un nivel de riesgo más alto, esto quiere decir, que las consecuencias de un error puntual en una decisión estratégica son mucho más graves que las que conlleva un error puntual en una decisión táctica y muchísimo más graves que las asociadas a un error puntual en una decisión operativa. En la figura 9, se pueden ver algunas de las decisiones estratégicas, tácticas y operativas que se tienen que tomar en cada uno de los Centros.

Así como las decisiones tienen una estructura, cada Centro también tiene su estructura interna con personal directivo, mandos intermedios e instructores. Para que el Centro funcione correctamente, es necesario ajustar la estructura de planificación a la estructura de la organización Meal (1984).

La planificación jerárquica no es otra cosa que definir claramente el tipo de decisiones que se toman en cada uno de los niveles jerárquicos de la organización. De acuerdo con este tipo de planificación, las decisiones estratégicas las toma la alta dirección, quien basa su análisis en cifras globales y cuyo resultado tiene un largo alcance en el tiempo. Son ejemplo de es-



te tipo de decisiones, la definición de la estructura que permitirá el desarrollo de los proyectos y el tipo de proyectos que se desarrollarán en el Centro. Por ejemplo, a este nivel hay que decidir si los proyectos se desarrollarán dentro de una sola Estructura Curricular o si integrarán varias estructuras, también a este nivel se decide si el Centro está interesado en establecer relaciones con otros Centros a través de proyectos.

Las decisiones tácticas son aquellas relacionadas con la planificación a medio plazo, se toman al principio de un período y su objetivo es asegurar que día a día el Centro funcione con normalidad, por ejemplo, la planificación del uso de los espacios físicos, la definición de los procedimientos de compras y la definición detallada de los proyectos que se desarrollarán (duración, materiales necesarios, horarios de tutorías, espacios necesarios).

Figura 9. Tipos de decisiones

Las decisiones operativas son las que se toman día a día, son decisiones que no se pueden tomar con antelación y son las que permiten hacer frente a hechos imprevisibles. Dentro de este tipo de decisiones están: el desarrollo de los proyectos, su seguimiento y evaluación.

La asignación de un determinado tipo de decisiones a un nivel jerárquico del Centro significa que es responsabilidad de dicho nivel la toma de esas decisiones y su control en el tiempo, pero no significa que dicho nivel decida sin tener en cuenta la opinión de los demás niveles jerárquicos. Es más, se considera indispensable la participación de los demás niveles jerárquicos y sobre todo de aquellas personas que tienen que hacer el trabajo, pues el éxito de la ejecución de las decisiones depende en gran medida de la apropiación de las decisiones por parte de quienes las ejecutan (Bailey, 2003).

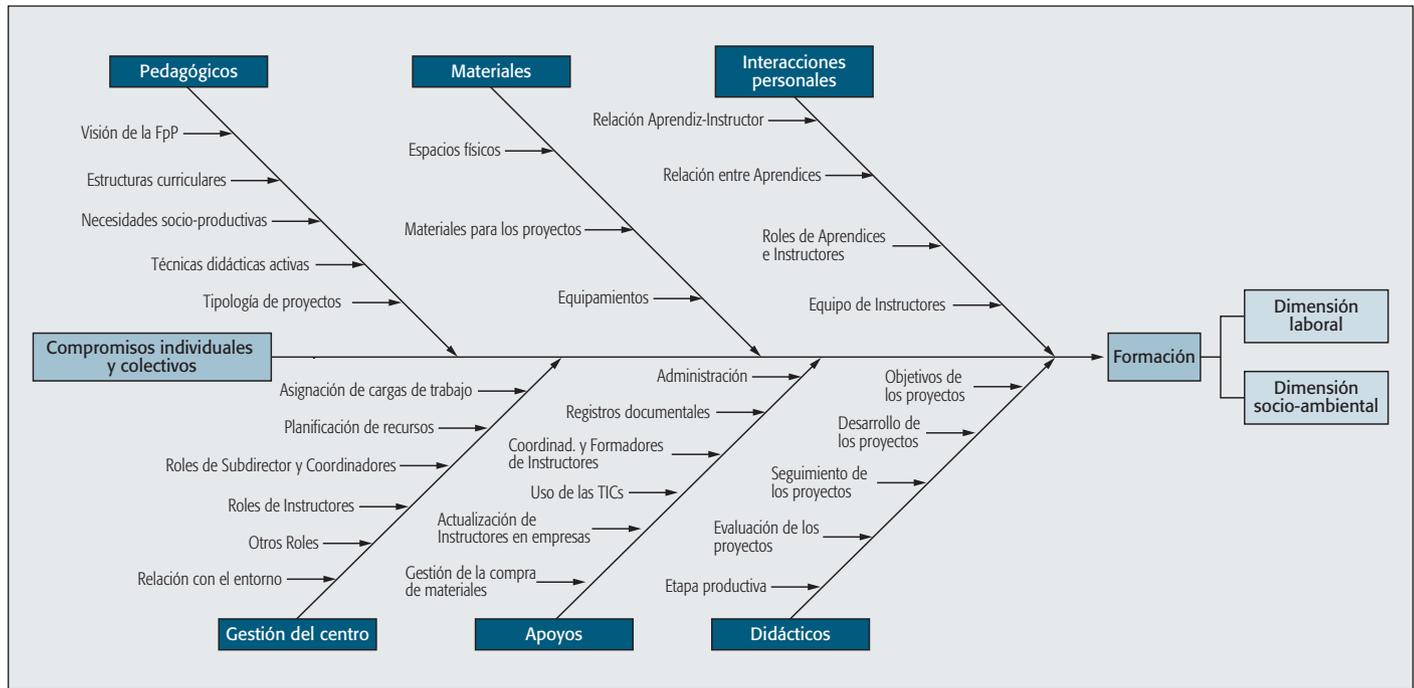
4.1. Identificación de variables del proceso

La implantación de la FpP comienza en el momento en el que se toma la decisión de afrontar dicha implantación, pero para que el proceso realmente arranque, es necesario que tanto a nivel colectivo como individual se asuma dicho compromiso. Asumidos los compromisos se identifican los aspectos que intervienen en

la FpP, dichos aspectos podrían agruparse en seis grandes categorías tal y como aparecen en la figura 10.

Todos estos aspectos, o variables, intervienen en el proceso, y la calidad de su gestión determina el resultado de la formación, que se orienta desde una doble dimensión: productiva, en tanto que va orientada a la inserción laboral de los aprendices; y, socio-ambiental, desde la perspectiva de integración del aprendiz en la sociedad con una visión ambiental.

Los **aspectos pedagógicos** relacionados con los cambios provocados por la FpP son consecuencia de la estrategia de formación definida por el Centro, y de la visión compartida por el colectivo, de lo que es la FpP. En la estrategia deben quedar claros aspectos como las competencias transversales a desarrollar y el tipo de relación que van a tener los proyectos con el entorno productivo. Por ejemplo, los proyectos pueden surgir de necesidades del sector empresarial, pero en muchos casos las soluciones resultantes de los proyectos pueden ser muy ambiciosas, tanto que las empresas en la actualidad no puedan adoptar dicha solución. Cuando se planean estos proyectos es necesario definir si los resultados de aprendizaje permitirán encontrar una solución acorde con la situación actual de la empresa (resultado que permitirá prestar un servicio a la em-



presa), o si el logro de los resultados de aprendizaje llevará a los alumnos a encontrar soluciones que en ese caso particular no se pueden adoptar.

También es necesario definir la forma como se va a llevar a cabo la formación. En este aspecto hay un sinnúmero de posibilidades, dentro de las cuales se puede mencionar el Centro que decide llevar a cabo toda la formación a través de un solo proyecto, que se realizará en fases bien diferenciadas a lo largo de los cursos que componen la Estructura Curricular, o el Centro que decide que sus estudiantes realizarán

varios proyectos independientes. Entre estas dos posibilidades hay muchas opciones intermedias, que combinan proyectos cortos con otros más largos. Ello sin olvidar que los proyectos pueden definirse de acuerdo con múltiples variantes tal y como se presentó en el capítulo anterior. La opción de formación definida, sea esta cual sea, requiere ajustar y asegurar que el conjunto de los proyectos propuestos para ser desarrollados cubre la Estructura Curricular correspondiente; es decir, que posibilitan el logro de la totalidad de los resultados de aprendizaje (relacionados tanto con Competencias Técnicas como con Competencias

Figura 10. Aspectos que intervienen en la formación

Transversales) propuestos para cada Estructura Curricular (Knudstrup, 2004). Junto a los proyectos, adoptados como método didáctico nuclear, se puede recurrir de acuerdo con cada Estructura Curricular a otras técnicas didácticas activas ya sea para incorporarlas en alguna fase de desarrollo del proyecto o bien para completar contenidos de la estructura que no se trabajan en los proyectos realizados según se detalla en el subapartado 3.1.

En cuanto a los **aspectos relacionados con la gestión del Centro**, hay que evaluar si la estructura actual es adecuada para la implementación de la estrategia de FpP. Existen diferentes tipos de estructuras organizativas, cada una de las cuales tiene ventajas y desventajas. Dentro de estos tipos de estructura se pueden citar la organización funcional, la matricial y la proyectizada²⁰; en cada una de esas estructuras las funciones de cada uno de los miembros de la organización se distribuyen de manera diferente, dando lugar a una gran variedad de organigramas. Una explicación de los diferentes tipos de estructura puede encontrarse en la guía del Project Management Institute (PMI, 2004).

Cuando se abordan los temas relacionados con la gestión del Centro, hay que tener en cuenta que todo cambio en la estructura organizativa produce cambios en las funciones de

las personas y en sus relaciones, un claro ejemplo de estos cambios se puede ver en Roose (2003) quien explica el cambio organizacional que sufrió Oranje, una empresa sin ánimo de lucro del sector de servicios a discapacitados. Es necesario prever los cambios y prepararse para afrontarlos.

Juegan un papel especial los cambios en los roles y las tareas que deben asumir tanto directores como coordinadores, pues la adopción de la nueva estrategia de formación exige que se hagan cambios en la forma de asignar cargas de trabajo, tanto al personal docente, como no docente, puesto que necesariamente hay que hacer cambios dentro del aula y en la administración de los recursos. Los cambios que requiere la adopción de la estrategia de FpP afectan a toda la organización y por lo tanto, es una situación ideal para impulsar el aprendizaje en equipo dentro de la organización, una de las 5 disciplinas centrales propuestas por Senge (1992).

Sobre los **aspectos materiales**, Kanet (2003) explica cómo –en el ámbito universitario– uno de los problemas que surgen cuando se adopta la FpP es el cambio en las necesidades de espacios físicos, pues se requieren muchas aulas o despachos pequeños para trabajar en grupo y menos aulas grandes para las lecciones magistrales. Ahora bien, en el ámbito de la

²⁰ Según el PMI (2004): La organización funcional tiene una estructura piramidal y jerárquica donde cada empleado tiene un jefe inmediato y bien señalado a quien reportar. Los departamentos y las gerencias se organizan por especialidad, contabilidad, finanzas, técnica, etcétera.

En la organización proyectizada la mayor parte de los recursos de la organización está involucrada en los proyectos, y los gerentes de cada proyecto tienen gran independencia y autoridad.

Las organizaciones matriciales son una mezcla de características de las funcionales y las proyectizadas.

Formación Profesional, los requerimientos principales vienen de espacios multifuncionales —que integren diferentes tecnologías— en los cuales se puedan desarrollar las diferentes propuestas de trabajo. Por otra parte, cada proyecto requiere sus propios materiales, estos materiales varían en cuanto a tipo y cantidad, según el proyecto y el equipo que está desarrollando el mismo. Es indispensable que los materiales estén disponibles en el momento adecuado para el éxito del proyecto, y por lo tanto, para lograr los resultados de aprendizaje del mismo.

Para adoptar la FpP es necesario hacer una serie de modificaciones en los aspectos que rodean a la formación propiamente dicha, estos aspectos se pueden llamar **apoyos de la labor formativa**. Dentro de estos apoyos están: la administración del Centro, los procedimientos y registros de compras y de inventarios, la manera de registrar los resultados de aprendizaje y el uso que se hace de las TICs. También son importantes para la formación las funciones desempeñadas por la coordinación y por los formadores de docentes, así como la posibilidad de que los instructores realicen pasantías en las empresas. Debe evitarse atribuir un papel secundario o tangencial a todos estos apoyos pues su ausencia suele convertirse en un factor negativo que dificulta el adecuado desarrollo del proyecto.

Dentro de las **interacciones personales** son especialmente importantes los cambios de roles, tanto de instructores como de aprendices. En las metodologías de formación tradicionales el instructor es quien posee el conocimiento y el aprendiz quien lo recibe directamente del instructor. En la FpP, el instructor es un guía y apoyo para el aprendiz, quien pasa a ser el protagonista de su propia formación adquiriendo los conocimientos a través del desarrollo de un proyecto. Este cambio en los roles produce a su vez cambios en las relaciones entre aprendices, entre aprendices e instructores y entre instructores. La relación entre aprendices e instructores pasa de ser una relación jerárquica donde el instructor tiene mucho poder, a ser una relación más horizontal donde el instructor pierde parte de su poder para lograr una mayor cercanía con los aprendices (Höhle, 2004).

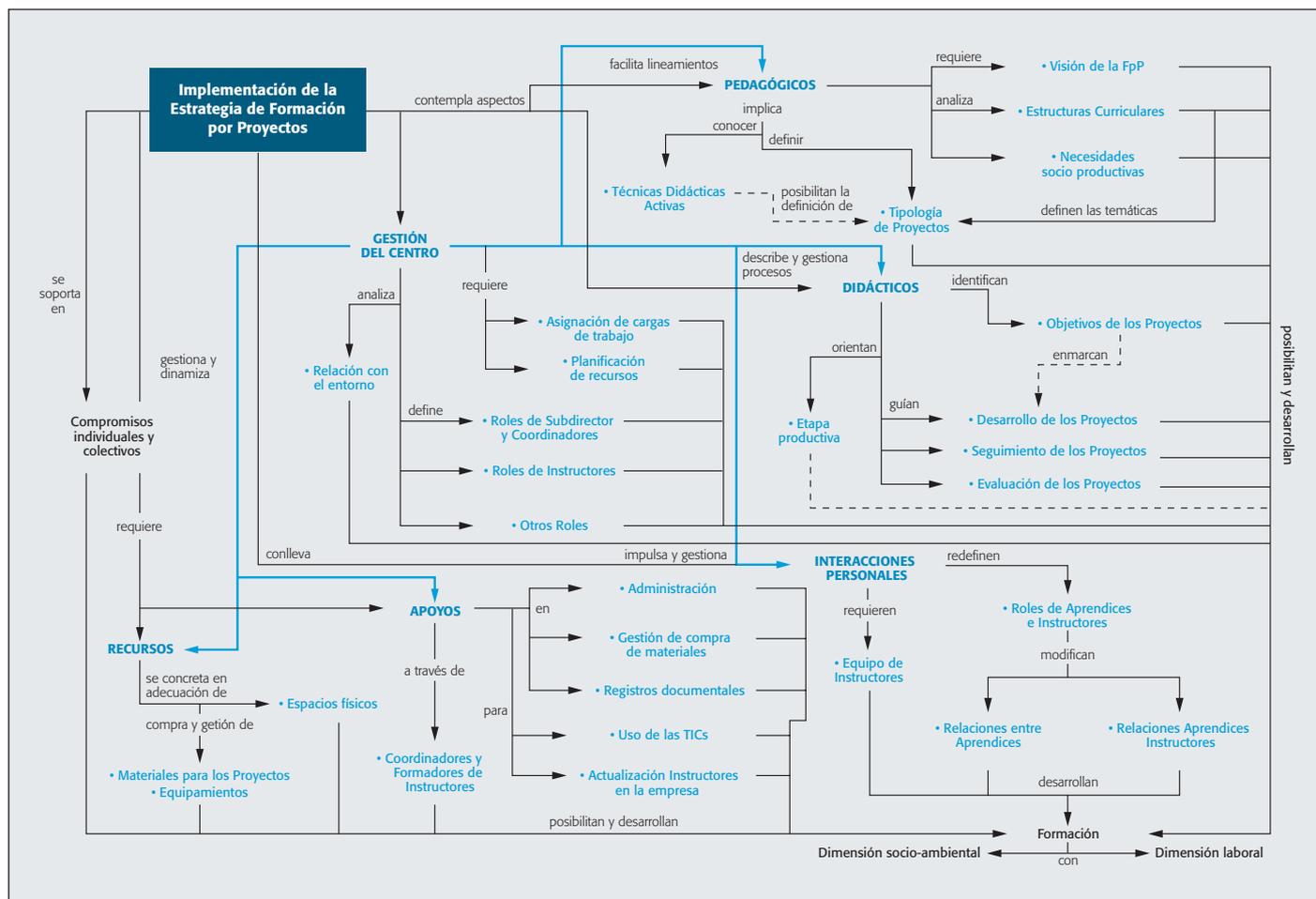
Entre los roles del instructor aparecen como fundamentales la habilidad para formar los equipos adecuados basándose en el tipo de estudiantes que se tiene, la motivación del equipo y el mantenimiento de la estabilidad del mismo, aspectos que determinan en gran parte la calidad de los resultados del proyecto (Koppnaver & Shrader, 2003; Kanet, 2003). Según el tipo de proyecto y el tipo de equipo trabajando en él, el papel del instructor puede ser el de consultor de aspectos téc-

nicos, el de controlador del avance del proyecto o simplemente un elemento que da ideas alternativas para el desarrollo del mismo; este rol varía de acuerdo con el tipo de aprendices y el objetivo del proyecto, tal y como se refleja en el estudio desarrollado por Poell y otros (1998).

La activación de todos y cada uno de los aspectos anteriores está orientada a propiciar que los proyectos se conviertan en un medio eficiente para la formación de los aprendices. Para lograrlo la FpP debe contemplar una última categoría que aglutina los **aspectos didácticos** que acompañan al trabajo por proyectos en los ambientes de aprendizaje. Un elemento esencial son los objetivos perseguidos con el proyecto, desde los más generales a los más específicos, desde los que expresan las finalidades del proyecto en la FpP del Centro a los que precisan los logros de competencias y de conocimientos esperados en los aprendices. Junto a los objetivos, la etapa productiva es otro referente de la FpP en cuanto que es el momento en el que cada aprendiz deberá mostrarse capaz de aplicar en un ambiente laboral real los aprendizajes realizados e incluso desarrollar nuevos proyectos mientras está en esta etapa de la formación. En todos los casos el desarrollo de los proyectos requiere de un seguimiento constante, de una observación permanente, por parte de los ins-

tructores y de los propios aprendices. Este seguimiento no sólo debe hacerse en relación a las tareas realizadas y al progreso en el proyecto de acuerdo con los objetivos y planificación previstos, sino que es primordial efectuarlo en relación a los aprendizajes efectuados por los estudiantes. Por ello la evaluación—entendida como un proceso permanente, objetivo y sistematizado— es otro de los componentes esenciales para asegurar el éxito de la formación por proyectos.

Todos los aspectos de la FpP que acabamos de presentar no se corresponden con categorías estancas que aglutinan elementos independientes entre sí. Todo lo contrario. La FpP no puede ni debe concebirse como una suma de elementos y de aspectos que por agregación o acumulación van a producir el cambio en el Centro. Todos y cada uno de los aspectos y elementos considerados están sujetos a intensas y permanentes interacciones e interrelaciones entre sí, de modo que la FpP se convierte en un complejo sistema o entramado que se caracteriza por su dinamismo permanente. La FpP se convierte así en una modalidad de formación que, más allá de la profesionalización de los estudiantes, contribuye a su formación humana integral. El mapa conceptual representado en la figura 11 expresa y sintetiza las principales relaciones entre estos componentes.



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 Cen-

Figura 11. Relación entre las variables que intervienen en la FpP

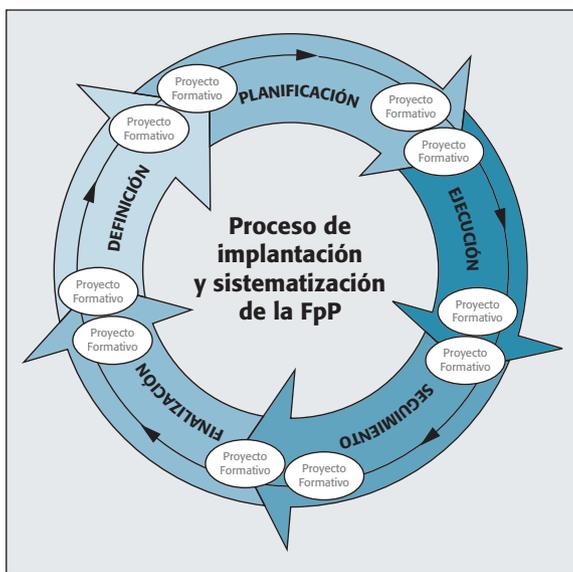


Figura 12. Proceso de implementación y sistematización de la FpP

tro, 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.

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 adop-

ción 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.

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.

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

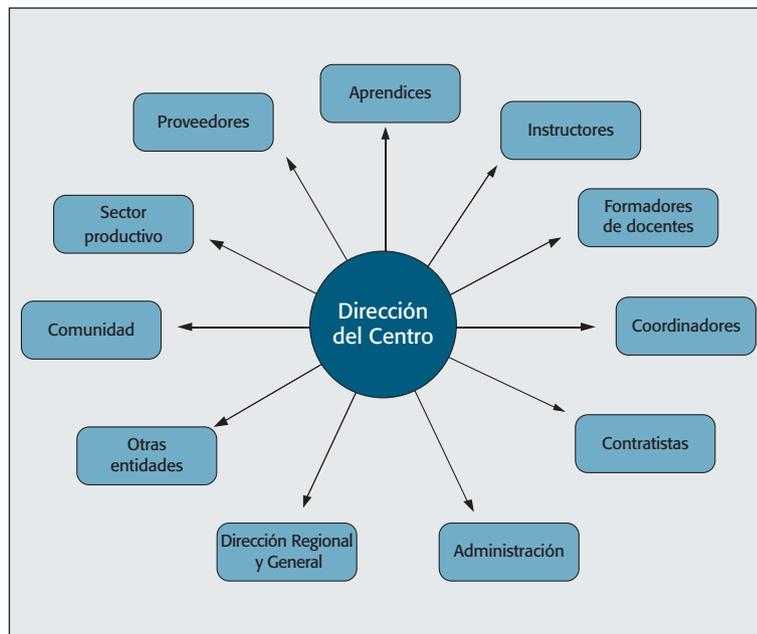


Figura 13. Agentes involucrados

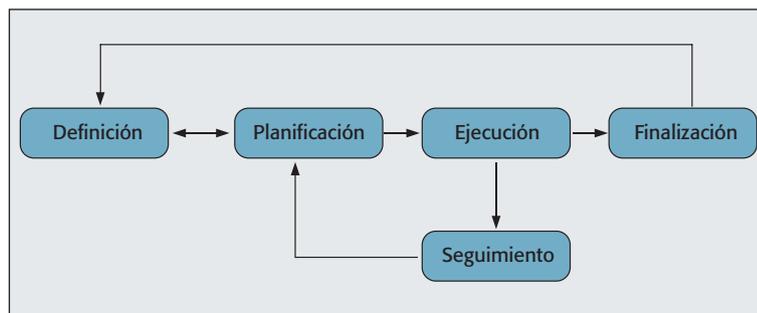


Figura 14. Fase del proceso

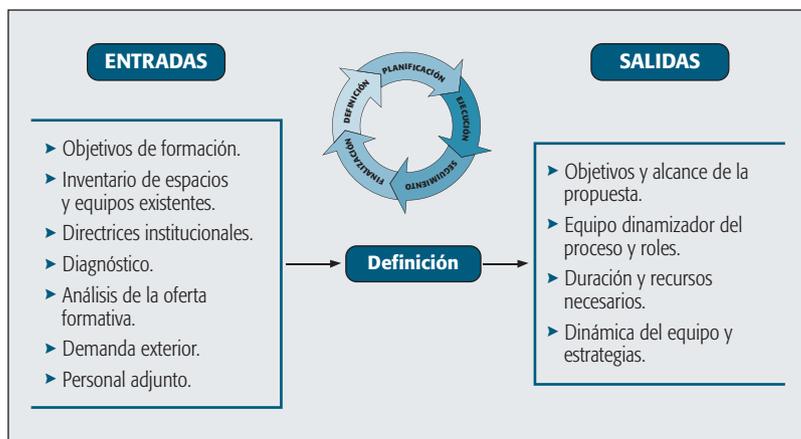


Figura 15. Entradas y salidas de la fase de definición (a nivel de Centro)

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.

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 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 pri-

mera 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 como 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 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, como se muestra en la figura 16.

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

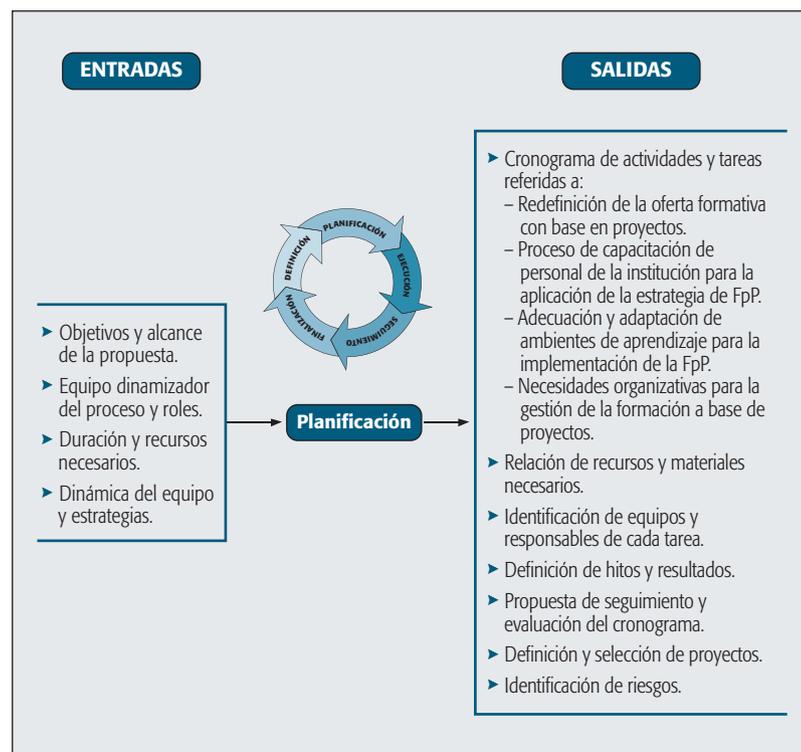


Figura 16. Entradas y salidas de la fase de planificación (a nivel de Centro)

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. 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:

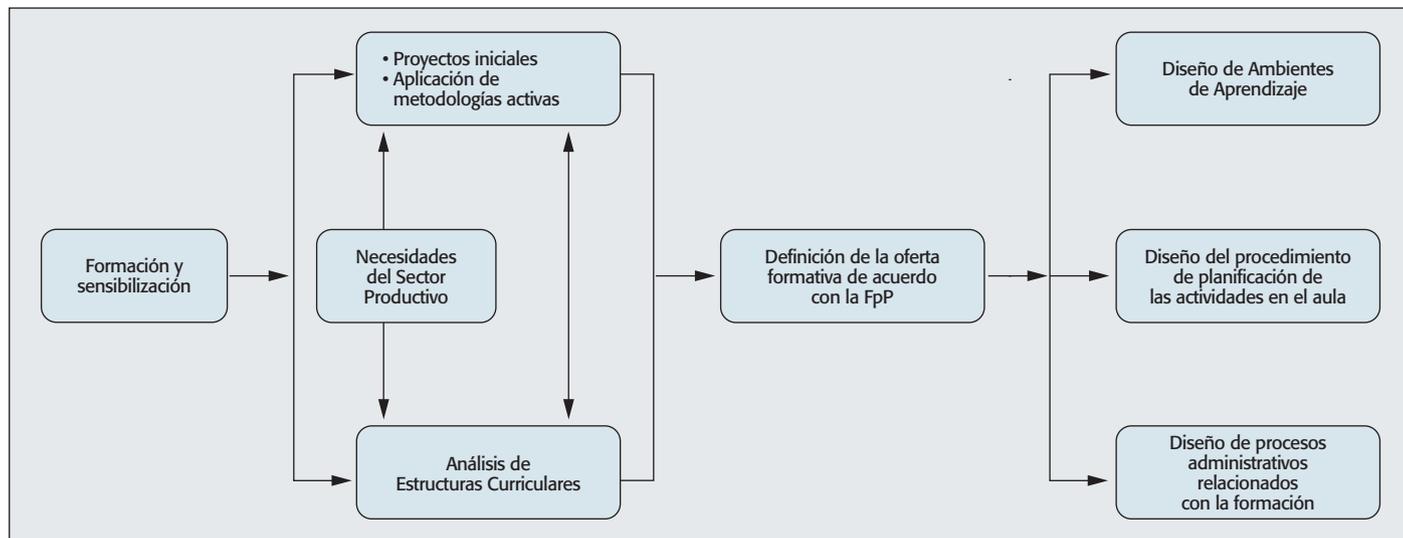
- La descomposición del trabajo en bloques o actividades grandes que a su vez se descompondrán en tareas más pequeñas.
- La reutilización del planteamiento de un ciclo anterior mediante el ajuste de plantillas de planificación.
- La planificación gradual, en la que se esbozan las grandes actividades, 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.

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 cam-



bio 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 acti-

vidades 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 posi-

Figura 17. Actividades básicas en la implementación de la FpP

bilite 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.

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.

4.2.2.2. 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.

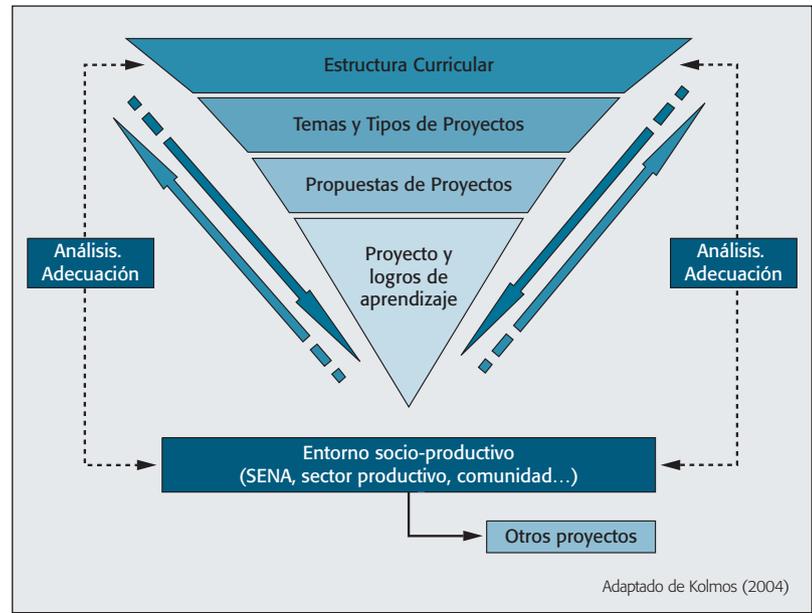
Este punto se tratará más adelante dentro de la fase de seguimiento.

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), figura 18, 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.

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



Adaptado de Kolmos (2004)

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 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.

Figura 18. Identificación y selección de Proyectos

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 selec-

cionar 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.

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...

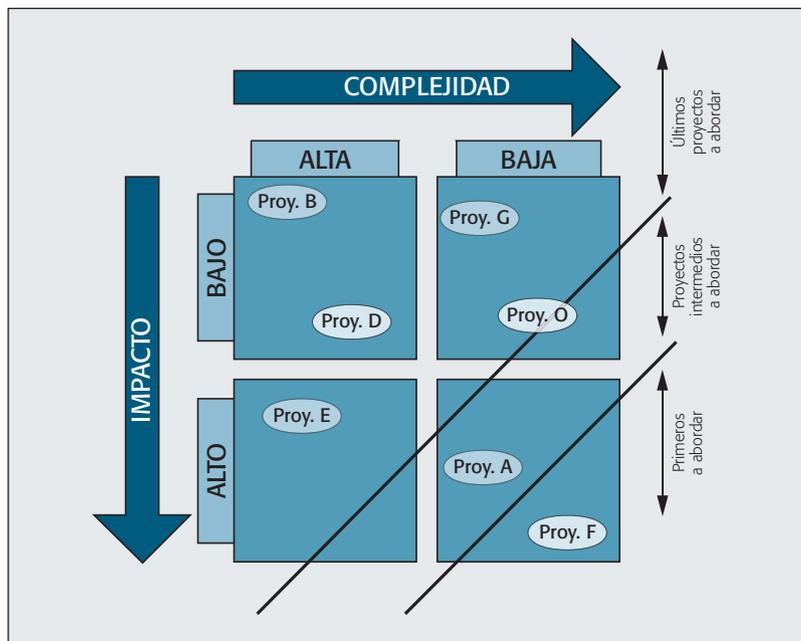


Figura 19. Matriz de priorización

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

Los resultados de la fase de ejecución son los documentos y actividades necesarias para la implementación de la FpP, como se sintetiza en la figura 20; algunos de ellos 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.

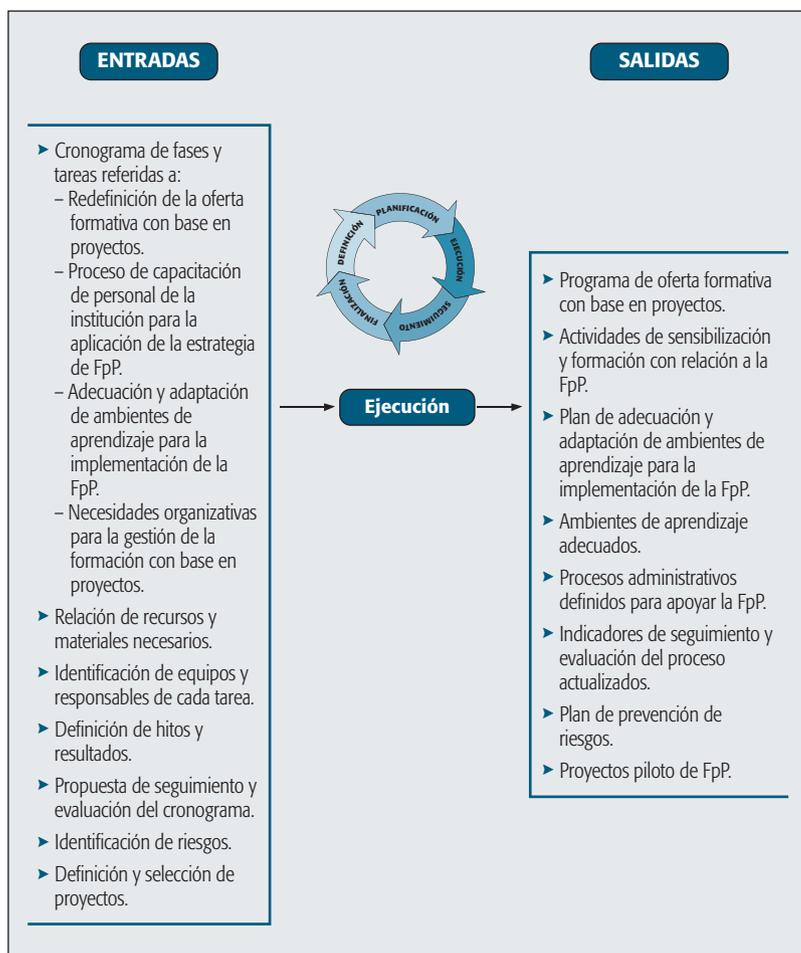


Figura 20. Entradas y salidas de la fase de ejecución (a nivel de Centro)

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.

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.

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.

En la figura 22 se puede ver un esquema de seguimiento a nivel de centro.

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 necesari-

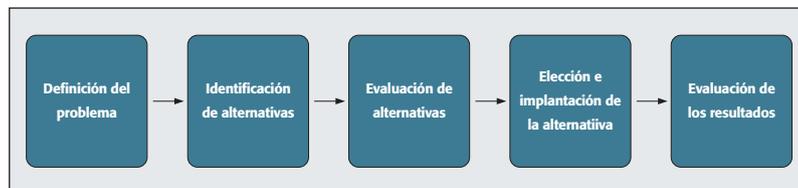


Figura 21. Proceso de toma de decisiones

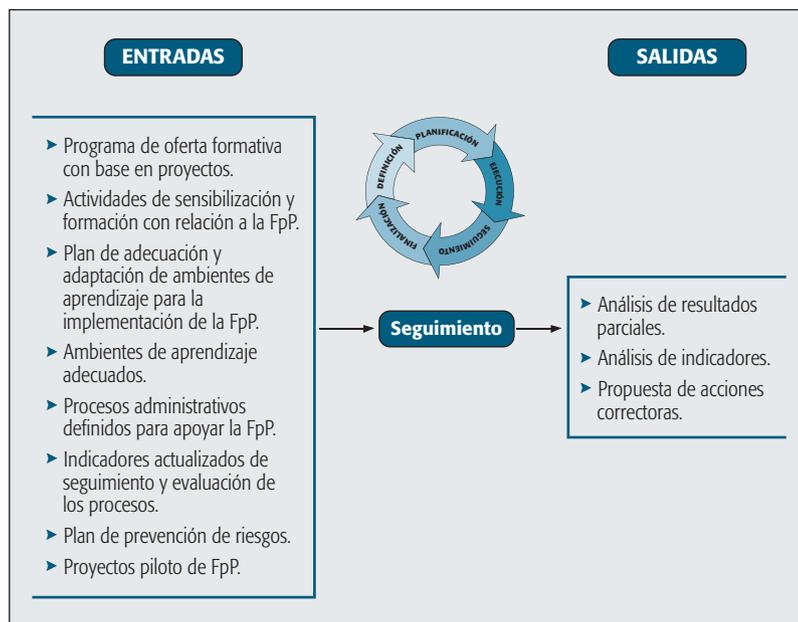


Figura 22. Entradas y salidas de la fase de seguimiento (a nivel de Centro)

rio 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.

En la figura 23 se puede ver un esquema de Entradas y salidas de la fase de finalización (a nivel de Centro).



Figura 23. Entradas y salidas de la fase de finalización (a nivel de centro)

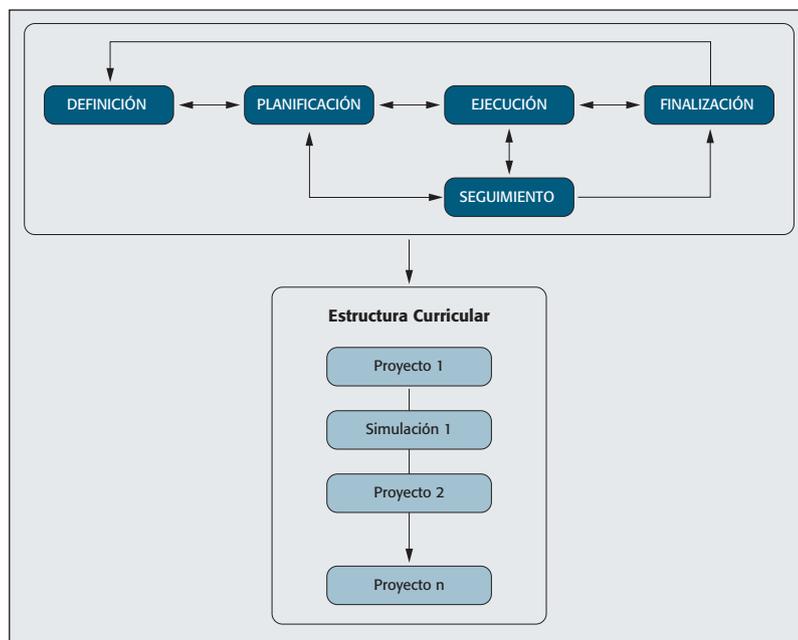
Las entradas de la fase de finalización corresponden a las salidas de las fases de ejecución y seguimiento; y los resultados son las propuestas para continuar con la implementación y el informe de finalización donde se debe recoger un resumen de cómo ha ido el proceso.

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.

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.

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

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 figura 24, 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.

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 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.

En la figura 25 se definen las entradas y salidas en la fase de definición (nivel de ambientes de aprendizaje).

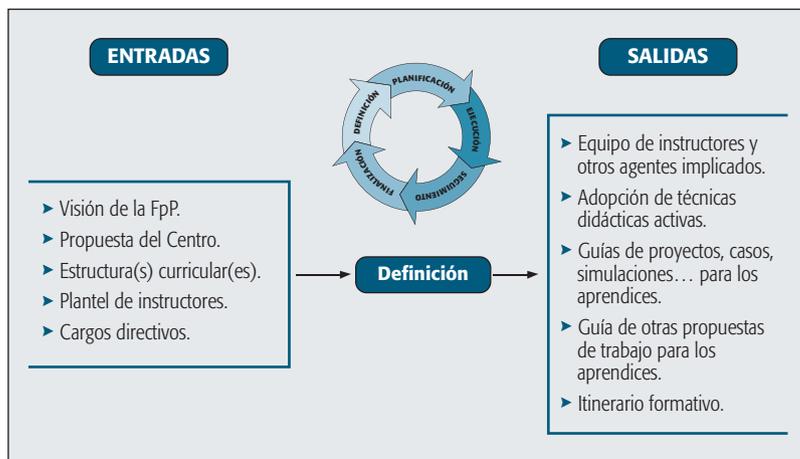


Figura 25. Entradas y salidas en la fase de definición (nivel de ambientes de aprendizaje)

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 (coordina-

dor 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 tabla 5, en donde se sintetizan las “Funciones y tareas en relación a la Estructura Curricular”. 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.

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 los estudiantes.

FUNCIONES Y TAREAS EN RELACIÓN A LA ESTRUCTURA CURRICULAR...	
... del equipo de instructores	... del coordinador
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener una visión completa y compartida de toda la Estructura Curricular y de los objetivos formativos y de cualificación profesional que les son propios. • 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. • Participar activamente en el desarrollo de la Estructura Curricular en base a proyectos, casos, simulaciones, etc. • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar una visión de Estructura Curricular común que permita superar los posicionamientos cerrados y centrados exclusivamente en los módulos. • 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. • 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. • ...

4.3.1.2. Adopción de técnicas didácticas activas

Creado el equipo de instructores, éste se encargará de efectuar una primera identificación de posibles proyectos, casos, simulaciones... que -debidamente secuenciados- podrían posibilitar el logro de la totalidad de los resultados de aprendizaje señalados para una determinada Estructura Curricular. Esta identificación se hará considerando la metodología de proyectos, el estudio de casos, el método de análisis,... y toda la amplia gama de técnicas didácticas activas que contribuyen a hacer realidad la formación basada en competencias.

La principal función del coordinador será, en este momento, la de supervisar el trabajo de

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

los instructores, velar por la viabilidad técnica y económica de las propuestas que se realicen, facilitar la adquisición de los recursos y equipamientos necesarios, asegurar la relación entre las propuestas realizadas y cada Estructura Curricular, impulsar la evaluación del proceso así como la de los proyectos que del mismo se deriven. También será la persona que actúe como eslabón de coordinación entre los instructores y el Subdirector, así como entre los instructores y las personas encargadas de las compras de equipos y materiales.

Es aconsejable que, como ya se apuntaba en el apartado 4.2.2.4., sea el equipo de instructores quien haga la identificación de temas y tipos de proyectos susceptibles de ser desarrollados en la Estructura Curricular. Es importante advertir que la identificación no debe hacerse desde una visión cerrada de módulos, donde cada instructor de cada módulo incorpora su propuesta de proyectos y de uso de otras técnicas didácticas activas de forma que, por adición, al final se obtenga la definición de la estructura. Proceder únicamente de este modo, es contrario a la forma de trabajo que se viene apuntando hasta el momento, según la cual los instructores deben hacer sus propuestas como especialistas partiendo del conocimiento exhaustivo que tienen de toda la Estructura y no sólo de su módulo o módulos. Ésta es la única vía posible para que en la Estructura surjan propuestas interdiscipli-

nares, intermódulos o globalizadoras donde conocimientos y competencias se articulen coherentemente en proyectos formativos que permiten a los aprendices formarse en situaciones de complejidad parecida a las que se dan en el lugar de trabajo.

O sea, debe evitarse que la identificación de proyectos sea, exclusivamente, una mera recopilación de propuestas formuladas por los instructores de cada módulo. Sino que debe hacerse desde una visión de Estructura, de modo que, a partir del conocimiento profundo que todo el equipo tiene de la Estructura Curricular en que participa, se concretan los proyectos y otras propuestas de trabajo. Con todo, es evidente, que pueden (co)existir también proyectos, casos, simulaciones... que tengan relación con un solo módulo de la Estructura Curricular.

Por otra parte, que los instructores anticipen y definan posibles temáticas en torno a las cuales desarrollar proyectos, casos, simulaciones... no quiere decir que su posterior desarrollo y propuesta tenga que ser sólo de ellos. Los aprendices, de forma progresiva, tendrán que ir incrementando su participación en la definición de los proyectos o situaciones problemáticas que van a tratar de resolver; si bien se les puede ir conduciendo a estos trabajos a partir de señalarles temáticas, campos, situa-

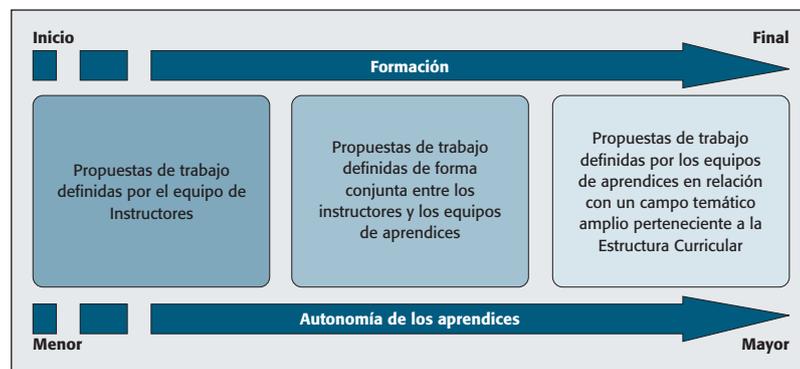
ciones en las que el desarrollo de dichas propuestas conllevaría el logro de los resultados de aprendizaje de cada Estructura Curricular.

También debe advertirse que la identificación de las posibles propuestas de trabajo debe efectuarse atendiendo al análisis de las necesidades socio-productivas del entorno, a las demandas originadas en el mismo y a los convenios que el Centro tenga establecidos con empresas, instituciones u otros Centros del SENA.

4.3.1.3. Guías de proyectos, casos, simulaciones... y de otras propuestas de trabajo

A la identificación debe seguirle la elaboración de las correspondientes Guías de proyectos, casos, simulaciones... y de otras propuestas de trabajo para los aprendices. Los instructores son los responsables de elaborar estas guías partiendo de las estructuras de guías que pone a su alcance el Sistema de Gestión de Centros. El aplicativo informático debe proporcionar una plantilla o formulario en red con una serie de apartados comunes a todo tipo de propuestas de trabajo que deberán rellenarse con la información pertinente a cada propuesta.

Insistir de nuevo en que si bien se está proponiendo iniciar la definición de los proyectos, casos, simulaciones... desde el equipo de instructores, es también importante que los



aprendices vayan tomando parte progresivamente en la definición de las propuestas de trabajo que ellos van a realizar.

Figura 26. Niveles de participación de los aprendices en la definición de propuestas de trabajo

En este sentido los aprendices deberían ir ganando en autonomía a medida que avancen en la formación, tal como se recoge en la figura 26.

En esta fase también es importante destacar la tarea del coordinador. Él es quien deberá gestionar y organizar el proceso de trabajo que desplegarán los instructores de su equipo para elaborar las guías de los proyectos y del resto de propuestas de trabajo. La diversidad de casuísticas posibles que puedan darse en los Centros para cada Estructura Curricular es tan elevada que sólo pueden proporcionarse algunas sugerencias de cómo debería proceder eficazmente el equipo en este momento para que optimice sus tiempos y minimice las dificultades y los riesgos. Aquí se señalan algunas de esas ideas:

- Todos los instructores que vayan a participar como docentes en un proyecto concreto serán los encargados de definirlo. O sea que puedan ser dos o cuatro instructores o bien uno sólo (si fuera un proyecto de módulo) quienes tengan que elaborar el proyecto o propuesta de trabajo.
- El resto de instructores revisarán aquellos proyectos, casos, simulaciones,... en cuya definición no participen, debiendo aportar todos sus puntos de vista, sugerencias y ajustes a fin de que los redactores del proyecto analicen la oportunidad de incorporarlas.
- En el caso de proyectos realizados durante la etapa productiva o bien en proyectos realizados en los últimos trimestres de la formación en el Centro, los aprendices serán quienes por sí mismos y bajo la supervisión de los instructores, o bien trabajando conjuntamente unos y otros, definan los proyectos y otras propuestas de trabajo a realizar.
- También deberá contemplarse la posible participación activa de otros agentes –como empresas, universidades, alcaldía, instructores de otros Centros...– cuando se trate de un proyecto que surge a partir (o requiere) de colaboraciones externas.
- La definición del proyecto se hará considerando toda la diversidad de proyectos que pueden desarrollarse atendiendo a variables como orientación, currículo, finalidad, propuestas, regulación y otras que ya se recogieron en el apartado 3.1.1.
- Una vez definido el proyecto, caso, simulación,... se verificará que realmente contribuya al logro de los resultados de aprendizaje de los módulos implicados según la previsión que se efectuó en el diseño general de la Estructura Curricular en base a proyectos, así como a algunas de las competencias de carácter transversal propias de la institución.
- ...

Atendiendo a todas estas consideraciones los instructores deben elaborar aquellas Guías de proyectos, casos, simulaciones... u otras propuestas de trabajo que sean inéditas y originales. El empleo del Sistema de Gestión de Centros para su redacción debe permitir que cuando una Guía esté finalizada y haya sido revisada por el equipo de instructores de la Estructura se incorpore al **Banco de Propuestas de Trabajo**. Este Banco es un repositorio en red que recoge las Guías elaboradas en cualquier Centro del SENA y las pone a disposición de todos los Centros del SENA. Se minimizan así los esfuerzos de definición de propuestas y se pone al alcance de cada Centro no sólo las propuestas que en él se elaboran sino las desarrolladas en todo el país.

Las guías son materiales que deben poder emplear por igual instructores y aprendices y que responden a intereses y funciones propias para cada uno de ellos. Para los instructores la guía es un documento de definición curricular y didáctica de la propuesta de trabajo. Para los aprendices la guía es un documento de ingreso al proyecto, caso, simulación,... que además les orienta sobre los aprendizajes que conlleva su realización y sobre cómo deben trabajar. Por ello la guía deberá elaborarse con especial esmero, cuidando que el redactado facilite la comprensión del documento. La claridad y la concisión en las ideas expresadas, la utilización de un vocabulario adecuado y una narración fluida y amena determinarán en gran medida dicha comprensión y facilitarán posteriormente la inducción de los aprendices en el proyecto o propuesta de trabajo.

Es aconsejable que la Estructura de la Guía sea común a todo tipo de propuesta de trabajo. Sea ésta un proyecto, una simulación, un análisis de servicios o cualquier otra. Esta Estructura debería incorporar los siguientes apartados:

1. Título / Código / Centro-Regional / Instructores
2. Estructura Curricular
3. Módulo(s) Implicado(s)

4. Resultados de aprendizaje
5. Duración estimada
6. Planteamiento
7. Fases
8. Cronograma
9. Recursos
10. Orientaciones metodológicas
11. Evaluación

1. Título / Código / Centro-Regional / Instructores

Son datos de carácter identificativo de la propuesta de trabajo. En el título se describe de forma breve y atractiva, a modo de epígrafe o etiqueta, el proyecto o propuesta a desarrollar. El código sirve para identificar el Proyecto y puede contener información referida: al tipo de técnica didáctica empleada, al número de propuesta elaborada, al Centro en que se define la propuesta y al año de elaboración de la guía. En Centro/Regional se especifica qué Centro y en qué Regional se ha definido la propuesta y en Instructores se incluirán los nombres de los instructores que la han elaborado.

2. Estructura Curricular

Precisa la(s) Estructura(s) Curricular(es) para la(s) que se define la propuesta de trabajo.

3. Módulo(s) implicado(s)

A partir de la(s) Estructura(s) Curricular(es) que se incorpora(n) en la propuesta de trabajo también deben indicarse el módulo o los módulos de cada Estructura que contribuyen a la propuesta de trabajo.

4. Resultados de Aprendizaje

A partir de lo anterior, para el/los módulo(s) seleccionado(s), deberían desplegarse los Resultados de Aprendizaje que incluye(n). Junto a esto, deberían aparecer también el conjunto de Competencias Básicas-Transversales que ha seleccionado el SENA para que sean desarrolladas en toda la institución. O sea, los instructores incorporan en este momento los resultados de aprendizaje (específicos y transversales) que se quieren lograr con el desarrollo del proyecto o propuesta.

5. Duración estimada

Aquí se especificará el tiempo estimado que llevará el desarrollo de la propuesta. En este apartado, hay que considerar la totalidad del tiempo de trabajo de los aprendices, incluyendo todo el conjunto de actividades que se realizarán en los diferentes Ambientes de Aprendizaje o bien los tiempos previsibles fuera del Centro.

6. Planteamiento

La información contenida en este apartado variará en función del tipo de propuesta de trabajo (abierta o cerrada) que se esté elaborando. En los casos en que se desee que los aprendices tengan una participación amplia en la definición de la propuesta (casi siempre en los proyectos) el planteamiento será breve, claro y con posibilidades de ampliación y concreción por parte de los aprendices. Ahora bien, cuando la propuesta sea más cerrada, deberá incluir la práctica totalidad de los elementos y variables que es necesario conocer para desarrollarla.

Si se está definiendo un Proyecto debe incluirse una presentación de la problemática, situación, necesidad... que lo origina, así como las líneas generales que se plantean para ser desarrolladas por los aprendices. El enunciado evidenciará los productos a obtener (tangibles e intangibles) con el desarrollo del proyecto. Al mismo tiempo, este planteamiento podrá incluir aspectos relacionados con especificaciones, condiciones, limitaciones... a tomar en consideración o de obligado cumplimiento. También se señalarán los impactos, beneficios, valor añadido previsto... del proyecto en su vertiente socio-comunitaria y productiva, si los va a tener.

Si se trata de un estudio de Caso el planteamiento debe ser una presentación del caso (situación, contexto, acontecimiento, empresa...) así como los principales aspectos sobre los que trata y las cuestiones o preguntas que se plantean para dar respuesta o solución al Caso. Su extensión variará en función del tipo de Caso que se esté definiendo y de la forma en que la información es ofrecida a los aprendices (por parte del instructor, o planteado como búsqueda de información por parte de los propios aprendices).

Si la propuesta es una Simulación se incorporará una explicación de todos aquellos aspectos relevantes para su desarrollo:

- Situación, contexto, problemática, necesidad... en los que se sitúa la propuesta de trabajo,
- Condicionantes establecidos en la simulación (roles, variables a tener en cuenta, limitaciones estipuladas...),
- Líneas generales sobre las que deberá discurrir el trabajo de los aprendices para, a partir de la recreación de la situación, lograr determinados resultados de aprendizaje.

El enunciado evidenciará la situación o situaciones finales a las que habrán de llegar los equipos de aprendices con el desarrollo de su trabajo.

En caso de tratarse de un Análisis de Objetos y Sistemas o de Servicios y Procesos este apartado debe incluir una explicación del motivo o justificación que hace necesario el análisis que se está planteando. Al mismo tiempo, deberán presentarse los resultados esperados del proceso de análisis, así como la orientación y enfoque con el que se va a trabajar en esta propuesta.

Si se está ante cualquier otro tipo de Propuesta de trabajo se planteará qué se va a realizar: visita a empresa, seminario, festival gastronómico... incluyendo una explicación del motivo o justificación que llevan a realizarla. Al mismo tiempo, deberán presentarse los resultados esperados del proceso de trabajo propuesto, así como la orientación y enfoque con el que se va a trabajar en la propuesta. También podrán incluirse condiciones, limitaciones, normativa... que la propuesta debe cumplir con el fin de acotar la misma.

Independientemente del tipo de propuesta adoptada también deben incluirse en el planteamiento los roles específicos que puedan asignarse a los aprendices durante la actividad. Estos roles pueden ser de distinta naturaleza según su finalidad y orientación. En proyectos, y otras propuestas de trabajo, puede diferenciarse entre los roles funcionales, los profesionales y los personales.

- Los roles funcionales tienen como finalidad atribuir un papel operativo a los aprendices durante la actividad. Este papel puede ser el de secretario, supervisor, director, administrador, informador, redactor, ... siendo todos ellos aplicables en propuestas de trabajo diversas (análisis, casos, proyectos, ...).
- Los roles profesionales tienen como finalidad reproducir con la mayor fidelidad posible en la actividad perfiles profesionales o puestos de trabajo específicos que se dan en las empresas, organizaciones o entidades de un sector productivo o laboral determinado. Cada ámbito profesional conlleva múltiples papeles como pueden ser –en la construcción– el responsable de obra, el capataz, el albañil, el peón, el encofrador... Los roles profesionales deben contemplarse especialmente en las simulaciones, en los proyectos y en las dramatizaciones.
- Los roles personales tienen como finalidad que los aprendices adopten algún rasgo de personalidad o actitudinal determinados aunque no se correspondan con los suyos propios. Pueden tener una orientación positiva que contribuya a la realización de la actividad o bien negativa de forma que la entorpezca. Dado el carácter formativo que deben tener todas las propuestas de trabajo se optará por hacer asignación de

roles personales positivos como pueden ser el actuar con espíritu crítico constructivo, ser previsor o anticipador de problemas, focalizador en la actividad y en los objetivos, práctico y operativo, de liderazgo, motivador, dinamizador, resolutivo, conciliador, ... Pueden asignarse estos roles en la aplicación de prácticamente todas las técnicas didácticas activas.

7. Fases

Las fases en que vaya a desarrollarse la propuesta de trabajo dependerá esencialmente de la técnica didáctica adoptada y de otras variables asociadas a los resultados de aprendizaje esperados, a los contenidos y competencias que incorpora o al protagonismo que se les dé a los aprendices para tomar decisiones respecto cuál debe ser la secuencia de trabajo y su desarrollo. Teniendo siempre presente esta variabilidad se ofrecen a continuación –para las principales técnicas didácticas activas– las secuencias básicas o de referencia que deberían contemplarse en la correspondiente Guía.

Según sea la técnica adoptada (ver tabla 6), cada una de estas fases podrá concretarse en actividades a ser desarrolladas por los equipos de aprendices a fin de que contribuyan a la realización del proyecto, del análisis, ... o propuesta de trabajo que se está definiendo.

8. Cronograma

Al igual que sucede con las fases, y de acuerdo con el planteamiento que para las mismas se haya hecho, el Cronograma podrá ser elaborado por el equipo de instructores en caso de tratarse de un proyecto o bien prever que sean los equipos de aprendices quienes lo definan. En este último caso, que corresponde a proyectos más abiertos, la elaboración del Cronograma corre pareja con la identificación del proyecto, la delimitación de tareas a realizar para desarrollar el mismo, la toma de decisiones respecto a materiales,... Para secuencias preparadas por los instructores más adelante –en el apartado 4.3.2.3.– se incluye un ejemplo de desarrollo detallado de un proyecto.

Si la propuesta de trabajo responde a otras técnicas didácticas activas la elaboración del cronograma la efectuarán los instructores, los aprendices o ambos a la vez según la finalidad perseguida, la técnica empleada y el momento de la formación en que va a realizarse.

9. Recursos

Para la definición de los recursos se tomarán en consideración estos tres aspectos: (1) espacios a utilizar por los diferentes equipos de trabajo, (2) materiales, herramientas, equipamientos... que serán necesarios para el desarrollo de los trabajos y (3) instructores

Fases para los Proyectos	Fases para los Casos
<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del problema • Investigación • Diseño • Desarrollo • Implementación • Presentación • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del Caso • Búsqueda de Información • Análisis de documentación • Debates / contrastes en equipos • Respuesta a preguntas y temáticas planteadas • Presentación de resultados y debate general • Evaluación del proceso y resultados obtenidos
Fases para el Análisis de Objetos / Sistemas	Fases para el Análisis de Servicios / Procesos
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del objeto/sistema • Realización del Análisis en base a criterios: <ul style="list-style-type: none"> funcionales técnico y constructivos sistémicos estéticos/ergonómicos histórico/evolutivos económicos ambientales ... • Elaboración de bocetos, planos, esquemas... • Presentación del trabajo • Evaluación del proceso y resultados obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Función global del Servicio/Proceso • Realización del Análisis en base a: <ul style="list-style-type: none"> componentes fases del Servicio criterios históricos / evolutivos criterios sociales / contextuales características del Servicio criterios económicos criterios ambientales ... • Elaboración de organigramas, diagramas de flujo... • Presentación del trabajo • Evaluación del proceso y resultados obtenidos
Fases para las Simulaciones	Fases para Otras Propuestas
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la Simulación • Identificación de componentes de la Simulación: reglas, personajes, manuales técnicos, roles... • Distribución / Asignación de roles, funciones, tareas... • Desarrollo de la Simulación • Socialización • Evaluación del proceso y resultados obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la propuesta • Búsqueda / Recopilación de información • Planificación de tareas • Desarrollo de trabajos • Elaboración de documentación • Presentación del trabajo • Evaluación del proceso y resultados obtenidos

Tabla 6. Fases para el desarrollo de diferentes Técnicas Didácticas Activas

implicados en el proceso de tutoría y seguimiento de los aprendices.

Estos aspectos deberán ser identificados para cada propuesta y, en el caso de tratarse de proyectos y otras propuestas de trabajo complejas es conveniente hacerlo para cada una de las fases que se hayan identificado. Con ello, se trata de clarificar cuál va a ser el uso de los espacios físicos y de los recursos, a fin de que puedan ser utilizados de forma eficiente por todos.

10. Orientaciones metodológicas

En este apartado, se darán las indicaciones relacionadas con las tareas que los instructores deberán realizar cuando se desarrolle en los ambientes de aprendizaje la propuesta de trabajo, así como todas aquellas consideraciones más específicas a tener en cuenta para dinamizar las actividades de los diferentes equipos de aprendices.

11. Evaluación

En primer lugar se incorporará, a modo de orientaciones para la evaluación, una explicación de cómo está planteada en aspectos como: quién la realiza (instructores, aprendices, si hay autoevaluación...), en qué momentos se hace (durante el proyecto, al final, si hay evaluación diagnóstica...), cómo se desarrollará

en los ambientes de aprendizaje (se hará uso de listas de chequeo individual, de equipo,...) y cualquier otra información necesaria para concretar el proceso de evaluación.

Se introducirán también los resultados de aprendizaje correspondientes a las competencias específicas y transversales que anteriormente se han seleccionado para la propuesta de trabajo que se está definiendo. Para cada uno de esos resultados de aprendizaje se concretarán los criterios de evaluación así como las evidencias correspondientes a conocimiento, desempeño y/o producto (tanto relacionados con competencias técnicas como transversales).

Opcionalmente a todos estos apartados la Guía puede incluir, como anexos, otros materiales complementarios cuya utilización esté prevista durante el proyecto, caso, simulación... o bien estos materiales, pueden prepararse en la siguiente fase de planificación.

4.3.1.4. Itinerario Formativo

En esta fase del proceso los instructores deberán encargarse de seleccionar los proyectos, casos, simulaciones,... que finalmente vayan a incorporarse como propuestas formativas de la estructura, configurando así el Itinerario Formativo de la Estructura Curricular. Esta selección responderá a los criterios de impacto y

complejidad, recogidos en el subapartado 4.2.2.4., y a un tercer criterio general, el de pertinencia. Este criterio evidencia si la propuesta de trabajo permite desarrollar o no los contenidos y las competencias asociados a la Estructura Curricular.

A estos tres criterios generales (impacto, complejidad y pertinencia) deben añadirse otros complementarios que el Centro crea relevantes (como demandas del entorno, transversalidad, disponibilidad de recursos u originalidad de la propuesta,...) que también se contemplarán al efectuar la selección definitiva de los proyectos, casos, simulaciones... a desarrollar en la estructura.

El Itinerario Formativo de la Estructura Curricular debe poder configurarse accediendo, a través del Sistema de Gestión, al Banco de Propuestas de Trabajo y seleccionando aquéllas que se consideran adecuadas para el desarrollo de la estructura. En su defecto la selección se hará entre las propuestas que el Centro tenga a su disposición, o bien se definirán y elaborarán aquellas que se requieran. El resultado –en cualquier caso– debe ser el mismo, la definición del Itinerario Formativo. En él quedarán recopiladas todas las propuestas de trabajo (proyectos y otras técnicas didácticas activas) que van a realizar los aprendices con el fin de desarrollar la Estructura Curricular correspondiente.

El Itinerario Formativo incorporará –agrupándolas por trimestres o bien por semestres, anualidades o etapa lectiva completa– una breve descripción de cada una de las propuestas de trabajo previstas para la Estructura Curricular, los módulos que participan en cada una de ellas, las competencias transversales a desarrollar, los resultados de aprendizaje en que se va a incidir y la duración estimada de cada proyecto, caso, simulación... a realizar.

Como forma alternativa, o incluso complementaria a modo de síntesis, resulta útil la preparación de una tabla para cada trimestre/semestre donde se detalle el nombre de los proyectos (y otras técnicas didácticas) que van a aplicarse en la estructura, los módulos que participarán en el proyecto y los resultados de aprendizaje a lograr con cada propuesta de trabajo (ver tabla 7). Esta misma tabla permite presentar los proyectos y actividades ordenados de forma progresiva siguiendo un criterio de temporalidad de acuerdo con el momento en que se vayan a realizar.

Una vez esté definido el Itinerario Formativo se comprobará que todas las propuestas de trabajo que lo integran permiten el logro de todos los resultados de aprendizaje y de competencias transversales previstos en la Estructura Curricular. En caso de discrepancias se propondrán actividades complementarias de

ITINERARIO FORMATIVO DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR "....."				
PRIMER SEMESTRE. SEGUNDO AÑO				
SEMANA	TÉCNICA DIDÁCTICA ACTIVA	MÓDULOS IMPLICADOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	DURACIÓN ESTIMADA (en horas)
1	Inducción Análisis de objeto 1	Todos	Presentación, motivación y compromisos	3
		Módulo 1	Resultado de Aprendizaje 2 Resultado de Aprendizaje 5 Resultado de Aprendizaje 6	9
		Módulo 3	Resultado de Aprendizaje 1 Resultado de Aprendizaje 4	
	C. Transversales	Competencia Transversal 1 Competencia Transversal 2		
2	Proyecto 1*	Módulo 1	Resultado de Aprendizaje 1 Resultado de Aprendizaje 3 Resultado de Aprendizaje 6	63
		Módulo 2	Resultado de Aprendizaje 1 Resultado de Aprendizaje 2 Resultado de Aprendizaje 5 Resultado de Aprendizaje 6 Resultado de Aprendizaje 7 Resultado de Aprendizaje 8 Resultado de Aprendizaje 10	
		Módulo 3	Resultado de Aprendizaje 1 Resultado de Aprendizaje 2 Resultado de Aprendizaje 3 Resultado de Aprendizaje 5	
3	Simulación 1	C. Transversales	Competencia Transversal 1 Competencia Transversal 3 Competencia Transversal 4 Competencia Transversal 6	15
		Módulo 4	Resultado de Aprendizaje 1 Resultado de Aprendizaje 2 Resultado de Aprendizaje 3 Resultado de Aprendizaje 4	
4	Caso 1	Módulo 2	Resultado de Aprendizaje 1 Resultado de Aprendizaje 4	12
		C. Transversales	Competencia Transversal 4 Competencia Transversal 5 Competencia Transversal 6 Resultado de Aprendizaje 2	
	Proyecto 2	Módulo 2	Resultado de Aprendizaje 3 Resultado de Aprendizaje 4 Resultado de Aprendizaje 6	80
C. Transversales		Competencia Transversal 1 Competencia Transversal 2 Competencia Transversal 8		
...	
24			
Notas	* El Proyecto 1 incorpora actividades que responden a otras técnicas didácticas activas. En este caso: 2 visitas a empresas del entorno productivo (1 jornada completa), 2 sesiones magistrales de 1 hora de duración y 1 seminario (1 encuentro semanal de 2 horas de duración).			

Tabla 7. Ejemplo de definición de Itinerario Formativo

aprendizaje o bien se introducirán modificaciones en las propuestas de trabajo que se hayan adoptado.

4.3.2. Planificación

En esencia es una fase de operativización de cómo van a desarrollarse los procesos de trabajo entre instructores (en cuanto a las Estructuras Curriculares), y los procesos de trabajo de los aprendices y los instructores (en cuanto a los proyectos y otras propuestas que conforman el Itinerario Formativo). La planificación está vinculada a procesos administrativos de la gestión de la Formación por Proyectos que ya fueron tratados en los apartados 4.2.1. y 4.2.2. pero que ahora cobran sentido al contemplarlos en relación a una Estructura Curricular concreta.

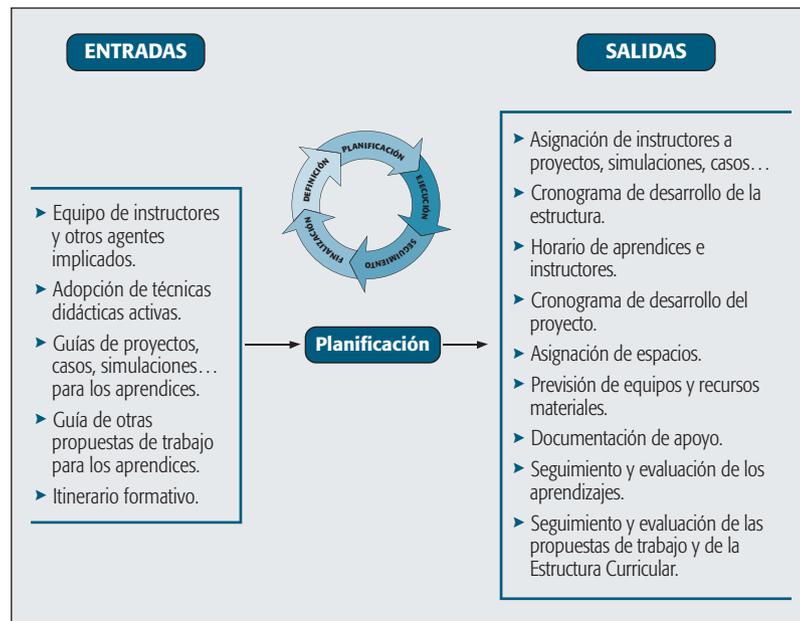
El Itinerario Formativo y las guías elaboradas son los documentos de referencia para abordar una planificación precisa de cómo se pretende desarrollar didácticamente la Estructura Curricular en los ambientes de aprendizaje. La figura 27 precisa cuáles son las entradas y los resultados esperados en esta fase del proceso.

4.3.2.1. Asignación de instructores

La primera de estas salidas se corresponde con la asignación de instructores a proyectos, simulaciones, casos,... y demás propuestas de tra-

bajo. Los criterios para efectuarla deberán seguir siendo los que se adoptaron para su asignación a la Estructura Curricular aunque ahora aplicándolos para que sean los responsables de propuestas concretas. Recordamos que dichos criterios deben ser la formación especializada de los instructores acorde con la naturaleza del proyecto y su competencia docente demostrada, o estimada en caso de tratarse de instructores de nuevo contrato. Aunque también se pueden contemplar otros criterios como la experiencia de los instructores en proyectos similares, su disponibilidad horaria o la complementariedad (en cuanto a formación, estilos de trabajo,...) de los instructores.

El responsable de efectuar la asignación puede ser el coordinador de la Estructura de acuerdo con el coordinador de Centro o con la subdirección. Desde un modelo de gestión más horizontal podría ser el propio equipo de instructores el que, bajo la supervisión del coordinador de la estructura, efectuara la asignación. En cualquier caso la asignación deberá hacerse de acuerdo con las previsiones efectuadas a nivel de Centro y tomando en consideración la participación de los instructores en otras estructuras curriculares o en formación no titulada, siendo el coordinador de la Estructura una persona que siempre debería participar en esta toma de decisiones. Sin olvidar que en los proyectos, pero también en otras



propuestas de trabajo, pueden participar dos o más instructores.

Para efectuar la asignación puede elaborarse inicialmente un listado completo de todos los instructores que van a intervenir en la Estructura y, en caso de que por la naturaleza y dimensión de los proyectos las hubiera, de todas aquellas otras personas (del propio Centro o externas a él) que también vayan a participar en ellos en algún momento. Con este listado se podrá efectuar la asignación de personas implicadas en cada proyecto o propuesta basada en otra(s) técnica(s) didáctica(s) activa(s). Para sistematizar y documentar la asignación es aconsejable

Figura 27. Entradas y salidas en la fase de planificación (nivel de ambientes de aprendizaje)

ESTRUCTURA CURRICULAR “.....” PRIMER SEMESTRE. SEGUNDO AÑO ASIGNACIÓN DE INSTRUCTORES Y OTROS RECURSOS PERSONALES				
Técnica Didáctica Activa	Instructor(es)	Observaciones	Otros participantes	Observaciones
Inducción				
Análisis de objeto 1				
Proyecto 1				
Simulación 1				
Proyecto 2				
.....				

Tabla 8. Ejemplo de planilla para asignación de Instructores

sejable utilizar una sencilla hoja de registro que en una tabla incorpore quién o quiénes serán los encargados de desarrollar cada propuesta de trabajo y cualquier información necesaria sobre las funciones y tareas que les corresponda realizar (de seguimiento, de tutoría...). La tabla 8 es un ejemplo que permitirá sistematizar la información y le dará continuidad al ejemplo mostrado en la tabla 7.

4.3.2.2. Cronograma de desarrollo de la Estructura y horarios

Se iniciará su elaboración partiendo de la primera estimación de duración y distribución temporal de los proyectos, casos, simulaciones,... efectuada en la fase anterior y que quedó recogida en el Itinerario Formativo. En el Cronograma de desarrollo de la Estructura debe detallarse en qué van a estar trabajando

los aprendices cada día de la semana y cuáles son los instructores que les van a acompañar en cada momento.

Siguiendo con el ejemplo del subapartado anterior se trata de concretar la distribución de los tiempos destinados a cada proyecto o propuesta planteada mediante una secuencia temporal que especifique cuál será esta dedicación semana a semana, día a día y hora a hora, tal y como se muestra en la tabla 9 en una versión simplificada del cronograma. También puede distinguirse entre el tiempo que los aprendices dedican a la actividad en el Centro y el que dedican fuera de él.

En base a este cronograma puede elaborarse el **horario de los aprendices** que —a diferencia de lo que ocurre con los horarios hechos a partir de asignaturas o módulos— no es un horario fijo trimestral, semestral o anual sino que el horario varía mes a mes, semana a semana conforme se acaban o se empiezan los proyectos u otras propuestas de trabajo. Y tomando los Cronogramas de desarrollo de todas las estructuras en que esté implicado cada instructor, y su participación en otros tipos de formación impartida en el Centro, podrá elaborarse su **horario de instructor**.

4.3.2.3. Cronograma de desarrollo del proyecto

Otra de las salidas de la fase de planificación corresponde al Cronograma de desarrollo del

proyecto que se elaborará a partir de las fases que se hayan previsto en la Guía del mismo. En él se recogerán –con mayor o menor detalle– las etapas, las fases y las subfases por las que esté previsto que avance el proyecto dando lugar a: una planificación muy detallada y totalmente cerrada, o a otra con sólo algunos momentos definidos, o bien a una planificación abierta y sin definir.

Esta variabilidad en la concreción del cronograma depende de algunas variables relacionadas con el proceso formativo de los aprendices, como son: el momento de la formación en que se encuentran los aprendices, el grado de autonomía que se desea proporcionarles en su trabajo, el grado de experiencia de los aprendices en la Formación por Proyectos, la complejidad del proyecto, los conocimientos y las competencias previas de los aprendices, la experiencia de los instructores en el desarrollo de proyectos y el tiempo destinado en el Centro a la realización del proyecto. Según sea la situación para cada proyecto o propuesta de trabajo será conveniente realizar una planificación más o menos precisa.

En el caso de desarrollar una propuesta cerrada se elaborará una secuencia donde aparezca detallada, por semanas y días, la actividad asociada al proyecto. Esta planificación debería proporcionarse a los aprendices al iniciarse el

CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR "....." PRIMER SEMESTRE. SEGUNDO AÑO					
Semana	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	Inducción 8-11	Proyecto 1 8-11	Proyecto 1 8-14	Proyecto 1 8-11	Proyecto 1 8-11
	Proyecto 1 11-14	Análisis objeto1 11-14		Análisis objeto1 11-14	Análisis objeto1 11-14
2	Proyecto 1 8-14	Proyecto 1 8-14	Proyecto 1 8-14	Proyecto 1 8-14	Proyecto 1 8-14
3	Proyecto 1 8-11	Proyecto 1 8-11	Proyecto 1 8-11	Proyecto 1 8-11	Proyecto 1 8-11
	Simulación 1 11-14	Simulación 1 11-14	Simulación 1 11-14	Simulación 1 11-14	Simulación 1 11-14
4	Festivo	Caso 1 8-11	Caso 1 8-11	Caso 1 8-11	Caso 1 8-11
		Proyecto 2 11-14	Proyecto 2 11-14	Proyecto 2 11-14	Proyecto 2 11-14
...
24					

proyecto, de manera que ellos mismos tengan oportunidad de ir observando los avances en la realización y puedan regular su actividad de acuerdo con el calendario establecido por los instructores. En caso de que el proyecto requiera la realización de actividades derivadas de la aplicación de otras técnicas didácticas activas deberán incluirse en la secuencia indicando en qué momento se harán y cuál será su duración.

Retomando la Estructura tomada como ejemplo hasta el momento la tabla 10 recoge una

Tabla 9. Ejemplo de Cronograma para el desarrollo de una Estructura Curricular

DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR "....."					
PRIMER SEMESTRE. SEGUNDO AÑO					
CRONOGRAMA DE DESARROLLO DEL PROYECTO 1					
Semana	Día	Horas	Proyecto	Técnicas Didácticas Activas	
PRIMERA	L	11-13	Configuración de equipos y presentación del proyecto		
		13-14	Identificación individual y en equipo de la finalidad y especificaciones del proyecto		
	M	8-10	Análisis de los componentes del proyecto		
		10-11	Detección de necesidades de documentación		
	Mx	8-14			Visita a empresas
	J	8-9	Detección de necesidades de documentación		
		9-10	Planeación de la búsqueda de información		
		10-11	Búsqueda de información		
	V	8-9			Sesión magistral 1
		9-11			Seminario
SEGUNDA	L	8-9		Sesión magistral 2	
		9-12	Búsqueda de información		
	M	12-14	Propuestas de solución		
		8-10	Selección de la solución		
		10-14	Diseño de la solución		
	Mx	8-10	Elaboración plan de trabajo		
		10-12		Seminario	
	J	12-14	Construcción del prototipo		
	J	8-14	Construcción del prototipo		
	V	8-14	Construcción del prototipo		
TERCERA	L	8-10	Construcción del prototipo		
		10-11	Elaboración de informe escrito		
	M	8-10	Construcción del prototipo		
		10-11	Elaboración de informe escrito		
	Mx	8-10	Verificación del prototipo y ajustes		
		10-11	Preparación de la presentación		
	J	8-9	Elaboración de informe escrito		
		9-11	Preparación de la presentación		
	V	8-10	Socialización de los proyectos		
		10-11	Evaluación de los proyectos		

Tabla 10. Ejemplo de Cronograma para el desarrollo de un Proyecto

posible secuencia temporal cerrada del *Proyecto 1* donde se incorporaban otras técnicas didácticas activas.

Cabe advertir que una planificación temporal tan detallada está sometida a variaciones de acuerdo con la evolución y el progreso que se dé en cada uno de los momentos previstos. La flexibilidad y la adecuación de la secuencia a las necesidades que vayan surgiendo son fundamentales para el éxito del proyecto y de la formación.

Si bien desde una perspectiva exclusivamente organizativa y técnica esta planificación podría ser aconsejable, no puede obviarse que en educación no es habitual efectuar una previsión tan detallada de qué va a hacerse en cada momento. Entre los motivos para esta omisión están la falta de hábito, la elevada dedicación horaria que exige o los cambios que deban efectuarse conforme se avance en la propuesta de trabajo. Por ello también existe la posibilidad de hacer una planificación progresiva en función de cómo se progresa en el proyecto, caso, simulación,...

En otras ocasiones si no son los instructores quienes planifican anticipadamente los proyectos o propuestas de trabajo y se presentan a los aprendices indicando sólo la fecha de entrega y los resultados esperados, deberán ser

los propios aprendices quienes –bajo la supervisión y apoyo del instructor– elaboren un cronograma que detalle las fases de realización del proyecto o de la propuesta de trabajo.

4.3.2.4. *Asignación de espacios y previsión de equipos y recursos materiales*

Los cronogramas anteriores deben completarse con la asignación de espacios en los que se va a trabajar cada uno de los proyectos o propuestas de trabajo. Casi siempre la asignación hará referencia a ambientes de aprendizaje del Centro, aunque es posible que algunos proyectos requieran del uso de otros espacios del Centro (como laboratorios, espacios abiertos,...) o externos (como empresas, instituciones municipales, enclaves geográficos u otros).

Siempre debe efectuarse una previsión de los equipos y los recursos materiales que vayan a emplearse. Esta previsión pueden hacerla los instructores, los aprendices cuando planifican el proyecto o bien instructores y aprendices conjuntamente. Esto puede abarcar, según la propuesta, desde grandes máquinas herramienta a los insumos consumibles pasando por equipos informáticos, equipos didácticos y toda clase de herramientas necesarias para llevarla a cabo. Se seguirán los procesos administrativos que estén establecidos para acceder a los equipos o efectuar las compras necesarias de materiales.

Una mención particular debe hacerse en relación a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en el proyecto o propuesta de trabajo. El empleo de los computadores por parte de aprendices e instructores debe hacerse con funciones distintas, entre las que debe contemplarse, al menos su uso como: herramienta de apoyo para la documentación de los procesos realizados, herramienta de comunicación con agentes externos al Centro, soporte para el trabajo colaborativo en proyectos amplios, vía de acceso a información y documentación técnica situada en Internet y como medio de comunicación y difusión de los proyectos realizados.

4.3.2.5. *Documentación de apoyo*

En esta fase de planificación, las distintas Guías que se hayan elaborado o que se tomen del Banco de Propuestas de Trabajo deberán ampliarse incorporando documentos específicos que vayan a proporcionarse a los aprendices. O sea, para cada propuesta de trabajo se preparará toda aquella documentación de apoyo necesaria para llevarla a cabo.

Esta documentación puede proporcionarse en soporte impreso o digital y puede ser muy variada de acuerdo con la técnica didáctica activa empleada: el manual para utilizar un simulador informático, la publicidad regional sobre actividades turísticas en un estudio de caso, un

listado de webs temáticas para consultar contenidos necesarios para la resolución de un problema, un CD con animaciones para facilitar la comprensión del funcionamiento de las válvulas hidráulicas que se van a emplear en el proyecto o la relación de componentes electrónicos que se pueden emplear en el diseño de un circuito electrónico, entre muchos otros ejemplos posibles.

Además de este tipo de documentación orientada a facilitar los aprendizajes pueden ser necesarios otros documentos complementarios al proceso formativo, como un “contrato” con los compromisos de aprendices e instructores que se firmará antes de iniciar el proyecto, las plantillas para controlar los resultados en una investigación sobre la productividad de diversas variedades de papas o las hojas milimetradas para representar los bocetos de las piezas que conforman la máquina analizada. Más adelante también se hará referencia a otros materiales que pueden emplearse para el seguimiento y la evaluación.

4.3.2.6. Seguimiento y evaluación de los aprendizajes

El éxito de la formación tiene una de sus claves en la planificación de los procesos de seguimiento y evaluación de los aprendizajes efectuados por los aprendices. La sistematización de ambos procesos deberá permitir certi-

ficar -en la fase de finalización- los logros de aprendizaje individuales con niveles de calidad óptima en base a la objetividad, rigor y transparencia con que se actúe durante las fases de ejecución y seguimiento.

A diferencia de lo que ocurre al planificar las propuestas de trabajo, donde se puede alcanzar un nivel de detalle y secuenciación muy elevado, la planificación del seguimiento de los aprendizajes se limita a precisar todos aquellos principios de acción que los instructores van a aplicar cuando llegue el momento para contribuir de forma efectiva a la adquisición de los aprendizajes, al desarrollo de las competencias y, en último término, al logro de los resultados de aprendizaje contemplados en la definición del proyecto o propuesta de trabajo. Es importante, en este sentido, contemplar:

- Las funciones de apoyo que va a efectuar el instructor durante el proyecto. Según el grado de autonomía que muestren los aprendices puede intervenir como un colaborador suyo, proporcionándoles permanentemente orientaciones precisas y detalladas sobre cómo deben trabajar; puede hacerlo como un asesor que puntualmente les colabora con aportes o bien como observador que sólo interviene en los procesos de los aprendices cuando detecta situaciones que les alejan de los logros previstos.

- Cómo intervenir ante los errores que pueden darse durante la ejecución del proyecto o propuesta de trabajo. Una forma de hacerlo es anticipándose a los errores mostrando a los aprendices cuáles pueden ser y en qué momento pueden darse. También puede actuar identificándolos y comunicándolos a los aprendices, en este caso puede proporcionar las respuestas sobre cómo debe actuarse correctamente o bien plantear interrogantes que inciten a los aprendices a encontrar las soluciones por sí mismos. O bien puede limitarse a avisar a los aprendices sobre las posibilidad de que estén actuando incorrectamente, siendo éstos quienes tengan que identificar el error y encontrarle solución.
- Relacionado con el punto anterior están los procesos de autorregulación y de metacognición que ya se introdujeron en el subapartado 1.4 al tratar sobre los principios de aprendizaje del primer capítulo. Respecto a ambos procesos los instructores deberán optar por potenciar una autorregulación más interna, muy centrada en el propio aprendiz, o bien mayoritariamente externa, fruto de las interacciones del aprendiz con sus instructores y con sus compañeros. Independientemente de la orientación que se priorice debe procurarse proporcionar espacios para la reflexión metacognitiva de modo que todos los aprendices sean capaces de recabar y evaluar in-

formación sobre lo que aprenden y sobre cómo lo han aprendido.

Este trabajo más introspectivo sobre el conocimiento adquirido individualmente es esencial para que se dé una auténtica construcción de significados (o sea, de asimilación e incorporación al bagaje de conocimientos y competencias que conforman la estructura cognitiva de cada aprendiz, de las nuevas adquisiciones) y se materialice un aprendizaje significativo que, en último término, se evidenciará cuando el aprendiz esté desarrollando su actividad laboral en la empresa o por cuenta propia.

En cambio la planificación de la evaluación de los aprendizajes debe ser muy precisa con el fin de poder obtener sistemáticamente, durante la ejecución, las informaciones necesarias para certificar los logros reales en la fase de finalización. Para efectuarla se aconseja actuar atendiendo a las siguientes cuestiones.

- En primer lugar debe diferenciarse entre evaluar y certificar. Mientras que la evaluación debe tener, principalmente, una función formativa, la certificación supone cerrar el proceso evaluativo determinando la capacitación lograda por el aprendiz y dando lugar al reconocimiento público y legal de dicha capacitación. La certificación corresponde a los ins-

tructores. La evaluación puede ser auto, co o heteroevaluación en función del protagonismo que se quiera dar a los aprendices en la evaluación de sus aprendizajes. Hay una relación directa entre las distintas modalidades de evaluación y la potenciación de la autonomía, la autorregulación y la metacognición aludidas más arriba.

Inicialmente deberá pues decidirse quién o quiénes serán los agentes encargados de la evaluación.

- Existe cierta tendencia generalizada a considerar que la evaluación de proyectos debe efectuarse siempre a partir de una valoración del proceso y del producto. Para una evaluación consistente esta premisa es parcial si se efectúa sólo a través de estos dos grandes *inputs* de información. Es evidente que todo proyecto, al igual que el resto de propuestas formativas, cuenta con unos resultados de aprendizaje perfectamente definidos en la Estructura Curricular. Así, la evaluación de proceso y resultado del proyecto deben ser contemplados no como finalidad en sí mismos sino como medio para la evaluación de dichos resultados de aprendizaje.

La mejor forma de lograr que contribuyan a tal fin es que los indicadores, ítems... de evaluación del proceso y producto se corres-

pondan con evidencias precisas (o sea objetivas y observables) de los resultados de aprendizaje que se persigue con cada propuesta de trabajo. En consecuencia, el que evaluar no debería ser nunca tan sólo el proyecto (como resultado) o el proceso de trabajo, sino, principalmente, los logros individuales de aprendizaje.

- En relación con lo anterior deberán tomarse -en cada propuesta de trabajo- los resultados de aprendizaje y los correspondientes criterios de evaluación y se elaborarán las evidencias que van a ser empleadas en cada resultado de aprendizaje.

Estas evidencias, junto con los propios Criterios de Evaluación serán las que servirán para construir los instrumentos de evaluación que se consideren más adecuados a la propuesta de trabajo y a las competencias específicas y transversales objeto de aprendizaje. Puede recurrirse así a listas de chequeo, cuestionarios, pruebas, registros, escalas de valoración, guías de calificación, diferenciales semánticos,...

- El uso de tales técnicas e instrumentos precisa en parte cómo se va a evaluar, aunque debe completarse definiendo la manera en que va a llevarse a cabo este proceso. Esta definición supone tomar decisiones respecto a: de qué

forma se utilizarán los instrumentos, en qué momento se hará y quién los utilizará.

- De cara a la certificación de los aprendizajes el sistema de gestión de Centros debería contemplar la posibilidad de generar automáticamente registros informáticos de evaluación una vez se hayan definido e introducido al sistema las propuestas de trabajo que desarrollan la Estructura Curricular y cuando los aprendices son aceptados en dicha Estructura. La introducción de datos en estos registros corresponde a los instructores encargados de cada propuesta de trabajo.

Estos registros informáticos, para cada aprendiz, deberían ser de dos tipos:

- Registro por proyecto o propuesta de trabajo.
- Registro de Estructura Curricular.

En el registro de proyecto deben contemplarse los resultados de aprendizaje evaluables de la propuesta, así como los criterios de evaluación correspondientes (relacionados con conocimientos, desempeños y productos) y las correspondientes opciones de calificación que estén vigentes. Una vez introducidos los resultados para cada criterio, el sistema proporcionará automáticamente la calificación global en la propuesta.

El registro de Estructura Curricular es una recopilación automática de las calificaciones obtenidas en cada una de las propuestas de trabajo y llega a ser la calificación global resultante en la estructura.

4.3.2.7. Seguimiento y evaluación de las propuestas de trabajo y de la Estructura Curricular

La planificación del seguimiento y evaluación de los proyectos, casos, simulaciones y demás propuestas de trabajo, tiene como finalidad explicitar cómo se observará y analizará la implementación de dichas propuestas en los ambientes de aprendizaje y cómo se evaluará la adecuación y calidad de cada propuesta a la Estructura Curricular.

En primer lugar debe decidirse quién(es) será(n) el(los) responsable(s) del seguimiento y en qué va a consistir. En principio es aconsejable que esta tarea recaiga en los instructores responsables de las propuestas de trabajo y cuenten con la colaboración -cuando se considere oportuno- de otros instructores de la Estructura e, incluso, de los aprendices. Pero no es suficiente el seguimiento individual que hagan los responsables de cada propuesta de trabajo sino que se deben convocar reuniones periódicas de todo el equipo de instructores para intercambiar informaciones sobre cómo se desarrollan las propuestas de trabajo, cómo abordar disfuncio-

nes o problemas que vayan surgiendo y/o cómo plantear adecuaciones en los proyectos y propuestas de trabajo que aún no se han iniciado.

Pueden hacerse de una a tres reuniones por trimestre si bien debe contemplarse la posibilidad de realizar otras reuniones no programadas cuando haya situaciones que lo requieran. En cualquier caso las reuniones, convocadas por el coordinador, deben ser reuniones ágiles donde se analicen los problemas detectados en la implementación de las propuestas de trabajo y se tomen decisiones para solucionarlos. El seguimiento se completa, en todos los casos, con los permanentes intercambios verbales que día a día mantienen los instructores sobre la actividad que los aprendices realizan en los proyectos.

Es importante documentar el seguimiento efectuado a través de sencillos protocolos que permitan recopilar de manera sintética las informaciones relevantes del proceso. En este sentido puede recurrirse a:

- Indicar en el Cronograma de desarrollo de la Estructura los avances que se van dando en las propuestas de trabajo.
- Actas breves de cada reunión con las decisiones y los acuerdos adoptados.

- Registros anecdóticos o diarios de los proyectos y propuestas de trabajo que recojan las incidencias más destacadas.

Es importante no confundir el seguimiento de las propuestas de trabajo con el seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes tratado, éste último, en el subapartado anterior. Ahora el objeto de seguimiento sólo es la propuesta de trabajo y cómo se está implementando en los ambientes de aprendizaje. Por tanto es importante observar y analizar aspectos cómo:

- El ajuste del proyecto o propuesta a los contenidos y competencias a desarrollar en la Estructura Curricular.
- Su contribución al logro de los resultados de aprendizaje contemplados en el proyecto o propuesta.
- La adecuación del planteamiento a los conocimientos previos de los aprendices, la comprensibilidad (para los aprendices) de la propuesta, el acierto de los roles contemplados para instructores y aprendices,...
- El ajuste al cronograma elaborado y a la duración estimada.
- La previsión de recursos, equipos, materiales,... efectuada.
- ...

La evaluación de los proyectos y demás propuestas de trabajo debe hacerse en el período comprendido entre la finalización de su implementación y la finalización de la estructura curricular. Tiene como objetivo llegar a una valoración de la propuesta que puede desembocar en tres decisiones distintas:

1. El acierto, calidad, oportunidad y pertinencia de la propuesta en sí misma y en relación con la Estructura Curricular; en cuyo caso se mantendrá la propuesta sin introducir ninguna modificación.
2. La necesidad de efectuar modificaciones en algún(os) apartado(s) de la Guía del proyecto o propuesta de trabajo. Es importante realizar estos cambios una vez finaliza la propuesta sin esperar a que se active de nuevo la Estructura Curricular. Los cambios deberán, además, introducirse en el Banco de Propuestas de Trabajo.
3. La inadecuación de la propuesta a la Estructura Curricular, eliminándola del Itinerario Formativo diseñado.

Cualquiera de estas decisiones se tomará –por acuerdo del equipo de instructores– en base a las informaciones que se hayan ido recopilando durante la implementación del proyecto o propuesta de trabajo y, siempre que sea posi-

ble, incorporando las sugerencias de mejora que hayan formulado los aprendices.

El Seguimiento de la Estructura Curricular debe ser progresivo y paralelo al seguimiento de proyectos y propuestas de trabajo, de modo que tenga lugar conforme se avance en su implementación. Se realizará observando el ajuste o los desajustes en el Cronograma de desarrollo de la Estructura Curricular y su evolución real y tomando las decisiones de adecuación, supresión o incorporación de propuestas de trabajo que se consideren oportunas. En este sentido debería evitarse efectuar demasiados cambios o cambios demasiado profundos con el fin de no provocar mayores desajustes en el Itinerario Formativo.

En cuanto a la evaluación de la Estructura Curricular se hará –al finalizar su implementación– en base a las informaciones recopiladas durante las fases de ejecución y seguimiento debiendo siempre precisarse qué se desea evaluar de la Estructura: los logros en la formación, el impacto en el entorno, los recursos empleados, la adecuación de los ambientes de aprendizaje, los instructores,...

La evaluación de estos aspectos puede ser de carácter cualitativo en base a las reflexiones y valoraciones de los agentes implicados o bien atendiendo a criterios que permitan hacer una

evaluación de corte cuantitativo. En este último caso pueden contemplarse evidencias de logro cómo:

- El porcentaje de aprendices que abandonan la estructura.
- Los objetivos de aprendizaje alcanzados por cada aprendiz y por todo el grupo.
- El número de egresados que, en un período de x meses, desempeñan un trabajo relacionado con la formación recibida.
- Variación entre en el presupuesto de materiales para la Estructura y los costes reales.
- Las iniciativas, formativas y laborales, de los aprendices al finalizar su formación.
- ...

Puede plantearse una evaluación de carácter interno dirigida por el coordinador de la Estructura en la que participen los aprendices y todos los instructores. O bien una evaluación externa, donde el responsable sea una persona del Centro que no haya intervenido directamente en la Estructura Curricular. En ambos casos deberán prepararse todos los documentos (formularios, cuestionarios, fichas de registro...) que vayan a emplearse para recopilar, mediante indicadores precisos, la información necesaria para la evaluación de los aspectos que se hayan considerado de la estructura.

Es razonable que los Centros estandaricen, para todas las Estructuras Curriculares impartidas, los procesos de seguimiento y evaluación de modo que se proceda de idéntica forma en todas ellas.

4.3.3. Ejecución

La fase de ejecución abarca todo el período de actividad formativa para la Estructura Curricular, y conlleva la progresiva realización de las propuestas de trabajo que conforman el Itinerario Formativo y que fueron planificadas en la fase anterior. La importancia de esta fase es trascendental pues es el momento en que se materializa la formación profesional de los aprendices.

Como salidas del proceso tan sólo cabe contemplar el desarrollo de los proyectos, casos y demás propuestas de trabajo y la recogida de información para la evaluación y la certificación final.

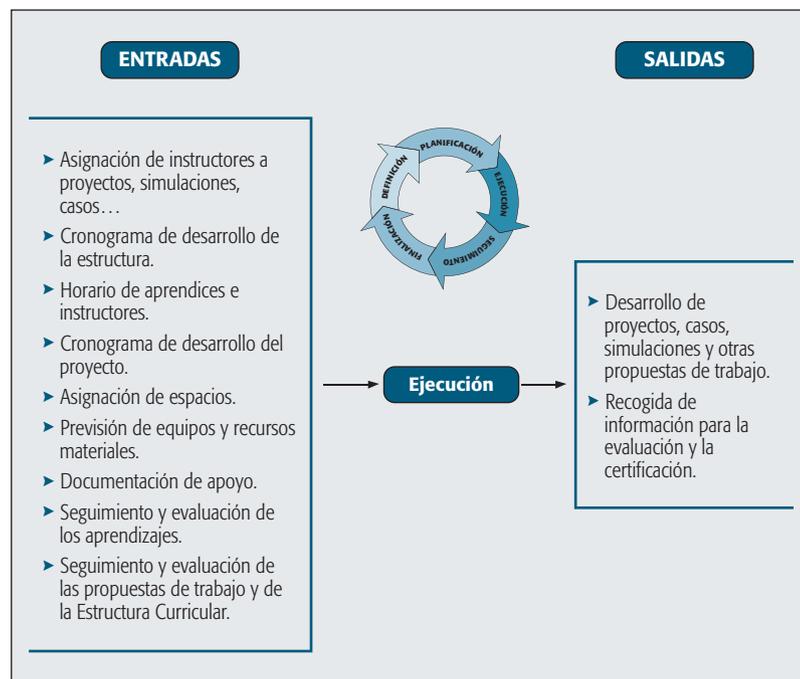
En la figura 28 se definen las entradas y salidas en la fase de ejecución (nivel de ambientes de aprendizaje)

Para el desarrollo de las propuestas de trabajo se seguirá la planificación prevista, si bien debe advertirse de la importancia que tiene la inducción que se efectúe a la Estructura Curricular y a cada una de las propuestas de trabajo. La in-

ducción a una y a otras no sólo es la puerta de entrada a la formación, sino que se trata de un momento clave en el que se debe lograr ilusionar, a la vez que responsabilizar y comprometer, al aprendiz con su propio aprendizaje.

En el caso de proyectos abiertos será el momento en que los equipos de aprendices deban mostrar abiertamente su competencia en la resolución de problemas, en la planificación de actividades y tareas, en la toma de decisiones y en el análisis permanente de sus actuaciones. En los proyectos y propuestas de trabajo cerradas su tarea se limitará, esencialmente, a seguir la secuencia planificada por los instructores y a integrar conocimientos y competencias que más adelante, en otras propuestas, deberán aplicar de forma autónoma. En ambos casos los aprendices harán uso de los materiales, equipos, ambientes, documentación y demás recursos necesarios para finalizar con éxito el proyecto o propuesta.

El instructor tiene como misión el seguimiento de la actividad, contemplada como fase simultánea a la ejecución, y la tarea de recoger información (de acuerdo con la planificación realizada) para poder evaluar y certificar los aprendizajes de los aprendices. Debemos insistir en la necesidad de hacer esta labor usando criterios de evaluación y evidencias, definidas en la fase de planificación, que per-



mitan corroborar el logro, para cada aprendiz, de los resultados de aprendizaje previstos en el proyecto.

Figura 28. Entradas y salidas en la fase de ejecución (nivel de ambientes de aprendizaje)

Los instructores utilizarán los criterios de evaluación y las evidencias actuando con una actitud sensata, equilibrada y objetiva que les impida efectuar juicios basados en impresiones personales, en observaciones parciales, en comentarios de terceros o en prejuicios. También deberán evitar tergiversar la recogida de información incorporando evidencias que no hayan sido observadas o constatadas o bien no registrando aquellas evidencias que son innegables.

Si se ha previsto la participación de los aprendices en su evaluación, éstos también deberán materializarla de acuerdo con el procedimiento que se haya definido y haciendo uso de los instrumentos previstos.

4.3.4. Seguimiento

Esta fase es paralela a la de ejecución y tiene su misma duración temporal. La diferencia entre una y otra es que mientras la fase de ejecución es esencialmente una fase operativa y de actividad que permite desarrollar el proyecto, la de seguimiento es una fase cuya función principal es de carácter formativo.

Es por ello que como salidas se contemplan el análisis de la ejecución, de las propuestas de trabajo y de la Estructura Curricular; la realización de ajustes en la planificación y en el desarrollo del proyecto o propuesta; la recogida de información para la evaluación y la certificación y, en caso de ser necesario, la formulación de planes de mejoramiento.

En la figura 29 se definen las entradas y salidas en la fase de seguimiento (nivel de ambientes de aprendizaje)

El análisis sobre la ejecución del proceso debe tener una triple orientación: análisis operativo, curricular y de aprendizaje. El análisis operativo se centra en supervisar cómo se van desplegando las fases, la secuencia o el cronograma previsto para la ejecución del proyecto. El análisis curricular tiene como objetivo verificar que las competencias, los conocimientos y los resultados contemplados en el proyecto estén realmente presentes durante la ejecución. Y el análisis de aprendizaje persigue corroborar como dichos conocimientos y resultados no sólo están presentes en la ejecución sino que los aprendices (cada uno de ellos individualmente) está asimilándolos e integrándolos de forma significativa.

Este análisis de la ejecución se efectúa a la vez que se analiza cómo se está implementando



Figura 29. Entradas y salidas en la fase de seguimiento (nivel de ambientes de aprendizaje)

todo el proyecto o la propuesta de trabajo y cómo se está desplegando la Estructura Curricular.

Los datos recogidos en ambos análisis son fundamentales para que los instructores responsables del proyecto por sí mismos, o conjuntamente con el resto de instructores que participen en la Estructura y el coordinador, decidan si deben efectuarse ajustes en la planificación de modo que tengan impacto inmediato en la ejecución. Como ya se ha advertido anteriormente, la gran diversidad de situaciones, problemáticas, incidencias,... que pueden darse durante la ejecución requieren que el seguimiento sea permanente con el fin de poder dar una respuesta inmediata a aquellas alteraciones o imprevistos que puedan tener una repercusión negativa en el desarrollo del proyecto y/o en el aprendizaje de los estudiantes. Los ajustes que decidan efectuarse deberán ser siempre razonables, plausibles y resolutivos de modo que puedan reconducir positivamente las anomalías o desviaciones detectadas.

El proceso de recogida de información para la evaluación y la certificación se hará siguiendo los mismos protocolos y pautas establecidas para la fase de ejecución.

Pero no debe olvidarse que es en estas fases de ejecución y seguimiento, cuando los instructo-

res deben desplegar todo su quehacer docente, y que éste no se restringe a tareas de análisis y recolección de evidencias para la evaluación. La fase de seguimiento requiere que los instructores desempeñen sus funciones de apoyo, asesoramiento y guía de acuerdo con la naturaleza de la propuesta de trabajo. También que efectúen las explicaciones y aclaraciones necesarias de los conocimientos que deben ser adquiridos y aplicados en el proyecto; que faciliten el desarrollo de las competencias transversales y específicas; que fomenten los procesos de autorregulación de los aprendices y su autonomía; que promuevan la verbalización y aplicación de los nuevos aprendizajes; que regulen la detección, el análisis y la resolución de los errores en el aprendizaje o que impulsen la reflexión metacognitiva de los aprendices, entre otras tareas asociadas al desempeño docente de los instructores que adoptan técnicas didácticas activas.

Del mismo modo los aprendices tienen también un papel primordial en esta fase y en la de ejecución, pues en ellas es cuando, mayoritariamente, deben producirse los aprendizajes. Por tanto su implicación y compromiso, su voluntad y esfuerzo, su actividad y su reflexión permanente deben estar siempre presentes en la realización de los proyectos y las propuestas de trabajo. Son actitudes y conductas individuales que, además, deben extenderse al traba-

jo en equipo que exigirá el desarrollo de muchas de las propuestas planteadas.

Más allá de la actividad desplegada por aprendices e instructores es en estas fases cuando cobran especial importancia las interacciones personales que se dan entre unos y otros y entre los aprendices entre sí. La calidad de estas interacciones determina en gran medida el ambiente de relación y las dinámicas de trabajo dentro de los equipos y entre los equipos. De modo que el instructor, ejerciendo su rol de dinamizador de grupos, debe propiciar que se dé una comunicación fluida y sincera que esté orientada al trabajo eficiente y eficaz, a la obtención del producto resultante del proyecto, a la resolución de todo tipo de problemas y conflictos que puedan surgir y al éxito en el aprendizaje. Por su parte, los aprendices orientarán sus interacciones en la misma dirección adoptando, a la vez, aquellos roles específicos que les hayan sido asignados.

Por último en esta fase debe contemplarse la posibilidad de tener que elaborar planes de mejoramiento para aquellos aprendices que muestren dificultades en el logro de los resultados de aprendizaje que conllevan los proyectos u otras propuestas de trabajo. Este plan de mejoramiento, a ser posible individualizado para cada aprendiz, debe elaborarse cuando se evidencien fuertes déficits de aprendizaje que

no puedan ser cubiertos con una atención más personalizada por parte del instructor en las sesiones de grupo o en tutoría individualizada fuera del horario académico. El plan de mejoramiento debe formularse de modo que permita al aprendiz alcanzar los resultados de aprendizaje previstos en la Estructura a través de propuestas de trabajo específicas que, individualmente o junto a otros aprendices, conlleven la realización de otras actividades complementarias.

4.3.5. Finalización

Con esta fase culmina la implementación del proceso en los Ambientes de Aprendizaje. A pesar de su etiqueta, no se trata sólo de una fase terminal sino que supone también un momento de continuidad en relación a la Formación por Proyectos que se lleva a cabo en el Centro.

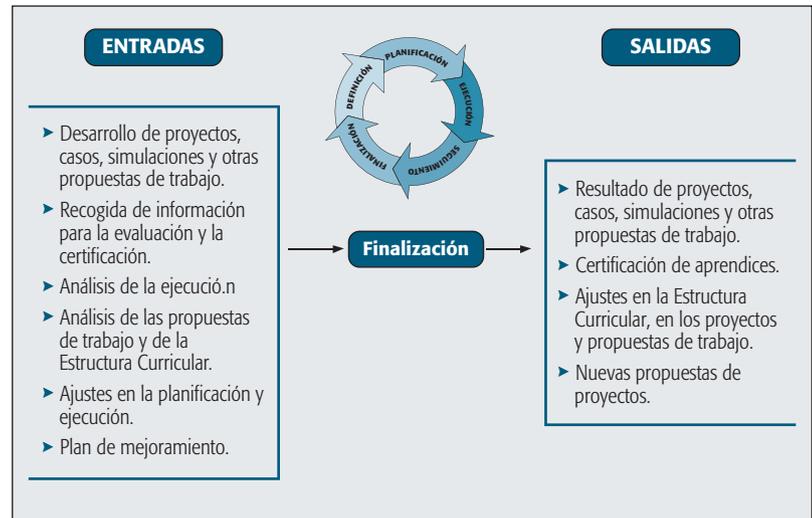
Observando la figura de entradas y salidas de esta fase se aprecia claramente esta doble orientación. Se trata de una fase finalista porque se dispone del resultado que culmina el proyecto o la propuesta de trabajo y porque se realiza la certificación de los aprendices.

Al mismo tiempo es una fase que tendrá continuidad, con el inicio de un nuevo proceso o ciclo formativo para un nuevo grupo de aprendices, realizando los ajustes que se estimen

convenientes en la Estructura Curricular, en los proyectos y en las propuestas de trabajo, o bien con la definición de nuevos proyectos y propuestas.

En la figura 30 se definen las entradas y salidas en la fase de finalización (nivel de ambientes de aprendizaje)

Conforme se avanza en el cronograma de desarrollo de la Estructura Curricular se van cerrando proyectos y demás propuestas de trabajo dando lugar a resultados concretos en forma de productos, máquinas, informes, diseños, servicios, programas, ... Son resultados que expresan el esfuerzo y la actividad desplegados por los aprendices y que permiten obtener informaciones acerca del logro de los resultados de aprendizaje estipulados al comienzo del proceso. Pero además pueden ser propuestas que tengan un fuerte impacto –dentro del Centro, en el SENA, en las empresas, en la comunidad...– cuando se trata de proyectos que no son exclusivamente formativos. Esta proyección externa de la formación que comportan los proyectos intercentros, productivos, en base a convenios, ... debería contemplarse para todos los proyectos que por su calidad, innovación, originalidad, ... deban mostrarse y socializarse en el entorno más inmediato (local), próximo (regional) o lejano (nacional) mediante exposiciones públicas, intercambios entre



Centros, demostraciones en empresas, presencia en ferias, difusión en red, ... u otras vías de difusión.

Figura 30. Entradas y salidas en la fase de finalización (nivel de ambientes de aprendizaje)

La certificación de los aprendices en el éxito de sus aprendizajes debe proporcionarla el Sistema de Gestión de Centros a partir de las evaluaciones incorporadas por los instructores sobre los resultados de aprendizaje obtenidos por cada aprendiz en todas las propuestas de trabajo.

No menos importante resulta en esta fase de finalización trabajar con las observaciones, los análisis y los ajustes efectuados en las dos fases anteriores –ejecución y seguimiento– para estudiar la posible modificación de cómo desplegar la Estructura Curricular en su próxima

edición, o bien realizar cambios en los proyectos y en las demás propuestas de trabajo de modo que puedan responder mejor a la formación y a la cualificación profesional que corresponden a la Estructura. Estos cambios deberán tener el alcance que sea necesario de modo que puedan ir desde pequeños ajustes en el cronograma de desarrollo de un proyecto, sustitución de algunos insumos empleados o supresión o incorporación de alguna evidencia para la evaluación, hasta modificaciones sustanciales que afecten radicalmente al proyecto en su planteamiento, en su carga horaria o en la incorporación de otros instructores o agentes externos durante su desarrollo, por citar algunas posibilidades.

Un caso particular de adecuación de la Estructura Curricular supone la ideación de nuevos proyectos que puedan incorporarse en la próxima oferta formativa de la Estructura Curricular. No deben desarrollarse en este momento la definición y la planificación del nuevo proyecto

o propuesta de trabajo, sino que sólo deben expresarse la temática y el planteamiento más general a fin de que pueda verse el alcance y oportunidad de la nueva propuesta. En este sentido es interesante que las Estructuras vayan renovando las propuestas de trabajo y los proyectos con tres grandes finalidades. Una orientada a facilitar la incorporación de los avances y las innovaciones técnicas y tecnológicas habidas en el sector productivo en que se sitúa la Estructura Curricular. Otra en vistas a evitar la monotonía que comporta la reproducción de idénticas propuestas año tras año y a mantener elevados niveles de motivación e implicación de los aprendices y de los instructores ante propuestas originales e inéditas. Una tercera finalidad asociada a la renovación de los proyectos está en la propia estrategia de cambio y de innovación permanente que debe caracterizar la dinámica de funcionamiento de todo Centro que tenga, entre sus misiones, su mejora permanente y el incremento de la calidad en todos sus estamentos y servicios.

CAPÍTULO 5

Experiencias internacionales





A nivel internacional, puede constatarse un gran dinamismo e interés en torno al cambio en los modelos y, sobre todo, en las prácticas educativas de las diferentes instituciones formativas. Este tipo de proceso, parecía estar reservado hasta hace algunos años a los niveles educativos básicos de la enseñanza, que parecían ser los que manifestaban una mayor preocupación y sensibilidad en estas cuestiones.

Los cambios de toda índole (económicos, sociales, culturales, demográficos...) habidos en las dos o tres últimas décadas a nivel mundial, han hecho aflorar nuevas necesidades, intereses y demandas que inciden también sobre las instituciones que ofrecen formación postobligatoria.

En este contexto, si bien de forma muy dispar en las distintas regiones del mundo, se han empezado a diseñar e implementar cambios de

notable profundidad e impacto tanto en el ámbito de la Formación Profesional, como en la Enseñanza Universitaria. Son estos últimos, quizás, los más conocidos debido a la extensión y repercusión mediática que han venido teniendo propuestas como el *Proyecto Tuning*, el denominado *Proceso de Bolonia*, o el *Proyecto Alfa Tuning* para América Latina, tal como se recoge en el subapartado 1.1. Con todo, también en el ámbito de la Formación Profesional se están dando cambios, ajustes y mejoras (incluyendo entre las mismas, la de elevar su imagen y valoración en la sociedad) que avanzan por líneas parecidas con finalidades semejantes.

Si bien cada ámbito formativo tiene sus particularidades y especificaciones que lo hacen diferente de los demás, puede observarse la existencia de tendencias comunes en todos ellos, que están en la base de los cambios y adaptaciones que se están proponiendo y realizando

en las instituciones formativas en la actualidad. De esta manera, es posible encontrar en todos ellos -si bien, convenientemente contextualizados- aspectos o vectores que orientan el cambio, planteando un nuevo panorama para los procesos formativos. Entre estos aspectos comunes, podemos destacar los siguientes:

- El referente de las propuestas formativas, se ubica en las competencias.
- Las competencias a desarrollar, no son sólo de carácter específico, sino que se incluyen también competencias transversales de amplio alcance.
- El proceso formativo, se centra en el alumno, dándose, por tanto, primordial importancia a los procesos de aprendizaje.
- El impulso al aprendizaje del alumno, conlleva un cambio metodológico que se logra con la implementación de Metodologías Activas.
- En el desarrollo de Metodologías Activas, el alumno tiene un papel protagónico, si bien el profesor tiene la responsabilidad del proceso formativo.
- Junto al diseño y planificación de las propuestas formativas, el profesor tiene una función de guía y apoyo al proceso de apren-

dizaje del alumno, lo que incluye también la evaluación del mismo.

- El alumno realiza aprendizajes individuales en trabajos que, en la mayoría de los casos, se desarrollan en contextos grupales.

Tomando en cuenta todo lo anterior, desde este documento, se ha tratado de hacer una identificación de las principales instituciones educativas que están avanzando en esta línea de cambio. El análisis de las experiencias que a nivel internacional se están realizando, pone de manifiesto la gran vitalidad y dinamismo que esta temática presenta en distintos países, si bien, como se ha señalado anteriormente, de manera muy desigual entre ellos, e, incluso, al interior de los mismos.

Con el fin de poner de manifiesto la magnitud de los cambios que se están produciendo en las distintas instituciones, y dado que es imposible identificar y caracterizar todas y cada una de ellas, se han seleccionado aquellas que presentan una mayor relevancia, experiencia e interés en la temática en cuestión.

Dado el interés ejemplificante que puede tener el conocer en mayor profundidad cuáles han sido los procesos de cambio, qué dificultades han tenido que superarse, qué ventajas se han obtenido, cómo ha sido el proceso en sí... se

presentan en este documento dos experiencias asentadas de Formación por Proyectos que son las de Mondragon Unibertsitatea (País Vasco – España), como un ejemplo del proceso de cambio que se ha seguido, y la de la Universidad de Aalborg (Dinamarca) como un ejemplo del método por proyectos. La segunda de ellas, tiene una tradición en este campo que va más allá de los 30 años; mientras que la primera -que ha podido aprender de la experiencia de Aalborg y de otras experiencias internacionales- cuenta con algo más de cinco años en la aplicación de este tipo de estrategias.

Junto a la explicación de estas experiencias, el lector encontrará un listado de las principales instituciones -y los campos de aplicación- que utilizan la Formación por Proyectos (PBL, POPBL...) en la actualidad. Al mismo tiempo, se ha hecho un esfuerzo por presentar agrupadas en temáticas comunes las instituciones mencionadas, a fin de que el lector interesado pueda acceder directamente a las mismas sin mayores complicaciones.

Los accesos y *links* a Internet que aquí se presentan, abren un inmenso espacio de aprendizaje en relación con la Formación por Proyectos, que, a buen seguro, irá aumentando de forma notable con el transcurso del tiempo. Es importante, poder acceder, seleccionar, integrar, procesar... la información, ideas, sugere-

ncias, propuestas... que en todo ese amplio abanico de instituciones se presenta, pero, desde nuestra perspectiva, entendemos que es tan o más importante, el poder empezar a poner en la práctica -con claridad, rigor y criterio- algunas de todas esas ideas y propuestas. Tan sólo así podremos validar en el propio contexto las mismas y realizar nuevas aportaciones que enriquezcan y amplíen el ya abundante espacio de información existente en Internet.

5.1. Mondragon Unibertsitatea (País Vasco): Rediseño del proceso de enseñanza-aprendizaje

Frecuentemente encontramos declaraciones afirmando que la estructura y la cultura de las instituciones educativas siguen ancladas en el pasado, que no resultan adecuadas para la sociedad actual (De Miguel, 1995) y que la única transformación que han sufrido éstas se deben a un crecimiento desmesurado de alumnado, más que como respuesta a las demandas de la sociedad.

Desde instituciones internacionales, UNESCO (Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 1998), Comunidad Europea (Declaración de Bolonia, 1999) ... y desde las propias instituciones generadas por la Universidad, CRUE²¹..., se señala como necesario un cambio en las estructuras de la Universidad para que pueda

²¹ Comisión de Rectores de Universidades Españolas.

responder a los retos de la Sociedad del Conocimiento; todo ello, ha dado origen a una serie de documentos en los que se reflexiona sobre el papel de la Universidad en la Sociedad del Siglo XXI.

Mondragon Unibertsitatea, figura 31, consciente de todos los cambios que se estaban produciendo en el entorno y con el objetivo de responder a las demandas de todos sus grupos de interés (stakeholder), elaboró un Plan Estratégico 2000-2008 que recogía los principales retos que debía afrontar para dar una respuesta acorde a las necesidades y expectativas generadas en los albores del siglo XXI.

La actividad primordial de Mondragon Unibertsitatea (MU) es la de formar ingenieros y técnicos que trabajen en pro de un mundo más próspero, justo y solidario. También realiza programas de investigación y formación continua. Siendo la formación una de las principales razones de ser de la universidad, el primero de los retos estratégicos que se planteó para este periodo fue *la Readecuación del Modelo Educativo*, y para ello se planificó un proyecto de rediseño de los planes de estudio al que se denominó MENDEBERRI²².

Las fases de este proyecto definido en un horizonte de ocho años se articularon en dos etapas bien diferenciadas:

- En la primera etapa, se trabajó en el diseño de una nueva experiencia y en el desarrollo de un proyecto piloto; esta primera fase de experimentación finalizó en Julio de 2003.
- En la segunda etapa, dedicada a la extensión de la experiencia a toda la Universidad, se viene trabajando desde la fecha anteriormente mencionada

Para el primer periodo, el de experimentación, se seleccionó una titulación por cada una de las Facultades y Escuelas de Mondragon Unibertsitatea, para realizar en torno a las mismas, las reflexiones, ajustes y propuestas de cara a determinar el nuevo modelo educativo. En la Escuela Politécnica Superior, la titulación seleccionada para el rediseño fue la Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial.

5.1.1. La Planificación y el Plan de Formación de la Titulación

Este proceso de rediseño se dividió en subprocesos siendo el primero de ellos el que se refiere a la planificación y elaboración del plan de formación de la titulación.

Desde el inicio, se fijó como objetivo mejorar los perfiles de egreso de los alumnos de MGEP²³ hacia un perfil más ajustado a las necesidades profesionales de los futuros graduados. Para ello, en primer lugar, se realizó un análisis de la situa-

²² Mendeberrri, es un término en lengua vasca que significa “nuevo siglo”.

²³ MGEP: Son las siglas en euskera de la Escuela Politécnica Superior de Mondragón (Mondragon Goi Eskola Politeknikoa).

ción que la titulación vivía en ese momento, con el objetivo de identificar el punto de partida y trazar el rumbo del proceso de innovación. Para realizar este diagnóstico inicial se contó con las aportaciones de todos los grupos de interés de la comunidad universitaria y se comenzó por el análisis de la titulación desde el equipo de docentes de MU. Posteriormente, se acometió un análisis externo que consistió en:

- Entrevistas a mandos de las empresas en las que se insertan ingenieros técnicos electrónicos graduados en MU.
- Análisis de anuncios –en prensa escrita– de demanda de profesionales ingenieros técnicos electrónicos.
- Entrevistas vía mail a exalumnos de Ingeniería Técnica Electrónica, con al menos 2 años de experiencia laboral.
- Entrevistas a exalumnos de Ingeniería Técnica Electrónica, que se encontraban realizando estudios de postgrado en universidades extranjeras.
- Entrevistas a expertos de reconocido prestigio en el mundo empresarial y universitario.

En la figura 32 puede observarse a modo de resumen los *stakeholder* analizados.



Figura 31. Mondragón Unibertsitatea

Tras el análisis de los datos obtenidos desde los diferentes grupos se inició el proceso de definición del perfil profesional objetivo de los titulados en dichos estudios, y para realizar el perfil de carrera objeto de la experiencia piloto se tuvieron en cuenta distintas fuentes:

- El diagnóstico realizado,
- La Misión de Mondragón Unibertsitatea (MU) y de MGEP,
- El Boletín Oficial del Estado, este último como referente legal de obligado cumplimiento para las instituciones superiores de Educación.

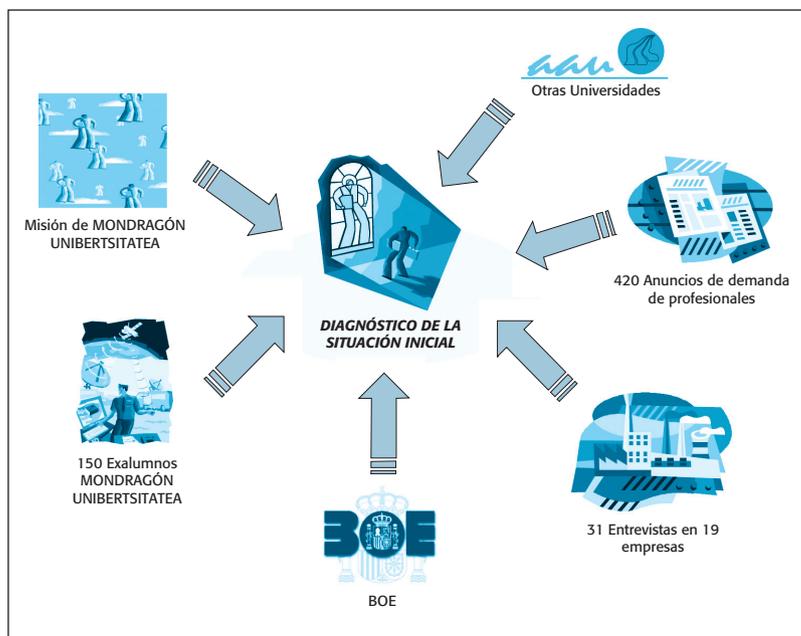


Figura 32. Elementos para la definición del perfil de carrera

En el **análisis que se realizó en las empresas** se reunió información cualitativa y cuantitativa sobre el trabajo que realizan los Ingenieros Técnicos en Electrónica Industrial graduados en MU (Mondragón Unibertsitatea). La herramienta que se utilizó fue una encuesta, que se pasó de forma personalizada en las empresas. Los datos que se solicitaban en la misma, se referían a la valoración que los empleadores realizaban sobre las competencias que los ingenieros debieran de poseer en dos momentos diferentes:

- a) En la actualidad
- b) En el futuro

Las principales conclusiones que se obtuvieron de las encuestas realizadas, fueron las siguientes:

• **Competencias específicas**

Sobre la gestión: En general, apuntan a que se debe mejorar el aspecto de la capacidad de gestión de los estudiantes. Viendo la demanda del mercado, se ve que en muchas ocasiones se pide que un ingeniero técnico realice bastantes trabajos de gestión.

Sobre competencias técnicas: En general, los ingenieros de MGEp poseen un nivel adecuado; técnicamente están muy bien valorados y en el ámbito práctico cumplen lo exigido y lo que se espera de ellos.

Por consiguiente, el equilibrio entre práctica y técnica es adecuado. Además, la tecnología es muy dispersa y variada. En el fondo, se trata de enseñar a “*aprender a aprender*”. Y uno de los objetivos concretos a conseguir será que se integren en un puesto de trabajo plenamente.

• **Competencias transversales:**

En general se deben reforzar. Se observa que se debe trabajar la comunicación efectiva, tanto en euskera (lengua vasca) como en castellano e inglés.

Valores: En cuanto a las empresas, se ve claro que dan gran importancia a los valores en general, aunque la mayoría de los valores están relacionados con trabajar en equipo.

Idiomas: En las empresas se observa claramente que consideran imprescindible saber inglés. También es muy importante la capacidad de comunicación en euskera y castellano.

Para realizar el **diagnóstico de los alumnos egresados** se utilizó el método de cuestionario a través de correo electrónico y correo tradicional. La muestra de la población seleccionada fue de 150 alumnos egresados, de los cuales 49 (un 32%) contestaron a la encuesta.

En la selección de la muestra, los alumnos egresados elegidos debían cumplir dos requisitos concretos: el primero, haber estudiado Ingeniería Técnica Electrónica y el segundo, por lo menos tener una experiencia laboral de 2 años (después de finalizar los estudios).

Observando los datos arrojados por el análisis cuantitativo, se puede decir que en general las valoraciones son buenas. Aunque todas superan el 6 sobre 10, los exalumnos resaltan que MGEP tiene posibilidad de mejorar en los siguientes aspectos:

- Equilibrio entre teoría y práctica.
- Metodologías utilizadas.
- Aprendizaje autónomo.

En el análisis de tipo cualitativo, se pueden señalar como aspectos más relevantes los siguientes:

- Los alumnos valoran como muy positivo:
 - Proximidad de MGEP al mundo empresarial.
 - El aprendizaje técnico recibido.
 - El enfoque práctico, real y útil de las asignaturas.
 - Actitud hacia el trabajo que se transmite.
 - El ambiente y entorno de estudios (relación entre alumnos y profesor-alumno).
 - Posibilidad de trabajar y estudiar a la vez.
 - Proyecto fin de carrera que realizan en la empresa durante un año.
- Los alumnos valoran como posibles oportunidades de mejora del sistema:
 - Cada año pondrían un proyecto pequeño que aglutinase diferentes conocimientos.
 - Utilización mayor de las TICs en el proceso de aprendizaje (multimedia).
 - Inglés.

- Incrementar conocimientos generales de otras especialidades de ingeniería (interdisciplinariedad entre especialidades).
- Métodos de impartición de las clases.
- Fomentar más la investigación y la búsqueda de información por uno mismo.
- Adaptación de la enseñanza al ritmo de crecimiento tecnológico actual.

Todo este aporte de información hace que el proceso de rediseño disponga de base para proponer cambios en el modelo educativo de MU, de forma que se favorezca la mejora de estos aspectos y permita mantener los puntos fuertes de los que se disponen.

El **análisis de anuncios** recogidos de los diarios del entorno fue el siguiente espacio de investigación y de búsqueda de aportes, y se centró en el análisis de ofertas de empleo en la prensa escrita de la zona de influencia de MGEP.

Fruto de este trabajo es la identificación de los seis ámbitos más demandados en las bolsas de trabajo y que se presenta en la tabla 11.

Por último, se trabajó en el **análisis de proyectos**, entendido como el *proyecto fin de carrera* que los alumnos de MGEP realizan al acabar su periodo formativo, durante un año escolar en una empresa, o, en algunos casos, al interior del propio campus de la Universidad.

Esta actividad formativa también ha sido objeto de evaluación, pudiendo sintetizarse los resultados obtenidos de la siguiente manera: Prácticamente todas las valoraciones de las empresas superan el Notable (7 sobre 10) y manifiestan que quedan muy satisfechas con el trabajo que los alumnos desarrollan durante la realización de los proyectos, tanto en cantidad como en calidad, dando un valor especial a la capacidad técnica con la que llegan a la empresa. También consideran que los alumnos de MGEP se adaptan bien en aspectos de relaciones humanas. El indicador más importante que da validez a la satisfacción de las empresas en los proyectos es que prácticamente todas muestran interés en afrontar proyectos fin de carrera en el futuro. Por el contrario, un punto en el que MGEP no aprueba es en la atención a situación de imprevistos y a la información que se pasa a la empresa.

En cuanto al parecer de los alumnos, se constata una diferencia según el proyecto se haya realizado en empresa o en el propio departamento de electrónica. Se puede observar que los resultados son diferentes, pues los alumnos consideran que el proyecto sirve para adquirir capacidades de gestión y capacidades transversales más y mejor en las empresas que internamente.

Con todos los datos recogidos y analizados en cada apartado se extrajeron unas **conclusio-**

nes del diagnóstico que hablan de un perfil global del alumno:

• De tipo específico

- El alumno estará capacitado para la realización y aplicación de prácticas, como pueden ser la instrumentación, montaje, puesta a punto, etc.
- Será un electrónico orientado a la industria: Manufacturing, máquina- herramienta, automatización de procesos productivos, etc. No estará orientado a la electro-medicina, televisión, telecomunicaciones, telefonía...
- Al alumno se le impartirá base técnica suficiente para cubrir los puntos anteriores.
- El ingeniero técnico electrónico sabrá gestionar equipos, proyectos, etc.
- Para la integración de los conocimientos de las diferentes asignaturas se fomentará la interdisciplinariedad de los trabajos a realizar por los alumnos.

• De tipo transversal

- Utilizará TICs para la búsqueda de información y otras aplicaciones.

ANUNCIOS DE PRENSA Competencias		TOTAL Impactos
1	Inglés	101
2	Actitud comercial	53
3	Informática (programación)	45
4	Viajes frecuentes	45
5	Informática (usuario)	44
6	Trabajo en equipo	41

Tabla 11. Resultados del Análisis de Prensa escrita

- Será capaz de comunicarse en euskera y castellano, y también tendrá base suficiente para intercambiar información en inglés.
- Tendrá una actitud activa, motivada, positiva, participativa, responsable.
- Será autónomo en su entorno tecnológico y tendrá capacidad de aprender a aprender, esto es, será capaz de afrontar retos.
- Tendrá aptitudes para trabajo en equipo, liderazgo, toma de decisiones, resolución de problemas, etc.

• Otros

- Se hará una evaluación parcial: asignaturas, competencias,...
- Se hará una evaluación global: perfil,...
- Créditos ECTS: se planificarán las dedicaciones reales del alumno.

- Se mantendrá la vinculación Universidad-Empresa: estudio-trabajo, prácticas en la empresa, proyectos fin de curso.

Teniendo en cuenta los *input* recibidos de los grupos de interés, se definió el perfil profesional que debieran de lograr los alumnos que cursaran estos estudios, recogiendo éste de manera explícita y acordada por la comunidad universitaria. como vemos en la página 163.

5.1.2. Rediseño del Plan de Estudios y del Currículo

Una vez definido el plan de estudios, se comprobó si el plan cubría todas y cada una de las funciones profesionales definidas en las competencias técnicas que formaban el perfil objetivo de la carrera. Para esto, se realizaron las matrices de competencia en las que se recogía qué base, capacidad o competencia aportaban cada una de las asignaturas en sí mismas para la consecución de las funciones profesionales.

Una vez comprobado que todas las asignaturas aportaban al perfil profesional, se conformaron los núcleos que formarían las líneas de conocimiento, con el fin de lograr una coherencia científica.

Tras la definición del Plan de Estudios, se inició el proceso de desarrollo de las actividades curriculares, en el contexto del rediseño de programas.

Una vez realizada la definición de las grandes áreas de conocimiento pertenecientes a la titulación y con el objetivo de garantizar la consecución del perfil profesional diseñado para tal titulación, se desarrollaron las líneas de conocimiento de dichas áreas para los periodos semestrales de cada titulación.

A esta definición se le ha dado el nombre de *coherencia científica* o *coordinación vertical*. Con este principio lo que se pretendía era garantizar que no se den solapamientos entre asignaturas, ni vacíos de conocimiento entre temarios de asignaturas. De esta manera se consigue tratar paulatina y consecutivamente los conocimientos referentes a una misma línea de conocimiento.

Para ello, se representaron en un gráfico llamado de *coordinación vertical* (figura 33) las asignaturas que tienen continuación en diferentes semestres y cursos y se nombró un responsable de cada línea de conocimiento, quien fue el encargado de la supervisión de la línea y de garantizar la coordinación vertical.

Esta explicitación del recorrido de la secuencia para el desarrollo del conocimiento nos permite el control de la coherencia científica de la titulación.

Una vez diseñada la secuencia lógica del conocimiento de las líneas, las contrastamos en-

PERFIL PROFESIONAL DEL INGENIERO TÉCNICO EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DE MONDRAGÓN GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

El Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial titulado en Mondragon Goi Eskola Politeknikoa, diseña, materializa y realiza la puesta a punto de equipos electrónicos, cumpliendo los requerimientos técnicos, económicos, de calidad y de seguridad establecidos en las especificaciones, concluyendo con la industrialización del producto.

El perfil contempla asimismo la automatización de un proceso industrial integrando hardware y software para conseguir el funcionamiento óptimo de las diferentes unidades que componen el sistema productivo.

También podrá realizar labores de organización dirección y supervisión del mantenimiento de equipos electrónicos de los sistemas productivos.

Funciones profesionales de los Ingenieros Técnicos Electrónicos

Los Ingenieros Técnicos serán competentes en las siguientes funciones:

1. Liderar pequeños grupos de personas en torno a una actividad profesional, tomando decisiones autónomamente en torno a la gestión de los recursos destinados al equipo así como a las actividades a realizar por los miembros de éste.
2. Gestionar laboratorios electrónicos de diferente índole tanto industriales como académicos con una visión global de la empresa distribuyendo recursos tanto materiales como humanos.
3. Gestionar rediseños y proyectos industriales resolviendo problemas y trabajando en equipo para la consecución de los objetivos de manera eficiente, aplicando técnicas de planificación de proyectos y utilizando herramientas informáticas, con el fin de optimizar los recursos materiales y humanos
4. Diseñar instalaciones, productos y sistemas electrónicos cumpliendo las normas de seguridad y calidad prescritas.
5. Controlar, supervisar y mantener instalaciones electrónicas, poniendo a punto los equipos, diagnosticando averías y resolviendo problemas técnicos, definiendo procedimientos de mantenimiento preventivo y de actuación para el mantenimiento correctivo en colaboración con otros.
6. Integrar e industrializar sistemas y productos electrónicos de manera eficiente, operativizando procesos y optimizando recursos.
7. Realizar labores de comercialización de productos electrónicos a nivel nacional e internacional utilizando estrategias que le permitan comunicarse de manera efectiva con las diferentes áreas de la empresa, con clientes y proveedores.
8. Formar y adiestrar personas en el contexto laboral, compartiendo con los demás el propio conocimiento y las estrategias de adquisición de éste.

Organizaciones destinatarias del Ingeniero Técnico Electrónico

Las organizaciones destinatarias del Ingeniero Técnico Electrónico son principalmente: empresas industriales tanto PYMEs, Grandes empresas y Multinacionales donde se ubica como mando intermedio o técnico; también las consultoras de ingeniería y la educación (bien como profesor de educación secundaria o como auxiliar de laboratorios electrónicos universitarios) acogen a estos titulados.

Los ámbitos de actuación del Ingeniero Técnico Electrónico se refieren a:

1. Diseño de productos y sistemas electrónicos
2. Mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de equipos o sistemas electrónicos
3. Montaje y puesta a punto de equipos y sistemas electrónicos
4. Actividades comerciales a nivel nacional e internacional.
5. Instalación de sistemas electrónicos

Las principales ocupaciones del Ingeniero Técnico Electrónico dentro de la empresa se refieren a:

1. Responsable de mantenimiento eléctrico-electrónico.
2. Técnico del departamento I+D.
3. Proyectista del departamento de Ingeniería.
4. Técnico integrador de sistemas.
5. Responsable de equipos técnico-funcionales.
6. Profesor auxiliar de laboratorios electrónicos universitarios.
7. Profesor de Educación Secundaria.
8. Gestor y controlador de energía y medio ambiente
9. Formador, *trainer*, en productos y sistemas electrónicos.

Entorno Tecnológico del Ingeniero Técnico Electrónico

El entorno tecnológico con el que el Ingeniero Técnico Electrónico desarrollará su actividad profesional se extiende a equipos informáticos en lo referente a hardware y también software; instrumentación electrónica necesaria para su desempeño profesional; maquinaria con componente eléctrico-electrónico y redes locales industriales.

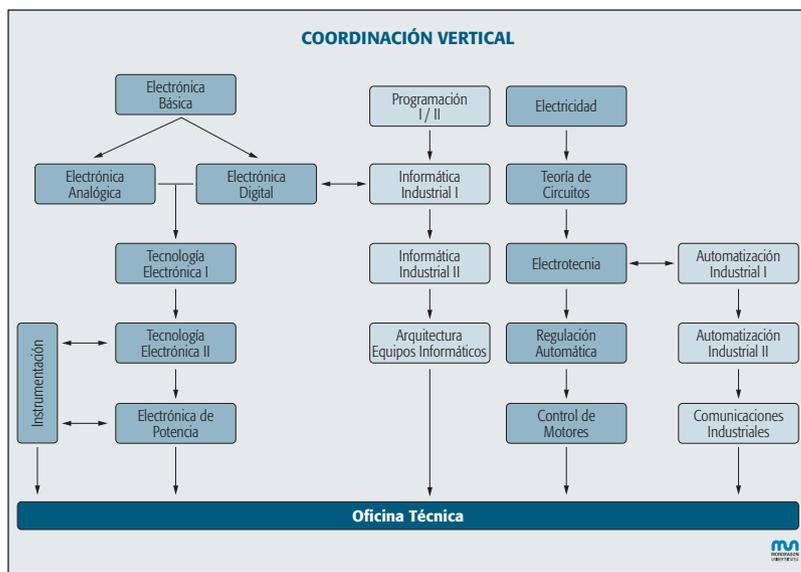


Figura 33. Estructura de la coordinación vertical

tre sí, identificando aquellos puntos de interconexión entre ellas a lo largo de un semestre; es decir, nos referimos a la coordinación de los conocimientos de manera sincrónica (aquellos que se desarrollan en un mismo periodo de tiempo).

En este análisis se identificaron los núcleos comunes, que son los que han de permitir en el futuro formular trabajos comunes para que los alumnos puedan transferir conocimientos de una línea a otra y desarrollen una visión más global del perfil de carrera. Esto se representa en lo que se denomina tablas de contenido, por medio de éstas se identifican los espacios de conocimiento dando pie a escenarios que comparten diferentes asignaturas.

Con el objetivo de que las secuencias de conocimiento síncronas sean coherentes, se realizaron los correspondientes mapas de contenido, donde los profesores dividieron la materia de la asignatura en grandes bloques temáticos calendarizados. Esto permitió el contraste con el resto de las asignaturas. El objetivo final de estos mapas de contenido era la coordinación de las materias y la adecuación en el tiempo de éstas, con el fin de organizar el apoyo entre las diferentes asignaturas como se muestra en la tabla 12.

Esta secuenciación de los conocimientos, la identificación de los espacios comunes e interdisciplinarios y la calendarización de los temas exigió una coordinación estrecha entre los profesores de la titulación, lo cual obligó más aún a realizar el trabajo interdisciplinar de equipos de profesores. Y un detalle organizativo: para que la coordinación de los profesores pudiera darse sin demasiados problemas de agenda se tomó la medida de adjudicar a todos los profesores participantes en el semestre dos horas semanales para estas tareas.

Teniendo en cuenta los objetivos de cada asignatura se definen las actividades interdisciplinarias de cada semestre.

5.1.3. Innovación Metodológica

Además de diseñar los conocimientos y las estructuras que favorecen el desarrollo del perfil

profesional de los alumnos, la innovación en las metodologías de aprendizaje se tornó un punto clave en el proceso de innovación educativa llevada a cabo en la Escuela Politécnica Superior de Mondragón.

Es por ello por lo que se analizaron diferentes alternativas didácticas para el desarrollo de los conocimientos en el aula, optando por aquellas metodologías denominadas activas como eje para el desarrollo del aprendizaje. Según Bonwell y Eison (1991), el aprendizaje activo se define como cualquier estrategia “que involucra a los estudiantes para hacer cosas y pensar sobre las cosas que están haciendo”.

Con ello, se pretende impulsar una nueva forma de aprender que incluya una variedad de actividades de enseñanza y de aprendizaje. El aprendizaje activo propone una serie de metodologías que tienen como objeto desarrollar destrezas que no se trabajan con otras metodologías más tradicionales, como la clase magistral, una conferencia o en clases centradas en ejercicios. Sin embargo, esto no significa que haya que desechar dichas opciones pedagógicas. Se opta por desarrollar el potencial que ofrecen **todas y cada una de las metodologías** y se pretende que el docente sea capaz de seleccionar en cada momento de la práctica docente, aquellas alternativas que mejor se adapten a lo que se pretende que los alumnos aprendan.

Control de máquinas eléctricas (SP)	Criterios de selección de accionamientos 5h	Teoría de control 4h	Accionamientos de corriente continua 10h	Accionamientos Brushless 6h	Motores asíncronos y convertidores de frecuencia 10h	Control de posición 6h
Electrónica de potencia	Rectificación 18h	Choppers 9h	Inversores 9h			
Tecnología eléctrica II (SP)	Características eléctricas de los semiconductores en conmutación 9h	Drivers Snubbers 12h	Evacuación de calor 7h	Fuentes conmutadas 14h		
Instrumentación Electrónica II	Sistemas de adquisición de datos Software / Hardware 3h	Convertidores AID y DIA 6,5h	Amplificadores Sample-Hold 1h	Multiplexores 1h	Amp. Instrumentación 6,5h	Amp. Aislamiento 1h
Oficina Técnica(SP)	Diseño y simulación (Simulink + PSIM) 20h	Implementación de los circuitos 15h	Integración del proyecto 10h	Puesta a punto 5h		

Con el objetivo de diseñar el método docente desde la perspectiva del aprendizaje activo, se decide introducir propuestas didácticas nuevas, como el aprendizaje basado en proyectos o la resolución de problemas en equipos de trabajo, sin que por otro lado se dejen de lado las clases magistrales.

La organización del tiempo y del método se hace de manera que las diferentes posibilidades didácticas tengan cabida en el desarrollo de las materias curriculares. La línea programática se formula así:

Tabla 12. Estructura de la coordinación horizontal

*Los alumnos recibirán **clases magistrales** sobre conocimientos teóricos por medio de un profesor experto en la materia. Esos conocimientos teóricos los trabajarán en **grupos pequeños**, intentando **resolver problemas** que les ayuden a la comprensión de los principios teóricos y a conocer la utilidad de estos en el desempeño profesional, también realizarán **prácticas de laboratorio** rotativas de diferentes disciplinas. Con el objetivo de poner en práctica los conocimientos, los alumnos desarrollarán un **proyecto** en el que la transferencia de conocimientos entre las diferentes áreas de conocimiento y el desarrollo práctico de una actividad, posibilitará al estudiante la consecución del perfil profesional de la titulación. Para ello se organizará el tiempo lectivo teniendo en cuenta las diferentes metodologías de aprendizaje.*

Todas estas estrategias requieren de una organización de los recursos y del tiempo, según la actividad y según la fase en la que se encuentre el semestre. Para ello, se definen cuatro momentos diferentes a lo largo del semestre: El primero se refiere al inicio del semestre en el que el peso de las horas teóricas es más importante; en la segunda fase el número de horas teóricas, prácticas y ejercicios es semejante entre ellos; en la tercera fase el PBL adquiere un peso importante; y por último la cuarta fase en la que el alumno presenta y defiende el proyecto (Arana, Zubizarreta e Izaguirre, 2004).

La metodología PBL en Mondragon Unibertsitatea persigue dos objetivos: el primero, desarrollar y conseguir el resultado técnico perseguido; el segundo, instruir a los estudiantes en un método que los ayude a lo largo de su vida profesional.

La metodología se basa en los siguientes puntos:

1. Planificar el tiempo, las tareas y los recursos (organización).
2. Investigar en aquellos conceptos necesarios para el desarrollo del proyecto (aprendizaje, documentación).
3. Proponer una solución de proyecto (creatividad).
4. Construir la solución (capacidades técnicas).
5. Evaluar la solución planteada (autocrítica).
6. Revisión y corrección de la solución (adaptación).
7. Presentación de la ejecución del proyecto (persuasión).
8. Defensa de la solución del proyecto (justificación).

9. Para lograr el éxito en esta metodología de aprendizaje se establecen para los docentes y estudiantes de la Escuela Politécnica Superior ciertas normas de comportamiento, que ayudarán a identificar y entender las distintas funciones y roles de las personas, tanto instructores como aprendices.

• El profesor como experto

La figura del profesor experto será aquella que simula la figura del consultor de una empresa.

Para este proyecto tenéis contratadas 2 horas de consultoría las cuales podéis utilizarlas en unos 3 turnos (ej. 1: 1h, 0.5h, 0.5h; ej. 2: 0.8h, 0.8h, 0.4h). De estos 3 turnos 2 de ellos obligatoriamente serán planificados. El profesor fijará los días en los que realizará la consultoría, para poder concertar cita se deberá de enviar un correo o quedar 24 horas antes con él personalmente a una hora concreta y anunciándole cuales son los temas genéricos que se desean tratar.

Para las urgencias o emergencias se dispondrá de un turno de urgencia en el que el experto atenderá fuera de las 2 sesiones planificadas; el tiempo que dure esta sesión computa el doble. (ej.1: 15' → 30').

• El profesor como tutor

El profesor tutor será aquél que dinamice y controle las actividades del grupo, así como el guía en la consecución del proyecto, será en

gran parte el evaluador del proceso de desarrollo del proyecto.

Las sesiones de tutoría de los grupos, serán sesiones planificadas de la siguiente manera:

- 1 hora a la semana por equipo. Los días indicados por el tutor para tal fin.
- De cada reunión semanal los alumnos deberán recoger un acta donde se indicarán con claridad las decisiones tomadas y los compromisos adquiridos
- En cada reunión se utilizará un orden del día que el tutor conocerá de antemano. Con el objetivo de facilitar se propone un orden del día estándar:

Orden del día estándar:

- Asistencia de los miembros
- Lectura del acta y seguimiento de los compromisos.
- Seguimiento de la planificación y desviaciones.
- Problemas y previsiones del desarrollo del proyecto.
- Reparto de las tareas para la siguiente reunión.
- Intercambio de información entre los participantes del grupo.
- Iniciativas varias

TITULACIÓN	ASIGNATURAS	TÍTULO DEL PROYECTO
Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial	Electrónica analógica, Electrónica digital Teoría de circuitos.	Amplificador lineal de audio-frecuencia.
	Electrotecnia Sistemas mecánicos Automatización Industrial	Control integral de un invernadero monocultivo
	Control de máquinas eléctricas Tecnología electrónica II Oficina técnica	Robot filiado
	Informática Industrial II Automatización industrial II Comunicaciones industriales	Gestión de un almacén automático
Ingeniero en Telecomunicaciones	Sistemas Lineales, Sistemas Electrónicos Digitales Programación Avanzada	Sistema de transmisión y recepción de voz vía radio.
	Teoría de la Señal y comunicaciones, Electrónica Avanzada Telemática I	Red inalámbrica de sensores.
Ingeniero en Organización Industrial	Ingeniería de materiales, Ingeniería de producto y Tecnologías industriales I	Válvula de zona de alta presión diferencial
		Interface Horno
Corte flexible		
Equipos de regeneración ósea		
Logística 1 Complejos industriales y Métodos cuantitativos de organización industrial	Logística 1 Complejos industriales y Métodos cuantitativos de organización industrial	Simulación de movimientos de carretillas en la planta de mecanizados de discos de freno
		Simulación de flujos productivos línea s4400
		Diseño de un Sistema de Producción
		Rediseño del Sistema de Producción
Ingeniero en Diseño industrial	Expresión artística y estética, Maquetación	Rediseño de una grapadora de mano
		Rediseño de un perforador de oficina
		Rediseño de una herramienta multiusos
		Rediseño de una máquina de café
		Rediseño de un casco para bicicleta
		Rediseño de una linterna
Rediseño de mobiliario urbano		

Tabla 13. Ejemplos de Proyectos realizados en MGEP

• Alumno

El alumno se responsabiliza de mantener una actitud positiva hacia el grupo, así como a aportar información sobre las especificaciones y contenido técnico del proyecto y de enfocar el trabajo del grupo al logro de los objetivos, y no desviarlos hacia otros temas.

El alumno mostrará actitud positiva hacia sus compañeros para compartir sus habilidades y aprender.

En la tabla 13 se muestran algunos de los títulos de los proyectos que han ido realizando los estudiantes de MGEP.

5.1.4. Evaluación del Aprendizaje

Una de las claves de este proyecto de innovación, estriba en que los conocimientos adquiridos por los alumnos sean interdisciplinarios, de tal forma que las asignaturas estén perfectamente coordinadas en cada semestre, compartiendo objetivos, ejercicios y prácticas entre las asignaturas relacionadas entre sí y además compartiendo un único proyecto común para todas las asignaturas del semestre al final del mismo. Siendo estas las actividades didácticas que se desarrollarán a lo largo del semestre, hemos de decir que el modelo y los instrumentos de evaluación del aprendizaje fueron sometidos a reflexión y cambio en el seno de la comunidad educativa (Arana, Zubizarreta y Muxika, 2005).

Un cambio en el sistema de evaluación supone un cambio importante en la cultura de la Universidad (sobre todo para el profesorado), por lo que se trató de llegar a consensos entre los profesores implicados en la experiencia, dejando claro en todo momento que el sistema planteado podrá ser cuestionado y mejorado en el futuro. El método de evaluación propuesto, fue el siguiente:

- Teoría: 60%-40%. La evaluación del aprendizaje de la teoría se mide por medio de una prueba escrita semejante a las que se han utilizado en el método tradicional, pero no superando en ningún caso el 60% de la calificación del estudiante. La nota mínima exigida es de 3 sobre 10. El alumno que no alcance esta calificación tendrá una nota máxima global de 3,5 no pudiendo ponderar la asignatura.
- Competencia: 40%-60%. Esta nota resulta de la suma de las notas de ejercicios, prácticas y proyecto de la siguiente manera:
 - Ejercicios: 10% La evaluación de este apartado consiste en la calificación de los ejercicios y problemas elaborados en el seno del equipo por una parte, y en la calificación obtenida en los distintos puntos de control realizados en el aula por parte del profesor a los equipos de trabajo.

Concepto	Peso	Agente evaluador	Nota
Apartado técnico	10%	Experto/Tutor	Grupal
Parte técnica	50%	Experto/Tutor	Individual
Informe	15%	Tutor	Grupal
Presentación	15%	Equipo Funcional	Individual
Competencias Transversales	10%	Tutor/profesor/Equipo de Competencias Transversales	Por coevaluación

- Prácticas: 10% En este apartado también se califica el dossier de los alumnos por una parte, y por otra las prácticas realizadas por éstos en el laboratorio.
- Proyecto PBL: 20%-40% En este apartado se evaluarán, tanto las competencias técnicas como las transversales adquiridas, como se relaciona en la tabla 14.

Tabla 14. Criterios y ponderación para la evaluación de Proyectos en MGEP

5.1.5. Desarrollo de Competencias Transversales

El escenario que desde la Titulación se diseña para el desarrollo de estas competencias transversales, es el propio currículo de las áreas específicas, es decir, los alumnos desarrollan estas competencias transversales junto a las competencias específicas, por medio de contenidos disciplinares que forman el proceso formativo de la titulación; por tanto, será la metodología docente el nexo de unión entre ellas.

En esta experiencia piloto y siguiendo la inclusión paulatina de los procesos de innovación en

el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje, se seleccionan de siete competencias transversales, dos: Trabajo en equipo y Comunicación efectiva. Con el objetivo de crear los procesos de desarrollo, evaluación y registro de las competencias transversales y poder extender la experiencia al desarrollo del resto de las competencias como se representa en la figura 34.

La inclusión en el plan de estudios de metodologías de aprendizaje basadas en proyectos interdisciplinarios y en equipo, exige la sistematización del proceso de formación en competencias transversales, por lo que este momento de aprendizaje en la creación de proyectos, será el espacio en el que se desarrollen éstas.

Para ello se diseñó una secuencia en la que se estableció el recorrido formulado para el desarrollo de estas competencias.

5.1.6. Dificultad del cambio

Las instituciones universitarias se encuentran ante el reto de la innovación con unos resultados limitados, y tal como señalan De Miguel (1995) y Zabalza (1998), esto es más bien producto de la presión del entorno y la tecnología moderna que fruto de una estrategia o plan generado dentro de la propia organización.

Este último autor, señala que ante la paradoja que se da ante la constatación de que las universidades reúnen las condiciones para el cambio y la innovación, pero no se experimenta ninguna innovación, aparecen de forma inevitable ciertas cuestiones a las que la universidad debiera de responder: ¿Cuáles son las dificultades de los procesos de innovación en la enseñanza universitaria? ¿Qué dificultades y resistencias concretas se detectan en cada una de las etapas que conlleva un proceso de innovación?...

Las respuestas a estas cuestiones pueden ser formuladas de forma muy distinta según el punto de vista que se adopte a la hora de definir la innovación, bien como un *producto* o como un *proceso*. Los que consideran la innovación como un *producto*, centran su atención so-

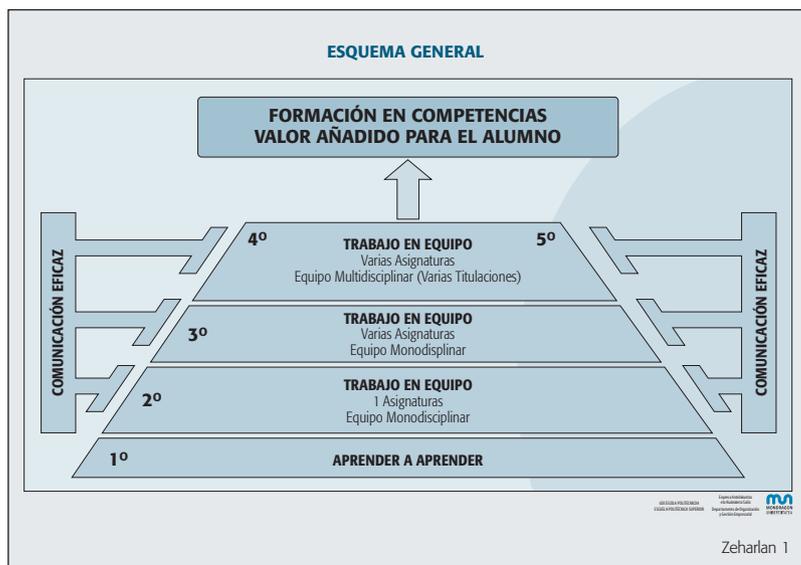


Figura 34. Evolución del trabajo sobre Competencias Transversales

bre un objeto específico (un plan, un programa, un curso, etc.). Cuando se entiende como *proceso*, la innovación que se pretende promover está condicionada a las interacciones entre los agentes y diversos factores de la organización en donde debe implementarse.

En el primer caso (innovación = producto), se tiende a asignar la responsabilidad a los gobiernos, señalando que si los resultados son “pobres” se debe a que estos gobiernos no estimulan adecuadamente la innovación o bien, sugieren estrategias que no se adaptan a las condiciones reales de funcionamiento de las instituciones universitarias, al tiempo que tampoco facilitan los medios y recursos necesarios para dicho fin. Desde la segunda perspectiva (innovación = proceso), son las propias Universidades las que no establecen políticas orientadas a promover procesos de innovación, ni se ocupan de crear un clima propicio para ello; olvidando que debe ser un objetivo prioritario de toda organización, contribuir a su desarrollo.

La innovación de los Planes de Estudio de la Universidad hemos de considerarla como un proceso en el que interactúan los diferentes agentes que toman parte en esta. Este proceso de innovación, va a ser caracterizado por los mismos factores que inciden en otras organizaciones:

- Las reticencias propias de toda institución a romper el *statu quo* anterior.
- La necesidad de una conciencia compartida sobre la necesidad del cambio.

Si falta esa visión compartida de la necesidad del cambio (que debe incluir, siquiera sea de manera borrosa, el tipo de cambio que se precisa) se corre un serio riesgo de que en realidad se esté produciendo un simple maquillaje institucional o un cambio meramente burocrático o formal (cambiar lo mínimo posible para cumplir la norma).

A fin de poder avanzar de manera efectiva hacia el cambio, se hace necesario tomar en consideración los siguientes aspectos:

- La necesidad de buscar una cultura de consenso en lo que se refiere a la articulación del cambio y de dar respuesta a los numerosos dilemas que el consenso plantea.

La cultura del consenso dificulta y ralentiza los procesos de cambio pero constituye una condición esencial. De todas maneras, siendo cierto lo anterior, también lo es la necesidad de no idolatrar el consenso y no convertirlo en una *conditio sine qua non* del proceso de innovación. Buscarlo a cualquier precio no supondría sino hacer imposible cualquier

cambio (esto es, consolidar definitivamente la tendencia a la *homeostasis*) o desnaturalizar la esencia de los mismos a base de tener que ceder indefinidamente para que todo el mundo se sienta satisfecho.

- La operacionalización del cambio a través de “pequeños pasos” y/o de propuestas no demasiado agresivas con respecto a la situación previa.

Los cambios paulatinos pero sostenidos (lo que exige una clara planificación estratégica a medio plazo) son los que se han manifestado como movimientos con mayor capacidad de superar la ya mencionada tendencia natural a la homeostasis y las inevitables tensiones que todo cambio va generando en su desarrollo.

- La necesidad de ser sensibles a la problemática individual de aquellos que se verán afectados por los cambios pretendidos.
- La necesidad de un cierto liderazgo institucional que oriente y gestione el cambio.
- La capacidad de mantener el proceso de cambio en un contexto de conflicto de intereses y de lógicas cruzadas que resulta inevitable

En definitiva, las iniciativas de cambio en los Planes de Estudio de las Universidades resul-

tan procesos complejos y fuertemente dialécticos en su dinámica. Por eso cualquier intento de simplificación resulta ingenuo o, simplemente, inútil. Al final, los problemas acaban apareciendo y lo que se pretendía hacer como “de pasada” se convierte en una “historia interminable” y, en algunos casos, “fratricida”. Muchas de las Universidades que han pasado por ello podrían ratificar esta afirmación.

5.2. Universidad de Aalborg (Dinamarca)

La universidad de Aalborg (Dinamarca), figura 35, fue creada en 1972 y está compuesta por 3 Facultades: La Facultad de Ingeniería y Ciencia, la Facultad de Ciencias Sociales y la Facultad de Humanidades. La sede central está en Aalborg y sus tres campus están repartidos por distintas ciudades de Dinamarca: Aalborg, Esbjerg y Copenhague. En total se ofrecen en esta Universidad 60 programas:

La metodología utilizada para el proceso de enseñanza-aprendizaje es la metodología POPBL (Project Oriented Problem Based Learning) (Kolmos, 2004), lo que significa que en algunos módulos se trabaja en base a proyectos, aunque sigan existiendo otros módulos en que se trabaja en base a una metodología más clásica. La utilización de la metodología POPBL necesita de un currículo, es-

pacios, tiempos y organización de la institución particular, los cuales se mostrarán a continuación.

5.2.1. Organización de la titulación

Los cursos están organizados en semestres de 15 semanas, más 3-4 semanas de exámenes, siendo los horarios lectivos de 8:00 a 16:00 horas.

Para obtener el título de “Bachelor” hay que cursar 3 años (6 semestres) de estudios y para obtener el título de “Master” 2 años más (4 semestres).

El primer año o curso básico se diferencia del resto de los cursos por centrarse en el desarrollo de las competencias básicas necesarias para el resto de la carrera. Estas competencias son:

- *Cómo aprender a aprender* (SLP): En total son 6 sesiones, de 0,2 ECTS²⁴ por cada sesión; en las mismas se desarrollan temas tales como: cómo aprender a aprender, cómo orientar el trabajo de proyecto, cómo gestionar el trabajo en equipo, escribir,... Son, básicamente, temas no técnicos.
- *Tecnología, persona y sociedad* (TMS): Se trabaja la relación entre los tres conceptos; como se puede apreciar, también, son temas no técnicos.



Figura 35. Universidad de Aalborg - Esbjerg

- *Preparación para el método y análisis de proyectos* (ME): Son 5 sesiones técnicas básicas; corresponden a 1 ECTS.
- *Herramientas básicas informáticas* (ITV): Aquí se trabajan las herramientas informáticas básicas para poder realizar los proyectos, tales como, Windows, Excel...; también corresponden a 1 ECTS.

Cabe señalar que los coordinadores del curso básico son los responsables de realizar un catálogo de proyectos para los estudiantes. Estos coordinadores tienen asignada una liberación para dicha tarea. En este curso existen dos proyectos de semestre llamados P1 y P2, más un mini proyecto P0 que sirve para aprender a hacer proyectos.

²⁴ 1 ECTS (European Credit Transfer System) se considera entre 25-30 horas de trabajo para un estudiante. En la universidad de Aalborg 1 ECTS equivale a 30 horas de trabajo del estudiante.

5.2.2. Espacios de trabajos

Las aulas que se utilizan en esta universidad son las aulas clásicas que sirven para dictar la clase magistral. Son grandes y poco flexibles.

En los **laboratorios** no se enseñan contenidos sino procedimientos de trabajo, tanto de seguridad como técnicos. Los procedimientos son más fácilmente generalizables, de tal manera que si durante el proyecto tienen la necesidad de utilizar el laboratorio tienen que explicitar su necesidad, el procedimiento e ir al laboratorio a realizar las mediciones. Visto de otra manera, los estudiantes diseñan y ejecutan, según las necesidades del proyecto, las prácticas que van a realizar.

Las **aulas/oficinas de proyecto** son “aulas” en las que tienen cabida uno o dos grupos. Por lo general son espacios adecuados para unas 3-6 personas. En ella tienen una/dos mesa, sillas, un/dos ordenador(es), un/dos armario(s) para dejar las cosas personales y una/dos pizarra(s) para poder discutir.

Cada grupo tiene una tarjeta para acceder a cualquier hora del día (24horas), al edificio donde se encuentran sus oficinas. No ocurre lo mismo con los laboratorios, en este caso, el acceso está restringido a ciertas horas por cuestión de seguridad y ocupación por terceros.

5.2.3. Formación del profesorado

En la universidad de Aalborg, desde hace 10 años, es obligatorio para todos los profesores realizar la formación en la metodología que utiliza la Universidad. Este curso consta de 200 horas, no siendo todas presenciales; en esta formación toman parte profesores de las distintas Facultades. Excepto los profesores asociados, todos los demás, los profesores, doctorandos y estudiantes de apoyo a la enseñanza están obligados a participar.

Una de las herramientas clave utilizada para la formación es el portafolio. En ella registran diferentes aspectos que les permiten progresar en su conocimiento, como son: los cursos que han realizado, lo que han aprendido, ideas de cómo llevar a cabo la teoría a la práctica, que les gustaría hacer/mejorar... La reflexión es un punto clave tanto en el portafolio como en la actividad diaria: ¿Cómo puedo mejorar?, Si creo que un modulo tiene demasiados contenidos ¿Cómo puedo disminuir?, Si una evaluación no ha sido buena ¿Por qué? ¿Qué estaba mal?

Los profesores trabajan en grupos y utilizan el portafolio, tal y como lo hacen los estudiantes. Es decir, se les obliga a actuar como se desea que actúen los estudiantes. Tienen dos portafolios distintos, uno personal y otro de grupo. Para llevar a cabo esta dinámica reciben la ayuda y las recomendaciones de un tutor.

En cuanto a los contenidos, el módulo está dividido en dos partes:

- Teoría. A los profesores se les ofrecen distintos materiales teóricos, a continuación son ellos los que eligen el tema a discutir.
- Teoría y práctica. En este apartado, en función del tema que han elegido para mejorar, son observados durante la ejecución de su trabajo diario. A continuación reciben un feedback.

Los profesores, junto a su tutor, diseñan un plan de acción para un semestre. Pactan el momento en el que van a ser observados. En estas observaciones participan dos tutores con conocimientos bien distintos: tutor pedagógico (organizador de esta formación) y tutor especialista en la materia. Este último, por lo general, es un compañero de departamento, un profesor del mismo tema. No obstante, es condición imprescindible que tenga interés en el desarrollo pedagógico de su compañero. Recalcar que para algunos profesores esta tarea es un reto ya que tienen poco trabajado el aspecto pedagógico.

Para completar la formación, se organizan workshops o talleres para mantener y profundizar lo aprendido.

5.2.4. Metodología

En esta universidad se combinan las *clases magistrales, ejercicios y prácticas*. Así, la teoría y las prácticas se trabajan en distintos espacios. Por un lado, la teoría se imparte en aulas habituales (clásicas). Y por otro lado, las prácticas se realizan en las oficinas de los estudiantes. También hay que añadir que existen prácticas de laboratorio, las cuales, naturalmente, se ejecutan en los laboratorios.

Para la utilización de los laboratorios, los estudiantes deben haber hecho un módulo relacionado con la seguridad en los laboratorios. Este módulo es de carácter obligatorio y condición imprescindible para acceder a los laboratorios, por motivos de seguridad, ya que existen, entre otros, laboratorios químicos.

La organización de una sesión diaria puede ser variada. Estas pueden variar según crea conveniente el profesor. A continuación se muestran dos ejemplos:

El profesor dicta una clase teórica de dos horas. Después los estudiantes dedican, en grupo, otras 2 horas para resolver los problemas.

El profesor dicta una hora de clase teórica, después los estudiantes trabajan en grupos durante 2 horas, y después se juntan otra hora con el profesor, que vuelve a dictar y/o concluir la sesión.

Durante la fase de trabajo en equipo, los estudiantes trabajan en oficinas pequeñas; en cada oficina hay sitio para uno o dos grupos, como se mencionaba anteriormente. El profesor va circulando por cada oficina para aclarar las posibles dudas que puedan tener los estudiantes. En caso de que el número de estudiantes sea grande (más de 40), un segundo profesor ayudará en dicha labor.

5.2.5. Proyectos

El modelo Aalborg desarrolla una metodología del Aprendizaje basado en Proyectos.

El proyecto sigue la secuencia que se muestra en la figura 36. Al inicio se les muestra un problema, el cual tendrán que analizar para ver si realmente es un problema; es decir por qué es un problema, para quién, dónde, cuándo y cómo. En caso afirmativo formularán el problema al cual tendrán que buscar una solución. Habitualmente, el tiempo disponible no es suficiente para abordar todos los aspectos relacionados con el problema, por lo que deberán acotar los temas que abordarán durante el trabajo del proyecto y en función de ello propondrán unas soluciones.

La(s) solución(es) desarrollada(s) son evaluadas en función de técnicas, materiales, tiempo y objetivos de aprendizaje. El trabajo realizado debe, si es posible, ser implementado. Esta fase,

consiste en implementar la solución propuesta, y en consecuencia, añadir la última parte del círculo de Kolb, la experiencia (figura 37).

El formato de la presentación debe permitirnos evaluar el trabajo realizado durante el proyecto.

El proyecto no hay que confundirlo con una práctica. La práctica sigue un camino conocido y tiene un punto de llegada muy preciso. No obstante el punto de llegada de un proyecto es más amplio, y el recorrido es incierto como se puede apreciar en la figura 38.

• Proyecto P0

Como ya se ha avanzado el objetivo del proyecto P0 es aprender a hacer un proyecto, este será su primer contacto con una metodología novedosa para ellos. Aprenden a cómo analizar un problema, cómo relacionar el problema con el contexto, cómo trabajar en grupo, cómo gestionar el proyecto...

En este primer proyecto (llamado proyecto P0), no en los posteriores, la Universidad se encarga de organizar los grupos y hacerlos saber, por carta, a los interesados.

De una lista de proyectos propuesta por el coordinador, los estudiantes eligen uno. A continuación, los estudiantes deben ir a la biblioteca para buscar información relevante, y

así analizar la situación del tema elegido en su país. Utilizan, principalmente, revistas y periódicos divulgativos.

El tutor -en este primer proyecto hay solo uno por grupo-, supervisa las aportaciones realizadas por los estudiantes. Los estudiantes tienen un plazo de 3 semanas para poder realizar el trabajo. Al final de este periodo, los estudiantes entregan una documentación, no mayor a 20 hojas.

La evaluación consiste en una presentación de 5 minutos por estudiante, seguida de preguntas relacionadas con el tema. En este caso, si la presentación es adecuada y los estudiantes han sido capaces de responder a las respuestas, el trabajo se da por válido. Hay que recordar que es la primera toma de contacto con esta metodología.

• Proyecto Pn

En los proyectos P1 y posteriores (P2, P3,...; en adelante llamados Pn), son los alumnos los que se organizan para formar los grupos, de elegir los proyectos e incluso de proponer un proyecto propio. En el caso de que propongan un proyecto propio, deben de encontrar un tutor que esté dispuesto a dirigirlo.

A diferencia del proyecto P0, en los proyectos posteriores tienen dos tutores, uno con bagaje

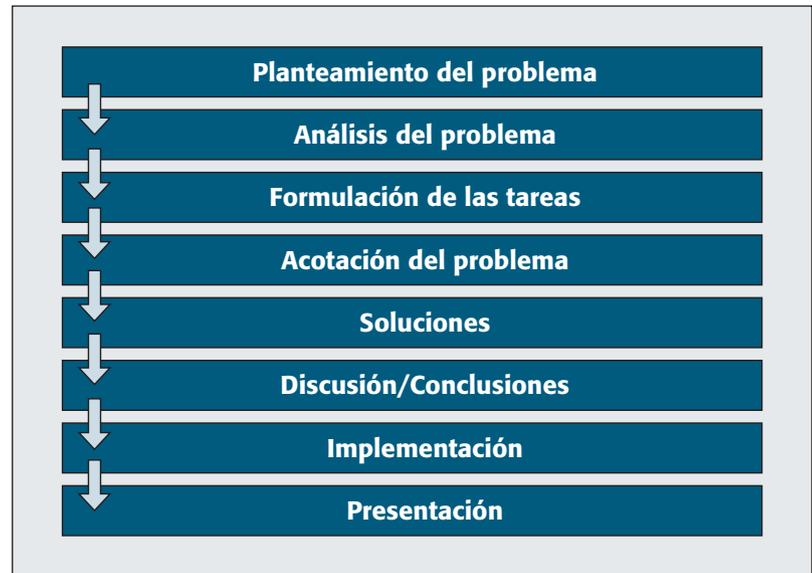


Figura 36. Metodología POPBL

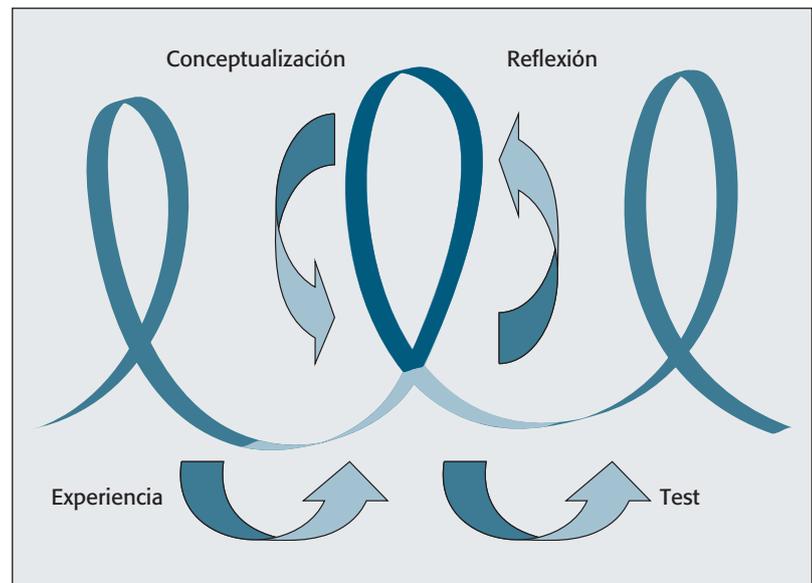


Figura 37. Círculo de Kolb

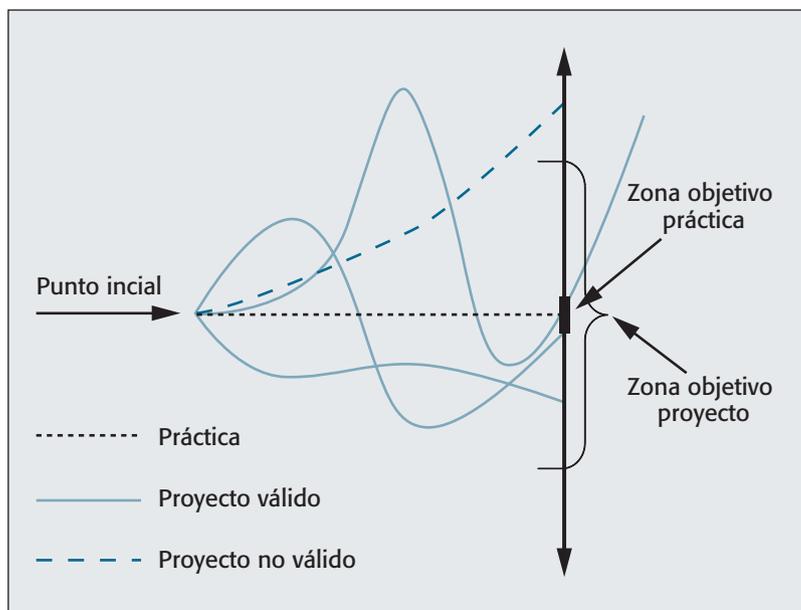


Figura 38. Recorrido de un proyecto

técnico (especialista en el tema) y otro con un bagaje pedagógico y social.

Algunos de los proyectos pueden ejecutarse en las empresas. Teniendo en cuenta que la empresa pide resultados, en estos proyectos hay que dejar claro de antemano que la prioridad no es producir algo, sino aprender. Hay que ser conciente de que los estudiantes no son profesionales, sino estudiantes que están en fase de aprendizaje.

Hay que señalar que algunos de los proyectos no llegan a una maqueta real, aunque es conveniente para completar el aprendizaje. En esta metodología es muy importante realizar

un análisis del problema, es decir, ver para quién, dónde, por qué, cómo y cuándo es el problema. Por ejemplo, si queremos realizar un videojuego para niños, tener en cuenta que es para niños y no para uno mismo. Aunque parezca algo evidente, no lo es.

• Tutorías

Al inicio del proyecto se realiza un contrato entre los alumnos y el tutor; llamado “propuesta de proyecto”. En ella, acuerdan puntos como, el nombre de los estudiantes, tema de proyecto, definición del proyecto, las finalidades del proyecto, los objetivos de aprendizaje, el sistema de evaluación del resultado del proyecto, la planificación, referencias bibliográficas, ... Como se puede apreciar en esta “propuesta de proyecto” hay un trabajo previo importante.

Las tutorías son de equipo y no personales. Se entiende que la tutoría personalizada interfiere en el grupo, por lo tanto, tiene una influencia no deseada en la dinámica de grupo. Si se desea resolver problemas internos al grupo, hay que hacerlo desde la perspectiva de grupo. Solo se realizará una tutoría individual en caso de que el problema sea muy grave. Esta visión o forma de trabajo se les transmite a los estudiantes desde el principio.

Durante el proyecto los estudiantes se reúnen con el/los tutor/es para analizar el estado del

proyecto y responder a las dificultades encontradas por los estudiantes. Estas reuniones, por lo general, son de carácter informal; sin previo aviso, sin un orden del día preestablecido.

La tutoría formal (Status Seminar) se realiza una o dos veces durante el proyecto. En ella, los estudiantes muestran delante de otros compañeros de estudio, elegidos por ellos, el estado en que se encuentra el proyecto. Se supone que ya han terminado la fase de análisis del problema. Si hubiera una segunda tutoría formal, se valorarían los aspectos técnicos.

Para el tutor la competencia de saber escuchar es muy importante. En las sesiones de tutoría es más importante lo que los estudiantes no dicen que lo que dicen. Uno de los obstáculos es que la persona que hace de tutor es ante todo un experto en una materia dada. Este hecho orienta la forma de actuar, condicionando la escucha. Hay una predisposición a escuchar lo que uno quiere y no lo que el alumno quiere decir. El tutor tiene que estar interesado en escuchar al alumno.

Una de las tareas de las tutorías es la de hacer la planificación y realizar su seguimiento. Es importante que los estudiantes reflexionen respecto a las tareas que han realizado y sobre aquello que les falta realizar. El tutor, a través de preguntas, guía las reflexiones. Rara vez da las

respuestas, a no ser que los vea perdidos y quiera forzar para llevarlos a un punto importante.

Una de las herramientas utilizadas por los tutores es el lenguaje corporal. Por ejemplo, si el tutor realiza una pregunta al grupo pero quiere que un integrante del grupo, aquel que más aislado del debate está, sea el que participe, le mira a los ojos. Otra herramienta es la pregunta directa, por ejemplo se le puede preguntar “¿Tienes algo que añadir?” O por último se puede animarle a entrar en la discusión realizando el trabajo realizado.

• Evaluación

Para evaluar lo aprendido en las asignaturas que han utilizado la metodología POPBL se utiliza la documentación realizada durante el proyecto, la presentación y la defensa de los conocimientos.

Durante el primer año se valoran el contexto, la tecnología y el proceso; cada parte tiene un tercio del peso de la nota final. A parte de entregar el proyecto, realizan una presentación. La comunicación, así como la utilización de las tecnologías de la información (TICs) son tenidas en cuenta.

En la presentación cada integrante del grupo realiza una parte de la presentación. En ella, en el caso del primer año, se deben incluir los

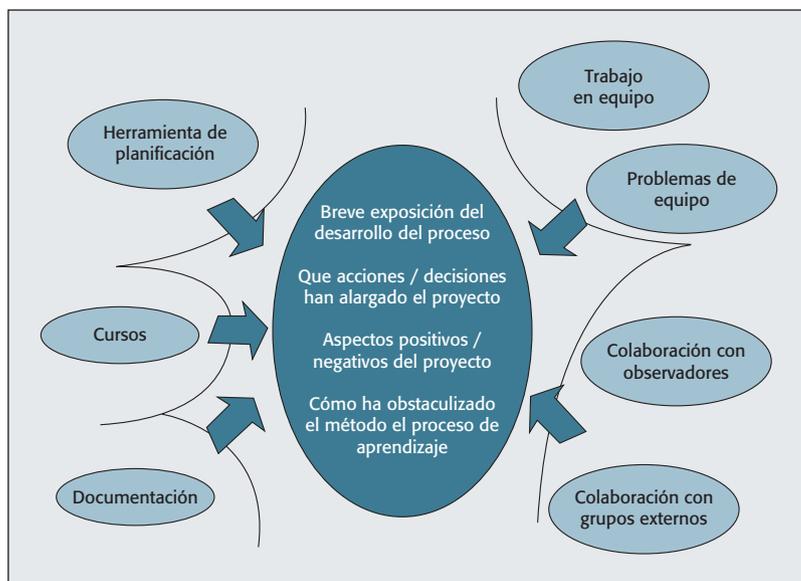


Figura 39. Elementos para el análisis del proceso

tres apartados mencionados anteriormente: contexto, tecnología y análisis del proceso (ver figura 39). En el caso del segundo año, los estudiantes no tienen que hacer la parte relacionada con el contexto y el informe de análisis del proceso no es obligatorio; es la parte tecnológica la que prima sobre las demás.

Para evaluar existen dos tipos de evaluadores: el evaluador interno, suele ser el tutor experto del grupo y un evaluador externo (desconocido para los alumnos). Este último, es una persona especialista en el tema y se intenta que no pertenezca a la misma Universidad; pudiendo ser de otra Universidad o empresa. Los evaluadores externos son profesionales acreditados por el Gobierno Danés. Como ejemplo, en la

figura 40 la persona de la izquierda es el tutor y la de la derecha el evaluador externo. Los alumnos se sientan en la parte izquierda y presentan saliendo al frente.

Como se puede ver en la figura 41 el día de la evaluación tiene los siguientes apartados:

- a) Presentación del proyecto por los estudiantes,
- b) Cuestiones detalladas,
- c) Votación de la evaluación,
- d) Feedback.

En primer lugar los estudiantes realizan la presentación del proyecto. Cada uno realiza una parte de la presentación. Después, en ausencia de los estudiantes, se deja un tiempo para negociar la estrategia que los evaluadores van a seguir en el segundo apartado de turno de preguntas. En ella intercambian una valoración preliminar, puntos fuertes y débiles, debaten qué tipo de preguntas hacer y quién las pregunta...

El segundo apartado se empieza lanzando una discusión en torno al proyecto; después, cada evaluador realiza las preguntas relacionadas con el contenido a cada integrante del grupo. El tercer apartado consiste en preparar la valoración final que se les transmitirá a los estudiantes. A la hora de cuantificar la nota se debe preparar muy bien el proceso de feedback,

ya que en ella se transmiten los argumentos que van a soportar la evaluación numérica.

Al finalizar la evaluación, entre el tutor y el evaluador externo transmiten al grupo de estudiantes la valoración cualitativa (feedback) del trabajo realizado, así como la valoración cuantitativa. Esta fase del feedback es muy importante, ya que es una parte crucial del proceso de aprendizaje. La nota es transmitida individualmente a cada integrante del grupo.

Como se puede apreciar, en ningún momento se evalúa el proceso que han seguido para realizar el proyecto. Se entiende que en el proceso entraría, entre otras cosas, el trabajo en equipo. Para ello evalúan el informe, ya que es un indicador del tipo de cooperación que ha habido. Es decir, si se ve que el informe está compuesto por varios sub-informes, se entiende que el trabajo en equipo no ha funcionado correctamente; por el contrario, y lo correcto, sería ver un informe bien cohesionado. Con todo, en algunos de los proyectos sí deben de analizar el proceso seguido, haciendo entre otras cosas una valoración del trabajo en equipo realizado.

En caso de que no superen la prueba, pueden ocurrir dos situaciones:

- a) Únicamente parte del grupo no lo supera; en este caso, se les pide que mejoren el proyecto.
- b) Suspenden todos los integrantes del grupo; en este caso, se les pide que hagan otro proyecto.



Figura 40. Aula de Evaluación

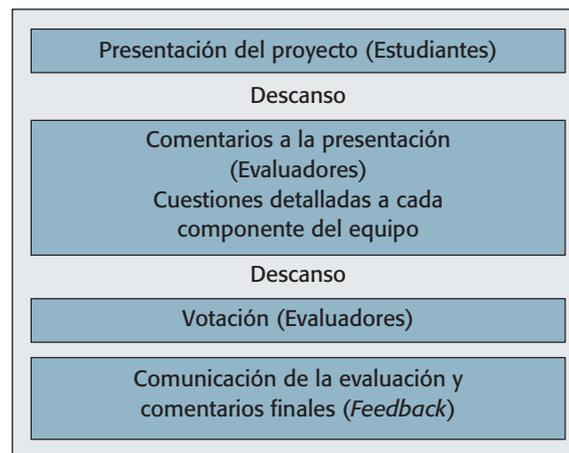


Figura 41. Organización del día de la evaluación

5.3. Experiencias en otras Universidades (referencias)

Dada la rápida extensión que está teniendo la aplicación de Metodologías Activas en distintos niveles formativos -y, particularmente, en el ámbito universitario-, se hace prácticamente imposible tener una referencia exacta de todas estas aplicaciones, con sus correspondientes resultados.

Por ello, se ha optado por mostrar aquí las Universidades que en la actualidad tienen una mayor relevancia en la aplicación e investigación en torno a las diversas modalidades que toma la Formación por Proyectos.

UNIVERSIDAD	PBL LINK	ASIGNATURAS	OBSERVACIONES
Aalborg Universitet	http://www.mpbl.aau.dk/	PBL models in Engineering and Science Learning Theories Work Based Learning PBL and Mathematics Supervision Engineering Competencies in a Global Society Development of Process Competencies Scientific Methods in Engineering Intercultural Learning	Ofrecen un Master dedicado al PBL
Australian National University	http://www.mso.anu.edu.au/~pfrancis/pbl/paper/	Undergraduate Astronomy (Department of Physics)	Describen la manera en la que aplican el método
Brown University	http://www.brown.edu/Courses/Bio_309/index.html	Clinical Case Studies (Medical Department)	Analizan casos de salud
Cambridge University	http://www.bioc.cam.ac.uk/teaching/partii/both/pt23bioinformatics.html	Bioinformatics (Department of Biochemistry)	Se describen enunciados de ejercicios
Carnegie Mellon University	http://psyling.psy.cmu.edu/papers/talkbank/tb-pbl.doc	(Department of Psicology)	Dudas a la hora de aplicar el PBL
Cincinnati University	http://www.uc.edu/pbl/pblatuc.shtml	Art history Biology Business ethics Counseling Education Engineering English Medicine	
Cornell University	http://biomedsci.cornell.edu/graduate_school/html/50632.cfm	Medical Sciences	Ejemplos de ejercicios de PBL
Duke University	http://www.mcilibrary.duke.edu/training/courses/ebmworkshop/curriculum.pdf		
University of Delaware	http://www.udel.edu/pbl/	Biology Chemistry/Biochemistry Criminal Justice Physics	Aplicación muy profunda del PBL
The Johns Hopkins University	http://www.jhu.edu/gifted/teaching/mdsc/pbl/probindex.html	Pharmacology & Toxicology (Medical Sciences)	
Kyoto University	http://ssrs.dpri.kyoto-u.ac.jp/~ishikawa/CEOPHOME/04Spring_Report.htm	Telecomunicaciones	Se muestran los proyectos de PBL realizados la primavera del 2004

UNIVERSIDAD	PBL LINK	ASIGNATURAS	OBSERVACIONES
University of London	http://www.kcl.ac.uk/depsta/medicine/dmde/contents/pbl.htm	Staff Training for the New Curriculum (King's College London)	Ofrecen un módulo para que los tutores se inicien en la enseñanza PBL
Lund University	http://www.arb.lu.se/englishwebsite/teaching.htm	(Department of Health Sciences)	Organizan su programa basado en PBL
Mayville State University	http://www.mayvillestate.edu/academics/pbl_msu.cfm http://raphael.mit.edu/EngineeringEducation.html		Llevaron trabajando en PBL desde el 2002
Massachusetts Institute of Technology	http://citeseer.csail.mit.edu/lennartsson96introducing.html	Aerodynamics (Engineering)	Larga explicación de cómo aplican el PBL
Universiteit Maastricht	http://www.unimaas.nl/pbl/	(School of Health Professions Education)	Ofrecen diferentes módulos, todos aplicando el PBL
McCaster University	http://www.fhs.mcmaster.ca/mhsi/problem-.htm http://chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm#Our%20use%20of%20small%20group,%20self-directed%20PBL	Faculty of Health Sciences	
Mercer University	http://medicine.mercer.edu/	(School of Medicine)	Desde 1982 ofrecen el graduado basado en PBL
Michigan State University	http://teachvu.vu.msu.edu/public/designers/featured_approaches/index.php?page_num=3 http://www.msu.edu/~dsolomon/f0000003.pdf		En el primer link se describe la enseñanza. El segundo es un ensayo sobre la validez del PBL
Pennsylvania State University	http://pbl.ist.psu.edu/pbl/pbl-lectures.php		
Republic Politechnic	http://www.rp.edu.sg/about/pbl/index.asp	%100	Primera Politécnica que aplica al 100% el PBL
Samford University	http://www.samford.edu/ctls/problem_based_learning.html		
San Diego University	http://edweb.sdsu.edu/drit/PBL_WebQuest.html		
Southern Illinois University	http://www.pbli.org/core.htm		Es un link donde se comenta PBLI (pbl+iniciativa)
Queen's University	http://meds.queensu.ca/medicine/pbl/pblhome.htm	Undergraduate Medical Education	Completa explicación de la manera en la que aplican PBL

Conclusiones



El trabajo realizado ha permitido evidenciar la disposición al cambio de un grupo amplio de instructores, coordinadores y subdirectores de los Centros del SENA. Esta actitud, es manifestación del interés de todos ellos por contar con una institución que dé respuesta eficaz, pertinente y de calidad a las demandas y retos formativos que se plantean a la sociedad colombiana en su conjunto, y, en particular, a las personas que tienen en el SENA sus principales opciones formativas y de mejora social y de calidad de vida.

Las diferentes acciones realizadas, tienen un enmarque claro en una serie de vectores o parámetros que dan sentido, definen y caracterizan a la institución. Por una parte, una visión integral de la Formación Profesional que toma su sustento en el Estatuto de la FPI (1997). Por otra parte, y unido a lo anterior, un enfoque de la formación claramente orientado a

responder a las necesidades productivas del país, dotándose para ello de un enfoque de Competencias Laborales. Junto a ellos, está presente un tercer vector, en un plano individual, donde se visiona e impulsa un aprendizaje crítico, emprendedor, abierto al mundo y con manejo de estrategias para enfrentar y resolver problemas en su entorno, haciendo un uso consciente y creativo de las amplias posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

A tenor de lo visto a lo largo de estos meses, podemos decir sin lugar a dudas que la implementación generalizada de la Estrategia de Formación por Proyectos en el SENA, puede ser un instrumento válido para avanzar y profundizar en las líneas antes señaladas, tanto a nivel institucional como a nivel de todos y cada uno de los aprendices. A todo ello, podemos añadir que, desde diferentes perspectivas, a nivel internacio-



nal también se viene avanzando en aspectos semejantes a los que durante este tiempo se han venido desarrollando en este Proyecto.

Ahora bien, también es cierto que los cambios y mejoras a introducir en la institución requieren liderazgo, organización y trabajo continuado, el inicio está marcado, pero queda todavía bastante trabajo por hacer. Se hace necesario, como venimos insistiendo, trabajar a diferentes niveles, de manera que se facilite la implementación de esta Estrategia en los distintos Ambientes de Aprendizaje de la institución. Ello requiere actuar tanto desde “abajo hacia arriba” como desde “arriba hacia abajo” en procesos planificados y orientados a la puesta en práctica de Técnicas Didácticas Activas para el desarrollo de los procesos formativos en el SENA.

La coordinación y la definición de directrices y lineamientos desde la Dirección General, debe ir acompañada de planes de acción al interior de los Centros que impulsen el uso contextualizado y pertinente de diferentes Técnicas Didácticas Activas en Ambientes de Aprendizaje debidamente equipados y acondicionados para ello. El trabajo de los instructores no puede contemplarse ya como tareas rígidas e individuales, sino que deberá estar presidido por la flexibilidad y el trabajo en equipo debidamente coordinado y apoyado por Coordinadores y Formadores de Docentes.

A modo de conclusión, algunas premisas que deben ser contempladas para poder proseguir en la vía iniciada, son las siguientes:

- La FpP conlleva un cambio de paradigma en la concepción de la formación, centrando la misma en el aprendizaje de los estudiantes mediante situaciones de trabajo orientadas a la resolución de problemas, necesidades...
- La FpP debe ser liderada y dinamizada por el Subdirector del Centro, implicando a la totalidad de las personas del mismo.
- La FpP requiere un compromiso individual y colectivo de todas las personas del Centro para su desarrollo.
- La FpP toma como referente para su desarrollo tanto las Estructuras Curriculares como el entorno socio-productivo en que se encuentra el Centro.
- En la FpP los objetivos a lograr, se establecerán como Resultados de Aprendizaje, con sus correspondientes Criterios de Evaluación.
- La FpP incluye diferentes técnicas didácticas activas (Método de Proyectos, Estudio de Casos, Análisis de Objetos, Juegos de Simulación... y todas aquellas que tienen en el aprendizaje a su protagonista principal).

- En la FpP junto a las Competencias Específicas requeridas, se desarrollarán también Competencias Transversales
- La FpP debe apoyarse en un uso amplio de las TICs.
- La FpP requiere del trabajo en equipo de los Instructores.
- La FpP requiere de los Instructores:
 - Flexibilidad
 - Creatividad
 - Trabajo en Equipo
 - Visión global de las Estructuras Curriculares
 - Conocimientos actualizados
 - Uso de las TICs
 - Conocimiento del entorno socio-productivo
 - ...
- Los Proyectos, Casos, Simulaciones... se planificarán de forma que promuevan el incremento de autonomía de los aprendices conforme avanzan en su formación.
- La FpP requiere planificación de espacios, tiempos y recursos que deberán asegurarse para el buen desarrollo de las propuestas realizadas.
- Los ambientes de aprendizaje pueden tener el sector empresarial como referente, sin que esto implique necesariamente reproducirlos en los centros de formación.
- Para la FpP debe permitirse la convivencia de más de un instructor en el ambiente de aprendizaje.
- Para el desarrollo de la FpP la Dirección General emitirá lineamientos generales que deberán adecuarse en cada Centro a las particularidades del mismo, manteniendo el enfoque que esta Estrategia conlleva.

La selección y definición de los Proyectos, puede ser hecha tanto por los Instructores como por los Aprendices, o bien venir de la identificación de otras necesidades del entorno.



Anexos





ANEXO 1

Competencias Genéricas identificadas en los Proyectos Alfa Tuning de América Latina y en Europa

Competencias Genéricas de América Latina

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo
- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
- Capacidad de investigación
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones
- Capacidad creativa
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad para tomar decisiones
- Capacidad de trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
- Compromiso con la preservación del medio ambiente
- Compromiso con su medio socio-cultural
- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en contextos internacionales
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Capacidad para formular y gestionar proyectos
- Compromiso ético
- Compromiso con la calidad

Competencias Transversales en Europa²⁵

INSTRUMENTALES

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- Conocimiento de una lengua extranjera
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

PERSONALES

- Trabajo en equipo
- Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- Trabajo en un contexto internacional
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

SISTÉMICAS

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Liderazgo
- Conocimiento de otras culturas y costumbres
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad
- Sensibilidad hacia temas medioambientales

OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de comunicarse de manera efectiva con no expertos en el tema
- Sensibilidad a la diversidad
- Capacidad de trabajo individual
- Diseño y gestión de proyectos
- Responsabilidad
- Actitud sistemática de cuidado y precisión en el trabajo
- Capacidad de contar con los imprevistos
- ...

²⁵ Las competencias incluidas en el apartado "Otras Competencias Transversales" pueden variar de un grado a otro.

ANEXO 2

Ejemplos y breve descripción de diferentes Técnicas Didácticas Activas

(Fuente: CAISA - SENA Regional Boyacá)



EL DEBATE

El **debate** es una actividad oral que consiste en la discusión de un tema por parte de dos **grupos**: Defensores y atacantes

El grupo de personas que **defiendan** un tema deben estar convencidos del lado positivo
Los **atacantes** deben estar convencidos del lado negativo

Toma la palabra el primer representante del grupo defensor, enseguida le discute sus puntos de vista el primer representante del grupo atacante, luego el segundo integrante del grupo defensor, defiende las **tesis** planteadas por su compañero y discute los puntos de vista de su opositor y plantea su **tesis**, así sucesivamente.
El planteamiento, la defensa y el ataque deben hacerse con buenas bases de sustentación

Participantes

Tres personas a favor del tema
Tres en contra
Un Coordinador
Un secretario

Funciones

- Calme los ánimos cuando los integrantes estén muy exaltados
 - Hacer que la discusión se desarrolle en un orden lógico y no se aparten del **objetivo** y del tema
 - Al iniciar la reunión debe hacer una presentación del tema o sea una **introducción**
 - Presentar a los debatientes
 - Explicar la técnica que se va a seguir
- Leer las conclusiones o las ideas más importantes expuestas por cada grupo debatiente

El tiempo de duración es:

Generalmente de sesenta minutos, pero a veces puede durar más de una sesión

En este ejercicio se adquiere habilidades para:

- Aprender a discutir,
- A respetar las ideas de los demás,
- A encontrar la verdad y la razón donde estén sin egoísmo ni terquedad.
- Además se aprende a ser noble, sincero y leal

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

EL FORO

Procedimiento para su desarrollo

Es

Una **exposición** de un tema determinado que realizan generalmente cuatro estudiantes: un mantenedor y tres ponentes.

Se trata de

Un tema dividido, por lo general en tres subtemas

Aspectos de la preparación

1. Se reúnen todos los integrantes del **grupo** y determinan, el **tiempo** para presentación, exposición y para las preguntas del auditorio.

2. El tiempo puede ser distribuido así: Presentación: cinco minutos; la exposición treinta minutos y las preguntas de diez a quince minutos.

3. En una reunión previa del grupo debe nombrarse el mantenedor, dividir el tema en tantas partes cuantos ponentes haya, asignar un subtema a cada ponente, acordar el orden de exposición, etc.

4. Debe prepararse el tema estudiado y consultando **libros**, revistas, periódicos y toda clase de publicaciones relacionadas con el tema.

5. En una reunión los integrantes, escriben todo lo que van a decir en el **foro**.

6. El mantenedor debe aprender de **memoria** el nombre y el **interés** del tema general, lo mismo que los nombres de los subtemas y los de las personas que lo van a exponer.

1. Los participantes se sientan cómodamente frente al auditorio.

2. El mantenedor abre la sección anunciando el tema general, el **interés** que éste tiene el, **tiempo** que cada ponente tiene para hablar, el nombre de cada uno de los subtemas y el del respectivo ponente.

3. El mantenedor cede el turno de la palabra al primer ponente, y agradece a éste al terminar de hablar.

4. El mantenedor expone la idea principal tomada de los que ha dicho el ponente. Luego sede la palabra al segundo ponente, después al tercero, al cuarto, etc.

5. El auditorio va anotando las posibles preguntas que ira a formular.

6. El mantenedor pregunta a los ponentes que el auditorio formule preguntas.

7. El mantenedor invita al auditorio a hacer preguntas, advirtiéndole que se hagan con claridad y que sean concretas, dirigidas a cada ponente según corresponda.

8. El mantenedor cierra la sesión a terminarse el tiempo previsto, enumerando algunas conclusiones generales, agradeciendo a los ponentes su colaboración y al público la forma como han correspondido.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

EL PANEL

Un grupo de personas expone en forma de **diálogo** un tema frente a un auditorio, por lo general de cuatro a seis personas especializadas en el tema, presentan sus planteamientos, para que el auditorio obtenga una visión integral acerca de ese tema.

SU DURACIÓN

- Sesenta minutos

ESTA TÉCNICA SE EMPLEA

- Cuando las personas son versadas en el tema y están dispuestas a informar al auditorio
- Cuando el auditorio tiene iguales experiencias a las de los expertos.
- Cuando en un grupo surge la necesidad de escuchar a otras personas con experiencia sobre el mismo tema.

LOS INTEGRANTES SON

- Un coordinador
 - Un secretario relator
 - Cuatro a seis debatientes.
 - El secretario debe hacer e resumen de todo lo expuesto. De este resumen parte la discusión del auditorio con los expositores.
- El tiempo de intervención es de uno a dos minutos.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

EL PANEL

MODALIDADES DEL PANEL

- **Conversación informal entre panelistas:** Los participantes discuten entre sí el tema propuesto y exponen sus puntos de vista desde su área de especialización. Se caracteriza por las intervenciones objetivas, coherentes y que se limitan al tema propuesto.
- **Asignación de turnos con tema definido y tiempo fijo:** los panelistas intervienen en el orden previsto; por lo regular los aportes consisten en breves trabajos escritos que sus autores leen ante un público.

En cualquiera de las modalidades de los panel, si se ha previsto en la organización, es posible permitir observaciones o preguntas de los asistentes, dirigidas a algunos de los miembros del panel, en particular o al panel en general.

CÓMO HACER UN PANEL

Una vez seleccionado el tema, se debe elegir un coordinador cuya función es:

- Reunirse previamente con los panelistas y trazar un plan de trabajo.
- Presentar los miembros del panel ante el auditorio.
- Conceder la palabra a los panelistas y a los asistentes.
- Regular el tiempo
- Tomar nota de los aspectos fundamentales tratados.
- Controlar los demás aspectos que garanticen el buen desarrollo del evento. (lugar, equipos, ayudas audiovisuales)

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

LA CONFERENCIA

La **conferencia** es la reunión de personas que escuchan frente a la información que otra proporciona.

Objetivo, dependiendo del tema, pueden ser: Presentar información de manera formal y directa. Plantear información especializada. Identificar una problemática general o un aspecto de ésta. Motivar a un grupo. Compartir las experiencias de una persona. Proporcionar información experta con continuidad.

1. CARACTERÍSTICAS

1. Técnica Formal: La comunicación, durante la exposición, se da en un solo sentido
2. Los oyentes, al final de la exposición pueden hacer uso de la palabra en forma oral o escrita, aclarar puntos, dudas o hacer un planteamiento distinto.
3. El expositor puede hacer uso de ayudas audiovisuales
4. El expositor puede desplazarse por el estrado
5. La exposición no debe sobrepasar de la hora ni ser menor de veinte minutos.

2. ORGANIZACION

1. Requiere de preparación por parte del expositor. Se inicia saludando brevemente al auditorio.
2. Al finalizar la exposición el conferenciante debe indicar al público que pueden hacer preguntas.

3. RECOMENDACIONES

1. Los asistentes no tienen suficiente información o experiencia con respecto a determinado tema.
2. Se desea transmitir información a grupos grandes
3. Dan a conocer políticas o procedimientos que deban ser puestos en vigor inmediatamente.
4. No se dispone de tiempo para preparar la información en forma escrita.
5. Hay disposición de personas expertas que poseen información de importancia y que tienen aptitud y deseos de impartirla.

PREPARADO POR: CLAUDIA PATRICIA NUÑEZ IZQUIERDO, E-MAIL: claudianu1@hotmail.com CAISA- SENA REGIONAL BOYACA, SOGAMOSO COLOMBIA.

DEMOSTRACIÓN

La **demonstración** es un método destinado a mostrar mediante ejemplos la conveniencia de la aplicación de una práctica o de un grupo de prácticas, cuya ventaja ha sido previamente establecida.

REQUISITOS

1. Debe ser realizada por el docente y supervisada en forma constante y directa por él.
2. Debe ser vista por algunas personas en el momento que se realiza, a fin de que pueda dar fe de que los tratamientos que se van a mostrar en su oportunidad corresponden a la realidad.
3. Debe pasar un espacio de tiempo para que sus resultados puedan apreciarse.
4. Deben llevarse adecuadas notas y registros desde su establecimiento hasta su término.

PROPÓSITOS

1. Comprobar si se dan los mismos resultados en determinado sitio, una práctica que ha presentado beneficios en situaciones semejantes, o si esto ya ha sido comprobado mostrar mediante ejemplos la conveniencia de su aplicación en ese lugar.
2. Crear la confianza de los estudiantes en el instructor. Puesto que éste respalda con pruebas infalibles sus recomendaciones.
3. Crear la confianza del instructor en la práctica.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

DEMOSTRACIÓN

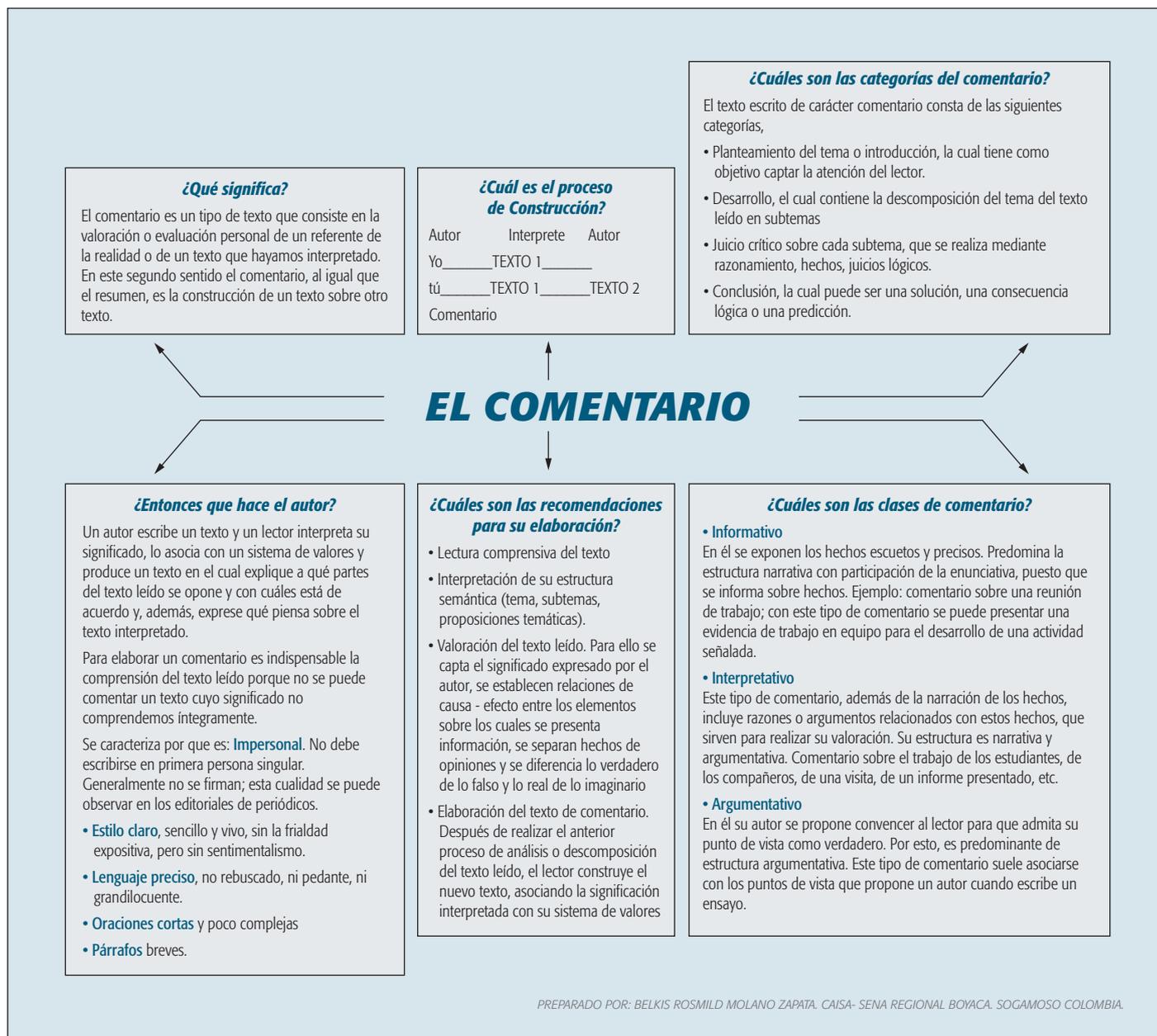
TIPOS DE DEMOSTRACIONES

1. **Ensayo Extensivo:** es un método de experimentación y de extensión a la vez, destinado, por una parte a comprobar en las condiciones locales la aplicabilidad de una práctica, cuya ventaja ha sido previamente establecida en situaciones semejantes por los trabajos de investigación, y por la otra, a mostrar mediante ejemplos la conveniencia de la aplicación de la misma.
2. **Demostración potencial de resultados:** práctica que el instructor desea difundir y que hasido incorporada por alguna persona directamente en su explotación, sin que haya pasado previamente por una comprobación local. O en el caso que esto haya sucedido, la práctica debe presentar una novedad dentro de la localidad.
3. **Demostración de resultados propiamente dicha:** Método de extensión destinado a mostrar, mediante ejemplos, la conveniencia de la aplicación de una práctica o de un grupo de prácticas, cuya ventaja ha sido previamente establecida y comprobada en las condiciones locales.

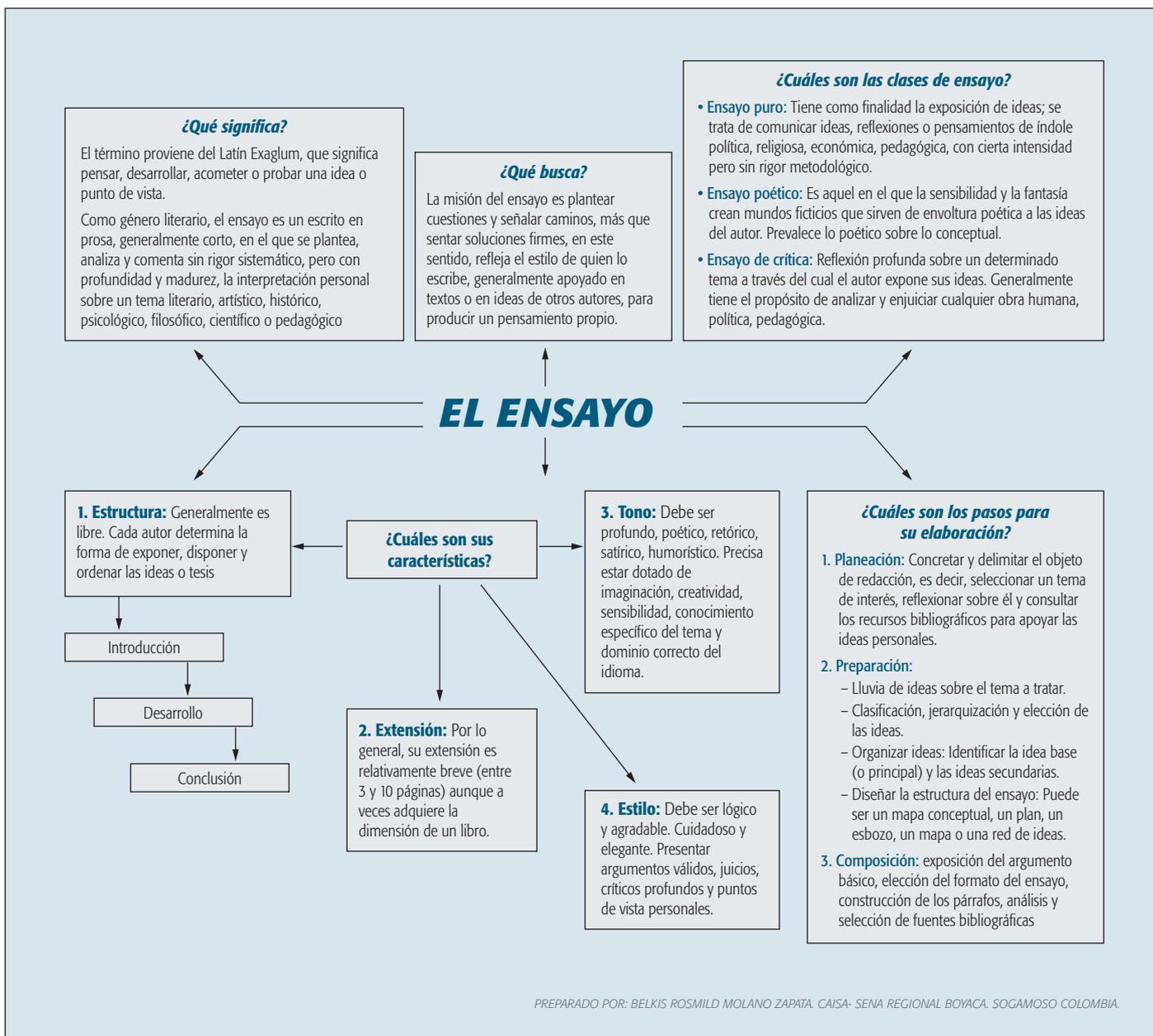
ETAPAS DE LA DEMOSTRACIÓN

1. **Planificar la demostración:** se debe tener en cuenta –determinar el número de demostraciones de acuerdo al tamaño del grupo – identificar la ubicación, fácil acceso para todos – se debe especificar las prácticas a comparar y el testigo; para ambos casos el tratamiento debe ser igual. – Provisión oportuna de todos los materiales necesarios para la demostración. – Proyección y preparación de pautas para las anotaciones y registros que será necesario llevar para el desarrollo de la demostración.
2. **Requisitos del demostrador:** Tener: interés en la práctica, espíritu público y de cooperación, equipos y medios necesarios, ser imparcial.
3. **Realizar la demostración:** desarrollar lo planeado, en el sitio y fechas establecidos
4. **Supervisar la demostración:** se debe observar constantemente el buen desarrollo, marcar en forma visible la demostración y el testigo, llevar anotaciones y registros, fotografías.
5. **Completar la demostración:** Cumplir con lo planeado y además recoger las anotaciones y registros, mostrar al mayor número de personas los resultados, calcular numéricamente los resultados de la demostración y traducirlos a valores que indiquen sus beneficios.
6. **Utilizar los resultados de la demostración:** Conservar antecedentes sobre las demostraciones y dar noticias de ello a otras personas.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.



PREPARADO POR: BELKIS ROSMILD MOLANO ZAPATA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.



LA ENTREVISTA

La **entrevista** es un diálogo en el cuál una persona, realiza preguntas a otra, con el fin de conocer mejor sus ideas, sentimientos, su forma de actuar o las circunstancias de algún hecho en el que haya participado



Preparación

- Determine el tiempo de la entrevista.
- Escoja un tema que sea muy interesante para todos, adecuado a las capacidades suyas y a las de los demás, y de mucha actualidad.
- Determine con claridad el propósito de **la entrevista** y téngalo presente en todo momento.
- Estudie y organice claramente las ideas en un **plan** de preguntas.
- Haga un resumen de ese **plan** dejando solo las ideas que van a servir de base para hacer las preguntas.
- Memorice esas ideas principales.

Realización

- Las dos personas de **la entrevista** deben ponerse de acuerdo en el tiempo que van a emplear y respetarlo con la mayor precisión posible.
- Si usted es el entrevistador, inicie la actividad diciendo el interés que tiene el tema.
- Es preferible no llevar a la entrevista ningún **papel** para tomar notas.
- Debe ponerse **atención** a las respuestas y reconstruir luego a solas la entrevista.
- Esfuércese por hacer preguntas concretas y claras.
- Si usted es el entrevistador, válgase de hechos para sustentar sus afirmaciones.
- Las dos personas deben hablar despacio, con claridad y cortesía y escucharse con mucha **atención**.
- Si usted es el entrevistador no piense constantemente en la otra pregunta que va hacer, (puede que de la conversación surjan otras muy interesantes que no había preparado y, naturalmente, debe hacerlas, escuche atentamente y espere que termine la respuesta a la pregunta anterior.
- Finalice la actividad enumerando las conclusiones de la entrevista y agradeciendo a **la persona** entrevistada.
- Destaque el interés y la importancia de las respuestas que le ha dado su interlocutor.



Puntos Guías

- El tiempo corriente para una entrevista es de quince a veinticinco minutos.
- La **introducción** de una entrevista debe ser de unos tres o cuatro minutos de conversación sobre temas que produzcan confianza, aunque no estén conectados con el tema central de la entrevista.
- Es importante estar sentados porque estas posiciones ayuda mucho a darle mayor sinceridad y más espontaneidad a la expresión.
- No es conveniente llevar papel a la entrevista ni para leer en él ni para escribir en él.
- Esto influye negativamente en el ánimo de las personas sobre todo en la que está siendo entrevistada.
- Hay que tener presente el no salirse del tema. Para eso es necesario pensar constantemente en el **objetivo** y en el tema de la entrevista.
- Las conclusiones pueden ser sobre el tema tratado o sobre aspectos externos a él, pero siempre, basados en la exposición de la idea central de todo el tema.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

MESA REDONDA

GENERALIDADES

La **mesa redonda** es una técnica de comunicación oral que está constituida por un grupo de personas que se reúnen para estudiar un asunto o problema determinado, se realiza exclusivamente mediante la discusión. Se trata de que cada uno de los integrantes del grupo escuche los puntos de vista de los demás y los discuta hasta ponerse de acuerdo en algo positivo, para deducir unas recomendaciones o acuerdos.

PREPARACIÓN

Entre todos escogen un tema teniendo en cuenta que:

- Pueda prestarse a discusión
- Pueda tener interés para todos los participantes.
- Trate, en lo posible, de un asunto de importancia actual.
- Este adecuado al nivel mental de los participantes.
- Posea **fuentes** de información de rápida y fácil consulta.

PARTICIPANTES

El moderador es quien:

- Abre la sesión mediante la presentación del tema y de los exponentes.
- Concede la palabra a los asistentes y controla la discusión
- Concluye la deliberación con un comentario o resumen de aspectos que se trataron en la discusión.

Los exponentes: Dan a conocer las ideas que se van a debatir y cumplen con:

- Preparar el tema con anticipación
- Exponer sus ideas de forma clara
- Escuchar atentamente las opiniones de los demás
- Dar razones que justifiquen sus opiniones y rebatan las contrarias.
- Respetar los turnos en el uso de la palabra.

El público: puede intervenir en la discusión siempre y cuando esté autorizado por el moderador.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

MESA REDONDA

REALIZACIÓN

El moderador y los exponentes ordenan los asientos en forma circular antes de iniciarse la actividad.



El moderador abre la discusión a la hora fijada anunciando el tema y exponiendo el interés que éste tiene para todos los asistentes.



El moderador pone en consideración la agenda para discutir el orden que ha de seguirse.



Los participantes deben exponer sus puntos de vista usando una voz clara y agradable.



El moderador debe estar listo a explicar con mucha claridad los puntos de discusión que se presten a confusión. Además debe distribuir el uso de la palabra de manera equitativa: negarla cordialmente a quienes hablan mucho y concederla a quienes poco les gusta intervenir; y estar pronto a impedir que la discusión se centre en un solo sector del grupo participante.



El público y los expositores deben discutir las ideas con ideas, no con sátiras ni referencias personales de mal gusto o ineficaces.



Cuando la discusión ha llegado a complicarse demasiado, el moderador debe presentar el punto que se está discutiendo por otro aspecto más claro y dar la palabra a quien no haya intervenido hasta ese momento.



Cuando faltan pocos minutos para terminarse el tiempo previsto para la reunión, el moderador (o un relator) lee la totalidad de los acuerdos o recomendaciones tomadas a lo largo del debate.



Al terminarse el tiempo preciso que se ha previsto, el moderador cierra la actividad agradeciendo a todos su cooperación y su asistencia.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

¿Qué significa?

La ponencia es un trabajo escrito de carácter científico y persuasivo destinado a un auditorio para ser debatido y juzgado. Exige un orden riguroso en los planteamientos; cada párrafo debe desarrollar una idea diferente pero articulada lógicamente con los precedentes que lo siguen; las ideas deben ser novedosas y deben tener peso y fondo académico; su tono debe ser desapasionado y objetivo.

¿Cuál es su estructura?

- A. La formulación de los puntos de vista
- B. La introducción
- C. El enunciado del problema o del tema
- D. Las definiciones de términos, objetivos, variables etc
- E. El desarrollo del tema o la solución del problema
- F. La presentación de los resultados o productos
- G. Las referencias, citas bibliográficas, anexos o apéndices

LA PONENCIA**¿Cómo es estructura la forma de la ponencia?**

- a. **Título:** Sugestivo, significativo
- b. **Tesis o puntos de vista:** Completa, gramaticalmente correcta, priorizada
- c. **Introducción:** Define la idea central del escrito, define la audiencia, señala el propósito del autor, introduce el contenido
- d. **Cuerpo:** Las secciones están delimitadas, tienen un título (opcional) y tiene párrafo de transición; cada párrafo contiene, una sola idea principal y las ideas secundarias son coherentes con ella; el texto se mantiene dentro de los límites de las ideas central y no introduce elementos nuevos o extraños; la secuencia del párrafo es coherente; el escrito diferencia lo más importante de lo menos importante
- e. **Conclusión:** Concluye o cierra la discusión de la idea central (mediante, resumen, recomendación, generalización etc) es bien enfocada y no es repetitiva

¿Cuál es el contenido de la ponencia?

- a. El problema, conflicto o desacuerdo que origina el tema de la ponencia es claro (puede estar implícito o explícito)
- b. El cambio que intenta producir la ponencia en el lector es viable (puede estar expreso o tácito)
- c. Los argumentos apelan a la razón antes que a los sentimientos (tratan de convencer)
- d. Los argumentos apelan a los sentimientos antes que a la razón (tratan de persuadir)
- e. La proposición principal del escrito está apoyada por proposiciones secundarias
- f. La idea principal de cada párrafo está apoyada por ideas secundarias del mismo u otros párrafos
- g. Las evidencias de apoyo de los argumentos son precisas (hechos, conceptos de autoridades, testimonios, teorías y creencias se usan como evidencias)
- h. El razonamiento de la ponencia sigue un proceso definido (introducción, deducción, si... entonces)
- i. El método para persuadir o convencer es concreto (la ponencia presenta puntos comunes, puntos de acuerdo, puntos de conciliación o puntos de confrontación)

PREPARADO POR: BELKIS ROSMILD MOLANO ZAPATA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.

LA PREGUNTA Y EL PROCESAMIENTO DE LA RESPUESTA

LA PREGUNTA Y EL PROCESAMIENTO DE LA RESPUESTA: Consiste en la formulación de preguntas de tal manera que proporcionen una respuesta congruente con el objetivo o finalidad de una reunión para fomentar la participación.

1. CARACTERÍSTICAS

1. Permite dinamizar cualquier actividad de grupo, mediante una comunicación asertiva y de respeto
2. Facilita el proceso de comunicación, porque en forma inmediata permite retroalimentar
3. Contribuye a deshacer planteamientos incorrectos
4. Es una vía para lograr el consenso en los argumentos que se plantean, producto de un análisis.
5. Posibilita el control del grupo y su conducción hacia el objetivo

2. ORGANIZACION

1. Inicialmente se deben hacer preguntas abiertas: Después de presentar el tema y de plantear el primer aspecto por considerar, las primeras preguntas que formule para despertar la motivación en el grupo deben ser preguntas abiertas, es decir, no conviene dirigir las a nadie en particular. Esto convencerá al grupo de que la discusión es abierta y que interesan verdaderamente sus experiencias y opiniones.
2. Formular preguntas claras: Si no se eligen las palabras precisas se puede dar margen a dudas o confusiones. Conviene siempre cuidar la semántica, utilizar palabras cuyo significado sea el mismo para todos los participantes; palabras o términos confusos y ambiguos suscitan también la confusión y originan respuestas ajenas a lo que el facilitador quiso preguntar. Un buen ejercicio es formular preguntas breves y concretas además de claras; que omitan palabrería innecesaria.
3. Formular preguntas con sentido lógico: Si usted formula preguntas ambiguas o que no tengan sentido recibirá respuestas incorrectas. Toda pregunta que se haga debe tener un propósito bien definido: explorar, promover la participación, evaluar el aprendizaje, capturar la atención. Etc.
4. Preguntar receptivamente: Si se hace una pregunta se deben aceptar las respuestas que ésta suscite; si no da tiempo a que la responda sino que usted contesta de inmediato, no está realmente preguntando, simplemente utiliza una técnica retórica que permite encauzar la discusión pero también puede confundir al grupo. No debe abusarse de las autopreguntas.
5. Ser imparcial: Actúe con imparcialidad y reciba todas las respuestas, vengan de quien vengan, sin demostrar preferencia o rechazo para nadie; la única limitación será, en todo caso, establecer cierto orden para participar.
6. Repreguntar cuando sea necesario: Debe reformular la pregunta de manera clara y concreta, si observa que el grupo no entendió.

3. RECOMENDACIONES

1. Las preguntas se deben expresar con palabras sencillas, en forma categórica y de manera breve, procurando que animen a la reflexión. Toda pregunta debe provocar una respuesta reflexiva, de opinión, de divergencia y no lacónicamente un SI o un NO, siendo recomendable iniciar las preguntas con un ¿Qué...?, ¿Por qué...?, ¿Quién...?, ¿Cómo...?, ¿Dónde...?, ¿Cuándo...?.
2. Nunca se deben realizar preguntas dirigidas a herir susceptibilidades, ni poner en manifiesto la ignorancia de la persona interrogada.
3. Para manejar la técnica de la respuesta, el facilitador debe saber escuchar ya si procesar su respuesta de manera tal que interprete, amplíe, reuma o ejemplifique lo que los integrantes de la reunión planteen.

PREPARADO POR: CLAUDIA PATRICIA NUÑEZ IZQUIERDO. E-MAIL: claudianu1@hotmail.com CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.

¿Qué significa?

Resumir es reducir un texto respetando su sentido fundamental. Es la articulación consecutiva de las ideas esenciales de un texto que hemos leído. La elaboración de un resumen constituye un proceso completo en el cual intervienen: un sujeto comunicante (YO), autor de un texto (T1); un sujeto interpretante (TU), quien a su vez produce otro texto (T2) que reduce la información del texto leído (T1), pero la presenta con total fidelidad, esto es, sin alterarlo.

¿Cuáles son las características?

- Fidelidad: Presentar las ideas del autor tal como éste las expresa, sin tergiversarlas.
- Objetividad: Expresar las ideas como aparecen en el texto sin ninguna interpretación personal.
- Completo: Contener todas las ideas básicas
- Coherente: Presentar las ideas interrelacionadas por medio de elementos de cohesión de signos de puntuación.
- Original: Escribirlo con el estilo propio del autor del resumen, sin influencias del estilo del autor del texto.
- Breve; Si el resumen es la reducción de un texto, obviamente, debe ser un texto de menor extensión que el texto original.
- Correcto: Como todo tipo de texto escrito, éste debe estar redactado atendiendo a las normas básicas de sintaxis, morfología y ortografía.

EL RESUMEN**¿Cuáles son las recomendaciones para su elaboración?**

- Realizar una lectura comprensiva del texto
- Descubrir la estructura semántica del texto leído (tema, subtemas, proposiciones, temáticas o ideas básicas).
- Omitir la información complementaria
- Eliminar la forma de diálogo, cuando ésta aparece en el texto y convertirla en una narración breve que exprese la acción de las situaciones claves o situaciones núcleos.
- Expresar sólo una vez las situaciones que aparezcan en el texto que se va a resumir.

Elaborar la redacción del texto con lenguaje informativo; con predominio de sustantivos y verbos para expresar objetos, eventos y acciones eliminando el uso de adjetivos innecesarios o de adornos literarios

¿Cuáles son las sugerencias para realizar un resumen?

- Debes ser objetivo.
- Tener muy claro cual es la idea general del texto, las ideas principales y las ideas secundarias.
- Tener siempre a la vista el esquema.
- Es necesario encontrar el hilo conductor que une perfectamente las frases esenciales.
- Enriquece, amplía y complételo con anotaciones personales, comentarios del docente, lecturas relacionadas con el tema de que se trate y, sobre todo, con tus propias palabras.
- Cuando resuma no ha de seguir necesariamente el orden de exposición que aparece en el texto. Puede adoptar otros criterios, como por ejemplo, pasar de lo particular a lo general o viceversa.
- Debe ser breve y presentar un estilo narrativo.

PREPARADO POR: BELKIS ROSMILD MOLANO ZAPATA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.

SEMINARIO

SEMINARIO: Grupo que investiga o estudia intensivamente un tema en sesiones planificadas recurriendo a fuentes originales de información.

1. CARACTERÍSTICAS

1. Los miembros tienen intereses comunes
2. El tema exige la investigación o búsqueda específica en varias fuentes
3. El desarrollo de las tareas es planificado por todos los miembros en la primera sesión del grupo.
4. Los resultados o conclusiones son responsabilidad de todo el grupo
5. Concluye con una sesión de resumen y evaluación del trabajo realizado.
6. Se puede trabajar durante varios días. Las sesiones duran dos o tres horas, o el tiempo que requiera la temática estudiada.

2. ORGANIZACION

1. En la primera sesión deben estar presentes todos los participantes, luego se subdividen en subgrupos de cinco a doce miembros, a voluntad de los mismos.
2. Cada grupo designa su director para coordinar las tareas y un secretario que toma las conclusiones parciales y finales.
3. La tarea específica del seminario consiste en buscar información, recurrir a expertos asesores, discutir en colaboración, relacionar aportes, confrontar puntos de vista, hasta llegar a formular las conclusiones del grupo sobre el tema.
4. Al concluir las reuniones debe hacerse logrando en mayor o menor medida, el objetivo formulado.

3. RECOMENDACIONES

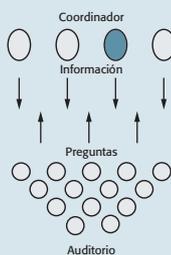
1. Los distintos grupos pueden trabajar sobre aspectos diversos de un tema. En tal caso los miembros se agrupan según sus preferencias.

PREPARADO POR: CLAUDIA PATRICIA NUÑEZ IZQUIERDO. E-MAIL: claudianu1@hotmail.com CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.

SIMPOSIO

SIMPOSIO: Desarrollo de diferentes aspectos de un mismo tema o problema en forma sucesiva ante un grupo, por parte de un equipo de expertos.

1. CARACTERÍSTICAS



1. Los expositores pueden ser de tres a seis.
2. Cada expositor debe enfocar un aspecto que corresponda a su especialidad
3. Las exposiciones no deben exceder los quince minutos, pero se puede variar el tiempo según el número de participantes, de modo que no invierta más de una hora.
4. Se presenta un resumen al final
5. Participan diferentes expertos

2. ORGANIZACIÓN

1. Elegido el tema, el organizador selecciona los expositores apropiados
2. Es conveniente realizar una reunión previa con los miembros del simposio, para intercambiar ideas, evitar reiteraciones en las exposiciones, establecer el orden de la participación y calcular el tiempo de cada expositor.
3. El coordinador inicia el acto, expone claramente el tema que se va a tratar, así como los aspectos en que se ha dividido, explica el procedimiento a seguir y hace la presentación de los expositores al auditorio, luego cede la palabra al primer expositor de acuerdo con lo establecido en la reunión de preparación.
4. El coordinador después de cada expositor, va cediendo la palabra a los demás miembros del simposio.

3. RECOMENDACIONES

1. Finalizadas las exposiciones, el coordinador puede hacer un breve resumen o síntesis de las principales ideas expuestas
2. Si el tiempo y las circunstancias lo permiten, puede invitar a los expositores a intervenir nuevamente.

PREPARADO POR: CLAUDIA PATRICIA NUÑEZ IZQUIERDO. E-MAIL: claudianu1@hotmail.com CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.

SOCIODRAMA

Es una técnica de desarrollo utilizada para elaborar situaciones de conflicto a través de la dramatización.

Después de haber iniciado al grupo en el tema a discutir, se lo divide en subgrupos de 3 a 5 integrantes (idealmente).

A cada subgrupo se le narra una situación conflictiva directamente relacionada al tema con el que se inició la actividad, pidiéndole que la desarrollen con detalles, la transformen en una pequeña actuación, y la presenten a sus compañeros.

Esta elaboración debe ser muy sofisticada: deben intervenir tantos personajes como miembros del subgrupo hayan, enfatizar los elementos que producen el conflicto, y expresarlos en el diálogo de la actuación.

Posteriormente, los miembros tendrán que:

Dividir los papeles de la dramatización entre los miembros del subgrupo, y ensayar la historia elaborada, actuar la historia.

El moderador invita a cada subgrupo

A representar la obra preparada, después de la actuación de cada subgrupo, el moderador propone a los miembros de los demás subgrupos a opinar sobre

Qué sintieron al ver el acto: con quién se identificaron, qué o a quién rechazaron, qué harían en una situación parecida a la descrita; si el argumento del acto presentado es verosímil –en caso de que éste no hubiese sido totalmente cerrado, ver en "Variantes" (¿Es creíble la obra? ¿Puede ocurrir algo como lo que vimos?)–

Después de esto, el moderador inquiere a quienes actuaron acerca de:

cómo se sintieron en sus roles; si les pasó algo así en el pasado; qué papel hubiesen preferido realizar en lugar del que actuaron.

Cada subgrupo realiza su representación, con iguales intervenciones posteriores por parte de los integrantes de los demás subgrupos.

La técnica finaliza con una conversación general que aborda los siguientes componentes:
 ¿Qué tuvieron en común cada una de las representaciones? ¿Cómo se sintieron como espectadores de la obra de los demás?
 ¿Cuál es la relevancia del tema tratado en sus vidas? Las conclusiones generales y particulares relacionadas con el tema abordado.

PREPARADO POR: MARTHA GILMA BECERRA. CAISA- SENA REGIONAL BOYACA.

TALLER

TALLER: Reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos o aplicados según los objetivos que se proponen y el tipo de materia que los organice.

1. CARACTERÍSTICAS

1. El taller se organiza con un enfoque interdisciplinario y globalizador, donde el profesor ya no enseña en el sentido tradicional; sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender. Los alumnos aprenden haciendo y sus respuestas o soluciones podrían ser en algunos casos, más válidas que las del mismo profesor.
2. Pueden actuar grupos de cuatro o cinco, en dúos, en tríos y en ocasiones, según los objetivos, se puede trabajar de manera individual.
3. Los participantes del taller inician el trabajo contando con una taxonomía o esquema conceptual mínimo.
4. El taller busca constantemente la síntesis entre la teoría y la práctica.
5. En el taller se debe dar permanentemente la reflexión como actividad pedagógica formativa.
6. En el taller se deben plantear preguntas acerca de los problemas, prácticas de formación, de sus vidas, de sus comunidades y del conocimiento que esperan resolver.

2. ORGANIZACION

1. Fase de iniciación: Se fija el círculo de invitados y se delimita el marco teórico y la organización.
2. Fase de preparación: El coordinador informa a los participantes sobre las diferentes tareas (o metas de aprendizaje), exige aportes y, si corresponde, hace ajustes a los materiales para su elaboración final.
3. Fase de explicación: Se presenta a los participantes un esquema de los problemas que enfrentarán o de las tareas, y los productos que trabajarán. Se forman grupos de trabajo y se asignan los recursos necesarios.
4. Fase de interacción: Los grupos de trabajo trabajan en la formulación de soluciones o la preparación de productos, se consultan a expertos sobre la información disponible, se utilizan herramientas y se formulan soluciones o propuestas.
5. Fase de presentación: Los grupos de trabajo presentan sus soluciones o productos, se discuten y, si es necesario, se someten a prueba.
6. Fase de evaluación: Los participantes discuten los resultados del taller y sus perspectivas de aplicación, evalúan sus procesos de aprendizaje y sus nuevos conocimientos, terminan las actividades finales, y finalmente formulan, preparan y presentan un informe final.

3. RECOMENDACIONES

1. Al emplearlo se debe tener en cuenta la variedad de objetivos y tipos de actividades que pueden utilizarse, así como su duración, que es flexible en función del grado, el nivel, los objetivos y el asunto o tipos de tareas.
2. La tarea del coordinador (docente) con el grupo incluye, el humor y la alegría. Es necesario apelar a las experiencias positivas.
3. Debe haber un observador, quien registra el proceso de las sesiones junto con el docente (coordinador). Prepara además su propia lectura e interpretación de lo que ocurre. Trabaja con los participantes desde sus expectativas, explicita los objetivos de la propuesta, coordina los juegos, experiencias y ejercicios, los momentos de reflexión, teoría y conceptualización.
4. El lugar elegido para trabajar durante el desarrollo del taller es un espacio amplio, intencionalmente acondicionado. Durante la sesión de trabajo se evitan, en lo posible, interferencias externas y la presencia de extraños. Se procura que el lugar sea fundamentalmente tranquilo, cálido y silencioso.

PREPARADO POR: CLAUDIA PATRICIA NUÑEZ IZQUIERDO. E-MAIL: claudianu1@hotmail.com CAISA- SENA REGIONAL BOYACA. SOGAMOSO COLOMBIA.



Referencias Bibliográficas y Direcciones Web





Alexim, J.C. (2006): *Relaciones de trabajo, empleo y formación profesional*. Montevideo: Cinterfor/OIT.

Arana, N.; Zubizarreta, M. I. e Izaguirre, A. (2004): *A New Engineering Profile: Changing "Teaching methods and Planning" in an Engineering School*". Paper presented at the POPBL04 WorkShop, Esbjerg. Dinamarca.

Arana, N.; Zubizarreta, M. I. y Muxika, E. (2005): *A New Engineering Profile: Changing "Teaching methods and Planning" in an Engineering School*". Paper presented at the POPBL05 WorkShop, Mondragón. España.

Arnold, R. (2001): *Formación profesional: nuevas tendencias y perspectivas*. Montevideo: Cinterfor/OIT.

Aznar, P. (1995): El estudio de casos como técnica de simulación: aplicaciones educativas, en López-Barajas, E. y Montoya, J.M. (eds.): *El estudio de casos: fundamentos y metodología*. Madrid:UNED.

Bailey, T. (1993): *Discretionary Effort and the Organization of Work*. Columbia University, Department of Philosophy and Social Science.

Bonwell, C. y Eison, J. (1991): Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. *Higher Education Report, No.1*.

Borch, O., Knudsen, M., Rokkjær, O. (2004): Pedagogical and Technological Challenges in on/off Campus Education, en Kolmos A., Fink, F.K., Krogh, L. *The Aalborg PBL model*. Aalborg University Press.

- Burón, J. (1993): *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero.
- Canonge, F.; Ducel.R. (1992): *La educación técnica*. Barcelona: Paidós.
- Carrera, X. (2006): *Enseñar y aprender procedimientos. Los diagramas de flujo como recurso didáctico y de representación del conocimiento procedimental*. Lleida: Milenio.
- Carrera, X. y otros (2006): *Aprender a través dels jocs de simulació*. Lleida: ICE – Universitat de Lleida.
- Casanova, F. (2002): Formación profesional, productividad y trabajo decente, *Boletín Cinterfor*, 153, 29-54.
- CINTERFOR/OIT (2006a): *La nueva Recomendación 195 de OIT. Desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente*. Montevideo: Cinterfor/OIT.
- CINTERFOR/OIT (2006b): *Calidad, pertinencia y equidad. Un enfoque integrado de la formación profesional*. Montevideo: Cinterfor/OIT.
- CMDSG (2004): *Por una globalización justa: crear oportunidades para todos*. Ginebra: OIT.
En línea <http://www.ilo.org/public/spanish/wcsdg/docs/report.pdf>
En línea <http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php>
- Chickering, A. W. y Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *The Wingspread Journal*, 9(2), 1-15.
- Cowan, J. (2006): *On Becoming An Innovative University Teacher. Reflection in action*. Open University Press.
- Declaración de Bolonia (1999): *El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior*. En línea, www.aneca.es/modal_eval/docs/declaracion_bolonia.pdf
- De Miguel, M. (1995): Revisión de los programas académicos e innovación en la enseñanza superior: Informes y documentos, en *Revista de Educación*, 306, 427-453.
- Descy, P; Tessaring, M. (2002): *Formar y aprender para la competencia profesional. Segundo Informe de la investigación sobre formación profesional en Europa: Resumen ejecutivo*. Tesalónica: Cedefop.

- Fernández Pérez, M. (1994):** *Las tareas de la profesión de enseñar*. Madrid: Siglo XXI.
- Fishwick, W. (1992):** L'apprentissage par l'action, ou du Project comme instrument d'enseignement, en UNESCO: *Méthodes innovatrices dans l'enseignement technologique*. París: UNESCO.
- Gallart, M^a A.; Jacinto, C. (1995):** *Competencias laborales: Tema clave en la articulación Educación-Trabajo*, en Biblioteca Virtual de la OEI. Educación Técnico Profesional. Cuaderno de Trabajo n^o 2.
- Gómez, H. (dir.) (1998):** *Educación: La Agenda del Siglo XXI. Hacia un desarrollo humano*. Bogotá: PNUD-TM.
- González, J., Wagenaar, (R.) (ed.) (2003):** *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final Fase I*. En línea http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc2_fase1.asp
- González, J., Wagenaar, (R.) (ed) (2005):** *Tuning Educational Structures in Europe. Universities' Contribution to the Bologna Process*. En línea <http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php>
- Herschbach, D.R. (1995):** Technology as Knowledge: Implications for Instruction, *Journal of Technology Education*, 7(1), 31-42.
- Höhle, J. (2004):** The AAU Model Seen from a Foreign Professor's Point of View, en Kolmos, A., Fink, F.K., Krogh, L. *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press.
- Kanet, J.J., Barut, M. (2003):** Problem-Based Learning for Production and Operations Management, en *Decision Sciences Journal of Innovative Education*. Vol. 1 (1) p. 99 – 117.
- Kjersdam, F. (1998):** La innovación en la enseñanza universitaria, en *La Universidad en el cambio de siglo*. Madrid: Alianza.
- Knudstrup, M. (2004):** Integrated Design Process in Problem-Based Learning, en Kolmos, A., Fink, F.K., Krogh, L. *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press.
- Kolmos, A. (2004):** Estrategias para desarrollar currículos basados en la formulación de problemas y organizados en base a proyectos, *Educar*, 33, 77-96.

Kolmos, A., Fink, F.K., Krogh, L. (2004): *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press.

Koppenhaver, G.D., Shrader, C.B. (2003): Structuring the Classroom for Performance: Cooperative Learning with Instructor-Assigned Teams, en *Decision Sciences Journal of Innovative Education*. Vol. 1 (1) p. 1 – 21.

IESALC (2006): *Borrador de propuestas y recomendaciones formuladas al tenor de la 11va. Reunión Convenio Regional de Convalidación de Estudios, Títulos y Diplomas de Educación Superior en América Latina y El Caribe*. En línea, <http://www.unesco.org/ve/sid/convalidacion.htm>

ITESM: *El aprendizaje basado en problemas*. En línea, <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

ITESM: *El estudio de casos*. En línea, <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

Malo, S. (2006): *Créditos académicos (SICA) y Complemento al título (CAT)*. En línea, [http://www.iesalc.unesco.org/ve/pruebaobservatorio/documentospdf/12reunión convalidación de diplomas - el salvador/creditos_academicos sma 1.pdf](http://www.iesalc.unesco.org/ve/pruebaobservatorio/documentospdf/12reunión%20convalidación%20de%20diplomas%20-%20el%20salvador/creditos_academicos_sma_1.pdf)

Malpica, Mª C. (1996): El punto de vista pedagógico, en *Competencia Laboral y Educación basada en Normas de Competencia*, Argüelles, A. (comp.). México: Noriega.

Martín, E. (1983): Jugando a hacer historia: los juegos de simulación como recurso didáctico, en *Infancia y Aprendizaje*, nº 34. Barcelona.

Martín, M. (2002): *El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. México.

Martínez Espinosa, E. (2003): La formación profesional en una economía moderna, *Boletín Cinterfor*, 154, 141-155.

Mateos, M. M. (1999): Metacognición en expertos y novatos, en Pozo, J.I y Monereo, C.: *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.

Meal, H. (1984): Putting Production Decision where they Belong, en *Harvard Business Review*. Vol. 62 (2) p. 102-111.

Mertens, L. (2002): *Formación, productividad y competencia en las organizaciones: conceptos, metodologías y experiencias*. Montevideo: Cinterfor/OIT.

MEN (2003): *Articulación de la educación con el mundo productivo. La formación de competencias laborales*. En línea, <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-85777.html>

Monereo, C. (Coord.) (2001): *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*. Barcelona: Graó.

Naranjo, S. y Pérez L. (1996): *Educación para una Nueva Sociedad*. Medellín: Edúcame.

Nisar, T.M. (2004): La formación como estrategia en procesos de creación de valor, *Revista Europea de Formación Profesional*, 31, 3-11.

Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995): *The knowledge creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Novak, J.D. (1991): Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. La opinión de un profesor-investigador. *Enseñanza de las ciencias*, 9 (3), 215-228.

Novak, J.D. (1998): *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza.

OEI (2003): *Movimiento en Favor de la Educación*. Documento Presentado en la XIII Conferencia Iberoamericana de Educación. En línea, http://www.oei.es/xiiiicie_doc02.htm

Ott, B. (1999): Características estructurales y categorías de destinatarios para una formación profesional integral, en *Revista Europea de Formación Profesional*, nº 17. Tesalónica: Cedefop.

Patiño, C.A. (2006): *Modelos de calidad en la formación profesional y en la educación. Análisis y complementariedad*. Montevideo: Cinterfor/OIT.

PMI (2004): *Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos*. Project Management Institute Tour Campus Boulevard, Newtown Square. USA.

Poell, B. F., Vand der Krogt, F. J., Warmerdam, J.M. (1998): Project Based Learning in Profesional Organizations, en *Adult Education Quarterly*. Vol 49 (1) p. 28 – 42.

Pozo, J.I. (1996): *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza.

Pronko, M. (2005): *Recomendación 195 de OIT: Cuestiones históricas y actuales de la formación profesional*. Montevideo: Cinterfor/OIT.

Qvist, P. (2004): Defining the Problem Based Learning, en Kolmos, A., Fink, F.K., Krogh, L. *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press.

Reichert, S. y Tauch, C. (2005): *Tendencias IV. Universidades Europeas. Puesta en Práctica de Bolonia*. Bruselas: EUA.

Rønsholdt, B. (2004): Semester Planning in a Problem-Based Learning Environment, en Kolmos, A., Fink, F.K., Krogh, L. *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg University Press.

Roose, H. (2003): New ways of organising: The networkorganisation as an important paradigm shift (+ metaphorical shift) in the field of management - The "Oranje-case". Paper presented at the "Professional Seminar Series" - Social Psychology Department - 10 mars 2003 - London School of Economics - London.

Ruiz Iglesias, M. (2001): *Profesionales competentes: Una respuesta educativa*. Instituto Politécnico Nacional. México.

Rychen, D.S.; Tiana, A. (2004): *Developing key competencies in education: some lessons from international and national experience*. Paris: UNESCO.

Sanmartí, N. y otros (1999): Aprender a regular y a autorregularse, en Pozo, J.I y Monereo, C.: *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.

Scheuer, N. y Pozo, J.I. (2006): ¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional, en WAA: *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó.

Sellin, B. (2003): Consecuencias de la metodología centrada en capacidades para el diseño formativo. Un cambio paradigmático para la formación asociada al trabajo y para el desarrollo del conocimiento dentro de organizaciones, *Revista Europea Formación Profesional*, 28, 35-52.

SENA (1997): *Estatuto de la Formación Profesional Integral del SENA*. Santa Fé de Bogotá: SENA.

SENA (2001): *Estado del Arte de las Competencias Básicas o Esenciales*. SENA-Corpoeducación. Santa Fé de Bogotá.

SENA (2006): *Orientaciones para entender e implementar la integración de Competencias Básicas y Transversales en los Módulos Específicos, el cambio en el Desarrollo Curricular y la ejecución de Programas de Formación*. Santa Fé de Bogotá.

Senge, P. (2002): *La quinta disciplina*. Barcelona: Granica.

Sense, A.J. (2007): Structuring the Project environment for learning, en *Project Management*, 25.

Steffen, I. (2005): Tendencias del mercado de trabajo y política de educación profesional, *Revista Integración Tecnológica*, 7, 5-9.

UNESCO (1992): *Méthodes innovatrices dans l'enseignement technologique*. París: UNESCO.

UNESCO (1998): *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. En línea, www.unesco.org

UNESCO (2001): *Propuesta del Director General de una versión actualizada de la recomendación revisada relativa a la enseñanza técnica y profesional (1974)*. En línea, <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001235/123563S.pdf>

Vargas, F. (2004a): *La formación basada en competencias en América Latina y el Caribe. Desarrollo reciente. Algunas experiencias*. En línea, <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/obsrv/presenta.htm>

Vargas, F. (2004b): *Competencias clave y aprendizaje permanente*. Montevideo: Cinterfor.

Waks (1997): The project method in postindustrial education. *Journal Curriculum Studies*, vol 29, n°4, 391-406.

Weinberg, P.D. (2006): *El trabajo en el Siglo XXI. Panorama actual y desafíos para la formación profesional y el empleo de los jóvenes*. Documento presentado a la Conferencia Internacional de Educación, Cultura y Tecnología, Recife, 9 al 11 de marzo de 2006. Cinterfor/OIT. En línea, http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/pub/sala/weinberg/trab_s21.doc

Zabalza, M.A. (1998): *Los Planes de estudio en la universidad. Algunas reflexiones para el cambio.* En línea, <http://www.cica.es/aliens/revfuentes/num1/zabalza.htm>

Zubizarreta, M.I. (2006): *Innovación del proceso enseñanza-aprendizaje de la titulación de ingeniería técnica en electrónica industrial: un estudio de caso.* Bilbao: Universidad de Deusto

Zubizarreta, M.I. (2006): *Innovación del proceso enseñanza-aprendizaje en la titulación de Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial: un estudio de caso.* Bilbao: Universidad de Deusto. [Tesis Doctoral]



alegop

BIBACTICA 
Proyectos Educativos

