

EL *PRACTICUM* EN LA INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

María Pilar Ruiz Ojeda
Escuela Universitaria de
Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao

Resumen

Una de las novedades más interesantes de los nuevos planes de estudios que se han elaborado en los últimos años ha sido la inclusión, de manera extensiva, de un periodo de prácticas profesionales, bien con carácter obligatorio u optativo. Con ello se pretende acortar las distancias que existen en la actualidad entre la teoría y la práctica, con el fin de formar profesionales competentes, al tiempo que resulta un mecanismo que facilita la inserción laboral de los universitari@s. En una primera parte del artículo se presentan algunas reflexiones, desde la formulación teórica, que creemos deben impregnar el diseño del *practicum* de cualquier titulación. En la segunda se expone el diseño del *PRACTICUM* pensado, sobretodo, para la Ingeniería Técnica Industrial, aunque ofrece muchos aspectos comunes para otras carreras de las áreas técnicas o científicas.

Abstract

One of the most interesting novelties in the new study programs, created in the last few years, has been the extensive introduction of a period of professional practices, both mandatory and optional. The goal for this new aspect of the programs is to fill the current gap between theory and practice, towards the formation of competitive professionals, and, at the same time, as a mechanism to make students' entry into the work market easier. In the first part of the article, some thoughts, from a theoretical perspective, have been presented, in order to shed new light on the design of any degree's *practicum*. The second part, of the article introduces the design of the *practicum*. For the most part, this design has been conceived to be applied in Technical Industrial Engineering, although many aspects of it are closely related to other scientific and technical areas.

INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo existe una queja unánime, tanto desde diferentes instancias

sociales y productivas como desde la propia Universidad, en el sentido de que los titulados universitarios que egresan tienen una formación práctica deficitaria y que, por

ende, desconocen su profesión. Su formación está excesivamente escorada hacia lo teórico y alejada de la realidad social que se vive. Esta realidad cambiante está marcada por las constantes innovaciones tecnológicas, la evolución de las necesidades sociales y de mercado, la progresiva competitividad en el sector productivo, etc. Resulta necesario, pues, establecer procesos que articulen la teoría (aspectos académicos) y la práctica (aspectos profesionales), de manera que los estudiantes se capaciten como profesionales competentes durante su estancia en la Universidad y que, al tiempo, les sirvan para facilitar su inserción laboral.

Respondiendo a estos intereses, las prácticas en empresas e instituciones comenzaron a desarrollarse a principios de siglo en algunas universidades de Estados Unidos, como un elemento formativo básico de los estudiantes. En la actualidad, estas prácticas son imprescindibles para la obtención del título universitario de la mayoría de las carreras de buena parte de los países de la Unión Europea.

En nuestro entorno, la inclusión de un periodo obligatorio de formación de los universitarios en ámbitos profesionales ha sido una práctica de viejo arraigo en sólo algunas Facultades y Escuelas como las de Medicina, Enfermería o Magisterio. Sin embargo, en el resto de titulaciones la formación práctica de los estudiantes ha resultado más precaria. Este es el caso de la Ingeniería Técnica Industrial donde las prácticas en alternancia nacieron en los años ochenta, con desigual implantación según los centros, alcanzando -en general- sólo a algunos estudiantes voluntarios, con muy escasa regulación y ajenas por completo al plan de estudios.

Con el advenimiento de los nuevos planes de estudio una buena parte de las titulaciones incorporan un periodo obligatorio de

formación de los universitari@s en ámbitos profesionales para la obtención del título en todo caso, con carácter voluntario. Esta novedad se interpreta como un deseo de superar la dicotomía entre el binomio teoría-práctica o academia-profesión.

Conviene advertir, para concretar la terminología, que a lo largo del trabajo vamos a referir al practicum con independencia de que las prácticas en empresas e instituciones sean o no obligatorias en el plan de estudios, para la obtención del título universitario.

Las reflexiones que se exponen tienen un punto de partida; la constatación de una situación mejorable. En nuestro caso, en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao, las prácticas en alternancia se vienen realizando desde finales de los años ochenta. Pero sólo desde hace unos años el número de estudiantes que participan en dicho programa ha crecido de forma espectacular, debido básicamente a las intensas gestiones realizadas por sus responsables. De esta forma, es previsible que en un futuro cercano el 100 % de los titulados egresen con un periodo de prácticas en su currículum, que en promedio aproxima a las 600 horas.

Sin embargo, en la actualidad no hay un diseño formativo, ni un seguimiento sistemático, ni aprovechamiento de estas prácticas. La única referencia es el intercambio de experiencias con los estudiantes. Queda, pues, por diseñar un programa de prácticas profesionales que articule objetivos, tutorización, evaluación, etc., y que implique a una parte importante del profesorado, aún cuando dichas prácticas sólo puedan amortizarse por equivalencias en los nuevos planes de estudio, que próximamente se van a implantar. Este trabajo de reflexión que se presenta, justamente, es una aportación en esta línea.

1. EL PRACTICUM EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

1.1. *Definición del practicum universitario*

El practicum se define (BOE 12.1.1993) como conjuntos integrados de prácticas a realizar en Centros Universitarios o vinculados a la Universidad por convenios o conciertos que pongan en contacto a los estudiantes con los problemas de la práctica profesional. Podría ser también total o parcialmente de investigación.

En primer lugar conviene diferenciar, en el ámbito universitario, los conceptos de prácticas y práctica profesional. Este último es el que está asociado con el practicum. Las prácticas son acercamientos a través de simulaciones a la práctica profesional y éstas se realizan en el aula o en los laboratorios. La práctica es una actividad sobre el ejercicio profesional y en cuanto tal se ha de realizar en el ámbito de las empresas o instituciones.

Marcada, pues, la diferencia a partir de ahora nos referiremos a la práctica profesional. Existen distintas formas de entender la práctica en el ámbito profesional: a) aquellos que creen que es poner en práctica lo que el alumno ha aprendido en el aula, entrando así en una perspectiva de reproducir y b) aquellos que piensan que el ámbito de la práctica profesional da posibilidades no sólo para ensayar lo que se ha aprendido en las aulas, sino que también, a través de él, los estudiantes pueden construir nuevos conocimientos, actitudes y valores. En nuestro caso nos inclinamos decididamente por esta segunda opción.

En definitiva, la Universidad debe facilitar, además de la formación básica que incluya los aspectos teóricos inherentes al conocimiento científico y técnico, la introducción a la realidad profesional a partir de

valores y actitudes profesionales. De este segundo aspecto se ocupa el practicum, cuyo objetivo es el de poner en contacto al estudiante con los distintos ámbitos y actividades de la realidad profesional, a fin de que complete su formación teórica y pueda orientarse con mayor conocimiento de causa hacia su futuro profesional. Así, hemos de considerar los contextos en los que se realiza la práctica profesional como extensiones de las aulas universitarias.

El currículum formativo de las Escuelas o Facultades y el del practicum han de constituir una gestalt, es decir un todo, por ello ha de ser un proceso continuo coherente, donde ambos aspectos se complementan y caminan hacia la consecución de un perfil profesional. Esta perspectiva de complementariedad rompe el antagonismo tan extendido en el mundo universitario entre lo teórico (Escuela o Facultad) y lo práctico (contextos profesionales).

Conviene, antes de nada, acercarnos al concepto de profesión y profesional para a partir de él extraer ideas que posteriormente justifiquen algunas propuestas sobre el practicum.

1.2. *La condición del profesional*

Las últimas investigaciones en el ámbito de la educación entienden que el desarrollo profesional incluye todas aquellas actividades -formales o informales, individuales o de grupo- en las cuales los profesionales se implican con el objetivo de adquirir o mejorar sus conocimientos, habilidades o actitudes. El concepto desarrollo tiene que ver con crecimiento, con evolución y cambio. El desarrollo es un proceso que se produce a lo largo de la vida de la persona, y corresponde a la Universidad la formación inicial

para capacitarla como futuro profesional (Lobato, 1996; Marcelo, 1996).

La condición de profesionalidad implica una serie de criterios mínimos, de acuerdo con distintos autores (Holey, 1980; Carr y Kemmis, 1988; Ortega y Velasco, 1991...):

* La práctica profesional es una actividad con una proyección externa, resulta de una necesidad social.

* El ejercicio profesional requiere de un considerable grado de destrezas y un cuerpo sistemático de conocimiento, que diferencia a unas profesiones de otras y que no se adquiere sólo a través de la experiencia.

* Este conocimiento, atribuible a cada grupo profesional, está fundamentado en un cuerpo teórico, refutado por la investigación y sostenido por unos valores y una ética profesional.

* La adquisición de este cuerpo de conocimiento y el desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes, requiere de un periodo de formación académica y, también, de una formación profesional en las empresas e instituciones para que los candidat@s se socialicen en los valores y cultura de esa profesión.

* Las destrezas adquiridas se ejercitan en situaciones que no son rutinarias, sino que en cada ocasión se han de abordar nuevos problemas en nuevas situaciones. Es esencial que el profesional tenga libertad para decidir y juzgar en cada momento.

* Los componentes de la profesión se organizan como grupo frente a los poderes públicos.

* La duración de la formación del profesional, su responsabilidad y la dedicación al cliente se recompensa con un alto prestigio social y una elevada remuneración.

El sociólogo Fernández En; (1990:149) habla de grupo profesional como un colectivo autorregulado de personas que trabajan directamente para el mercado en una situación de privilegio monopolista. Sólo ellos pueden ofrecer un determinado de bienes o servicios producidos de la competencia por la ley.

De esta manera, corresponde a la Universidad la responsabilidad de dotar a sus estudiantes de los conocimientos (saber), habilidades (saber hacer), y actitudes (saber porqué, para qué, saber cómo aprender) que les permitan desenvolverse como profesionales (Marcelo, 1996: 17)

A propósito de estas cuestiones conviene pararse, ahora, para analizar el contexto social y de mercado en la actualidad, así conocer las condiciones de trabajo que se tendrá que enfrentar el profesional cuando concluya su preparación universitaria. No obstante, convendría aclarar que coincidimos con Villegas (1995) al entender a la Universidad como una institución que sólo despacha títulos y prepara para el desempeño de una profesión o trabajo, que busca como objetivo primordial el desarrollo integral de la persona, entendido en sentido más amplio.

1.3. Sociedad y mercado en los años 90

La sociedad del siglo XXI se viene configurando entorno a los siguientes aspectos (Hernández, 1996):

a) No hay ni va a haber trabajo asalariado para todos; el trabajo habrá que inventarlo (generación de autoempleo). Cada vez son más las personas que cambian de profesión o que alternan periodos de trabajo y paro. Además, hay una separación creciente entre la profesio-

que se estudia y el desempeño laboral a lo largo de la vida.

b) La irrupción de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos de la vida, está revolucionando los sistemas de organización del trabajo, de la comunicación, las formas de vida cotidiana, etc.

c) El creciente sentido ecológico de la vida nos obliga a buscar un equilibrio entre los recursos de la naturaleza y las necesidades sociales.

De otra parte, el panorama empresarial y de mercado, junto con los cambios sociales, ofrece unas singularidades que, lógicamente, vienen a incidir en el perfil del profesional que debe egresar de nuestras aulas.

El mercado (entendido en sentido amplio: demandas de los enfermos, infancia o consumidores) de los años 90 se caracteriza por ser un mercado rico y saturado, que prima el servicio al cliente y los productos con ciclo de vida corto y de alta calidad y que está evolucionando hacia la exigencia de bienes de consumo hechos a la medida. Nunca antes en la historia los cambios que acontecen en el mercado fueron tan vertiginosos, de tal manera que nos encontramos ante un mercado inestable en el que lo único estable en los próximos años va a continuar siendo su inestabilidad, es decir, el cambio continuo (García Bengoa, 1996: 30). Sólo las empresas capaces de adaptarse a los cambios podrán mantener o aumentar su competitividad y por tanto sobrevivir.

En el plano económico, el Estado Español se ve cada vez más inmerso, debido por un lado a la integración europea y por otro a la intensa actividad de las economías orientales, en la internacionalización de los mercados y una globalización de los problemas económicos. Se tiende de forma clara al abandono de mercados protegidos para ir a

mercados únicos y mundiales, en los que la competencia es también mundial.

En el plano tecnológico, los avances son tan rápidos que la pluridisciplinariedad será una característica cada vez más presente en nuestra sociedad. Resulta, pues, necesario que los técnicos adquieran una formación más bien generalista en la Universidad y que asuman la formación continua como algo consustancial a su devenir profesional. Además, el desarrollo de las tecnologías de la información, de enorme impacto en todas las áreas de actividad económica y social, requiere una formación en este campo constantemente renovada.

Por otro lado, las tendencias observadas en los últimos años apuntan hacia organizaciones empresariales más pequeñas, flexibles, con elevado movimiento de personal y con un mayor énfasis en la gestión de recursos humanos como factor de competitividad, con enfoques de calidad, interés por el impacto medio ambiental, etc.

Así pues, los cambios que se están registrando en la actualidad, en las formas de producción y organización empresarial, demandan un nuevo perfil de los profesionales:

a) Con visión de futuro adecuada y espíritu innovador para mantener o aumentar la competitividad adaptando la idea o visión inicial de la empresa a la evolución del mercado, preocupado por la mejora continua.

b) Con creatividad para vehicular una idea mediante la estrategia adecuada entendiendo que la estrategia es el sentido común aplicado; un bien a veces tan escaso.

c) Capacidad para autoaprender y para prever los nuevos escenarios para la formación continua del personal de la empresa.

- d) Con capacidad comunicativa para lograr una implicación comprometida de todos los recursos humanos, que estimule el trabajo en equipo, y que al mismo tiempo tenga liderazgo.
- e) Con mentalidad internacional, conocedor de idiomas y culturas, etc.

Estas cualidades (ser) tienen un peso cada vez mayor en relación con los conocimientos (saber), antaño más ponderados (CONFEBASK, 1996). Así, pues, todos estos elementos deberán incluirse, explícita o implícitamente, en el currículum formativo del profesional.

1.4. *Repaso a la enseñanza en la Universidad*

Como decíamos anteriormente, concebir el trabajo profesional como una actividad en constante cambio requiere un tipo de aprendizaje en la formación que propicie más la capacidad para aprender de forma autónoma o en colaboración, que la capacidad de acumular información. Se demanda una formación que prime el Ser (espíritu innovador, visión de futuro, trabajo en equipo, creatividad, sentido común, capacidad de liderazgo, sensibilidad para la escucha, ...) sobre el Saber (conocimientos que pronto caen en la obsolescencia y el olvido). Coincidimos con Hernández (1996) cuando afirma que si no es por convencimiento, será por las exigencias de una sociedad en proceso de profundas transformaciones, pero tendremos que acudir por fin a los postulados de la pedagogía que siempre entendió que el centro de la educación y de la formación está en la propia persona (ser).

Sin embargo, si hacemos un examen a la institución universitaria de nuestro entorno podríamos afirmar, sin riesgo a equivocarnos,

que en la mayoría de los centros fomenta:

- a) un aprendizaje poco reflexivo, centrado a la superación de exámenes, los estudiantes apenas realizan consultas a sus profesores.
- b) un aprendizaje alejado de la práctica profesional (masificación, equipos numerosos y obsoletos, valores y criterios ajenos a la profesión, ...)
- c) actitudes pasivas que no impulsan la creación, ni la observación, ni la búsqueda de recursos para la resolución de problemas
- d) formas de trabajo individual, etc

En muchos centros universitarios se entiende por conocimiento un cúmulo de información privilegiada o competencia. Se concibe la enseñanza como transferencia de esa información y el aprendizaje como recepción o asimilación de esa información. Se prioriza el saber qué sobre el saber cómo y el saber cómo, cuando hace su aparición, adopta un planteamiento tecnológico (Schön, 1992:271).

La forma de entender al profesional en el momento actual, nos lleva a replantear el tipo de formación que desde la Universidad se está desarrollando, ya con frecuencia se entiende la teoría como independiente de la práctica, dando lugar a distinciones rígidas entre hechos y valores, conocimiento y acción, teoría y práctica que han conducido a un vacío de comunicación entre el lenguaje de la teoría y el lenguaje de la práctica profesional (Ruiz de Gauna, 1992).

En relación a esto, Schön postula que la preparación de los profesionales que desarrollan una actividad eminentemente práctica (ingenieros, médicos, ...), debería centrarse en potenciar su capacidad para la reflexión en la acción, es decir, pensar e

que se hace mientras se está haciendo, de tal forma que se habilitan para la evolución permanente y la resolución de problemas. Y esto debe ser así porque los problemas a los que se enfrentan estos profesionales rara vez son claros y sencillos. En la mayoría de las ocasiones, se trata de problemas complejos, difíciles de resolver con una respuesta correcta. A menudo una buena práctica profesional depende menos del conocimiento objetivo o de modelos rigurosos, que de la capacidad de reflexionar, antes de tomar una decisión.

Sin embargo, en la mayoría de los centros universitarios dedicados a ese tipo de materias se transmite a los y las estudiantes las teorías científicas más estandarizadas y su aplicación a los problemas más sencillos, lo cual resulta inoperante a la hora de proporcionar a los futuros profesionales aquellas capacidades y actitudes que verdaderamente necesitan para enfrentarse con los complejos e impredecibles problemas del mundo real.

Si aceptamos esto no nos queda más remedio que cuestionarnos los métodos de trabajo que seguimos en las aulas y la manera de enfocar el practicum en las empresas. Se necesita de manera urgente un cambio casi, diríamos, revolucionario. Tanto los docentes en los centros universitarios como los instructor@s en las empresas deben preparar a los estudiantes para que hagan suya la idea de razonar sólidamente de manera que les sirva no sólo para pasar unos exámenes, sino también para actuar como profesionales en el futuro.

En el apartado siguiente se presentan las características que debe presentar, según nuestro criterio, el aprendizaje en el contexto profesional y que, lógicamente, también deben impregnar el aprendizaje en las aulas universitarias.

1.5. El aprendizaje en el contexto profesional

Desde hace un tiempo se viene investigando en los procesos de aprendizaje y desarrollo de las personas adultas. Cada vez con más frecuencia se acepta el término de Knowles (1984) de andragogía que se define como el arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender. Esta teoría tiene gran interés, a propósito del practicum, por las posibilidades que ofrece para la formación de profesionales. Tiene en cuenta que, (Knowles (1984):

- 1) El adulto evoluciona en su aprendizaje desde una situación de dependencia hacia otra de mayor autonomía.
- 2) El adulto acumula una amplia variedad de experiencias que pueden resultar un recurso muy rico para el aprendizaje.
- 3) El adulto se interesa más por el aprendizaje a partir de problemas concretos que por aprender contenidos.
- 4) Los adultos se motivan para aprender por factores internos, es decir prefieren aprender por sí mismos, sin directrices externas.

Según Marcelo (1996) los profesionales, como adultos, aprenden en situaciones diversas, en situaciones formales, organizadas, planificadas y desarrolladas en instituciones formativas como las universidades, por ejemplo. Pero, parece que es a través del aprendizaje autónomo como el aprendizaje adulto se vuelve más significativo. En este sentido, Merriam y Caffarella afirman que el aprendizaje autónomo es la forma como la mayor parte de los adultos adquieren nuevas ideas, destrezas y actitudes... debido a que los que aprenden tienen la principal responsabilidad en la planificación, desarrollo y evaluación de sus propias experiencias de

aprendizaje (1991: 41). Los autores que lo defienden asumen la necesidad de desarrollar en los profesionales la capacidad de una inteligencia crítica, un pensamiento independiente y un análisis reflexivo.

En relación al practicum, entendemos, ya lo hemos dicho, que es una ocasión para el estudiante no tanto para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en la Universidad, sino para aprender nuevos conocimientos, nuevos comportamientos, nuevas maneras de abordar problemas, ... a partir de su implicación en situaciones reales, cargadas en ocasiones de incertidumbre, complejidad, conflicto o urgencia.

Para impulsar este tipo de aprendizaje es necesario que los alumn@s sigan, tanto en las aulas como en las empresas, procesos de indagación sistemática sobre sus conocimientos, las prácticas que realizan y las situaciones en las que éstas se dan. En este proceso el alumn@ se convierte en un explorador de la actividad profesional, y no en un mero reproductor de lo que dicen o hacen otr@s, es decir, en un investigador que al mismo tiempo teoriza sobre su práctica, dándose así una verdadera articulación entre la teoría y la práctica. En este sentido, el practicum debe incorporar un estilo de aprendizaje en los alumn@s basado en la planificación - acción - observación - reflexión. Este tipo de aprendizaje que intentamos acercar al estudiante le sitúa como protagonista de su formación y está relacionado con aspectos tales como la responsabilidad, la reflexión crítica y el ejercicio profesional.

Ahora bien, cuando hablamos de aprendizaje autónomo no hablamos de una actividad realizada en solitario. Al contrario, como afirma Knowles (1984), el aprendizaje autónomo no es un proceso aislado, sino que a menudo demanda colaboración y apoyo entre los que aprenden, profesor@s,

recursos, compañer@s, etc. En esta línea sitúa un modelo de supervisión que por objetivos orientar, instruir y apoyar proceso educativo de los estudiantes (Hernández, 1996), a través de la reflexión crítica sobre la práctica en las empresas. Esta reflexión se inicia en base a los relatos de los estudiantes sobre las dificultades, problemas, inseguridades, conflictos, surgidos o sentidos durante la estancia. Cuando un estudiante expone un problema en voz alta y es interpelado por sus compañeros, puede llegar a entenderlo, describirlo y plantear soluciones que pueda ensayar. Además, la exposición en grupo estimula la capacidad de síntesis, dispone para la construcción constructiva, contribuye a la superación de miedos y temores, ejercita la capacidad de comunicación, se contrastan y comparten experiencias ...

En resumen, entendemos que el método que se ha de potenciar -en el aula y en la empresa -ha de articular dos tipos de conocimiento: el académico y el profesional; un tipo de procedimiento: aprender a aprender de forma autónoma por parte del alumnado, favorecido por la supervisión. En el apartado siguiente se indican las dificultades que se deben superar, a nuestro entender, para lograr las metas que venimos apuntando.

1.6. *Dificultades para el cambio necesario*

El logro de una enseñanza de calidad tanto en las aulas como en el contexto profesional, tal y como la hemos formulado en los apartados anteriores requiere del consenso de numerosos cambios. Resulta obvio que la masificación de nuestras aulas, la falta de recursos, la escasa dotación de equipamientos para la docencia -la mayor parte de ellos las veces exiguos y obsoletos- deben

superadas. Pero sobretodo, buena parte de los escollos se presentan por parte del mundo esotérico de la Universidad, en palabras de Schön (1992:45).

De un lado, en los centros universitarios suele haber una pugna de actitudes e intereses entre los profesor@s sensibles especialmente a las exigencias académicas y los que están más familiarizados, por su propio desempeño laboral, con el mundo de la profesión construyéndose, así, un vacío difícil de salvar.

De otro lado, cada conjunto de disciplinas o áreas de conocimiento constituyen el feudo de un departamento y, a su vez cada asignatura es el feudo de cada profesor/a. La Universidad, ha desarrollado un mundo comportamental fundado en la separación de esferas de influencia de manera que los conflictos tiendan a minimizarse. Se da a cada departamento un área de control, unas áreas de conocimiento, y a cada profesor/a su propia asignatura y, así, se evita la confrontación, pero también la reflexión crítica y el avance del conocimiento.

De esta manera cuando un tema atraviesa las competencias de varios departamentos y requiere un tratamiento interdisciplinar, como es el caso del practicum reflexivo, las posibilidades de prosperar son escasas. Además, el individualismo y la competitividad que atraviesan la institución universitaria no generan, precisamente, el apropiado caldo de cultivo para el diseño e implementación de un practicum reflexivo, discutido, contrastado y consensuado de forma permanente por los profesor@s responsables del mismo.

Además, en general, el profesorado está más atento a su propia carrera investigadora, fuente de reconocimiento dentro de la comunidad universitaria, que a la mejora de su actividad docente, en muchas ocasiones abiertamente denostada. A esto hay que

añadir que la investigación básica se valora en mayor medida que la aplicada, lo cual aleja más aún al profesorado de las necesidades del mundo profesional.

Por último, la opción funcional de nuestro modelo universitario y la ausencia casi completa de mecanismos de control de la actividad docente genera escasos incentivos para la tarea docente de calidad.

En otro orden, los centros de trabajo que acogen a nuestros estudiantes deben ser contextos de aprendizaje guiado y, sin embargo, hay que reconocer que, salvo alguna excepción, las empresas no están en condiciones de asumir las tareas de iniciación y formación de estudiantes en prácticas. Sólo unas pocas empresas cuentan con sus propios Departamentos de Formación (Marcelo, 1996).

Hay que tener en cuenta, añadido a esto, que las propias empresas e instituciones no se consideran verdaderamente, a pesar de sus discursos complacientes y solícitos, como lugares de enseñanza-aprendizaje y beneficiarios, además, de la labor de los profesionales en formación. En muchas ocasiones se tienen actitudes paternalistas y de tolerancia con los y las estudiantes, en otras se les destina a tareas burocráticas o repetitivas, con muy escaso interés formativo, para que no estorben, y en otras se les destina para la cobertura transitoria de puestos de trabajo reales.

Todos estos escollos se podrán superar, al menos en parte, si cuando menos desde las Administraciones y las propias Universidades se promueven programas para la mejora de la calidad docente, en general, y, en particular, se da un tratamiento específico a las cuestiones relacionadas con el practicum creando, entre otras cosas, incentivos tales como la detracción de horas lectivas por la tutela de estudiantes que realizan el practicum, criterios de promoción en la

carrera docente, de retribución económica, etc.

También sería deseable que desde las organizaciones empresariales se creara conciencia e incentivos, entre sus afiliados, de la importancia de participar en la cualificación de los profesionales que desean, en aplicación de la ley de la oferta y la demanda. De alguna manera habrá que estimular a las empresas para que destinen recursos humanos, en permanente formación, para la preparación profesional de estudiantes.

2. DISEÑO DEL PRACTICUM EN LA INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

A tenor de los considerandos anteriormente establecidos, presentamos ahora las tres etapas que marcan el diseño del practicum: los objetivos, claramente especificados, el desarrollo y la evaluación. Nos referiremos, en concreto, al practicum en la Ingeniería Técnica Industrial.

2.1. *Objetivos del practicum*

2.1.1. Para los estudiantes

El practicum, a desarrollar en la fase terminal de los estudios, se presenta como una alternativa de formación de suma importancia para los estudiantes de Ingeniería Técnica. Para los alumnos los objetivos más importantes que cumple el practicum, entre otros, son:

1.- La proximidad con la realidad profesional hace que crezca en el estudiante una identidad profesional, incipientemente inculcada en las aulas. Este objetivo, que podríamos clasificar entre los afectivos, resulta de vital importancia para su inser-

ción profesional; participar de la cultura de la empresa, experimentar la pertenencia a un grupo, incentivan al alumno para que haga suyos los retos de la profesión.

2.- Las prácticas en empresa permiten al estudiante observar, in situ, equipos y procesos que le son familiares, pero cuya realidad nunca le ha sido mostrada. Es, además, la ocasión ideal para adquirir una visión global de los procesos. Suele ocurrir, que mejor de los casos la Escuela dispone de equipos de prácticas que son una versión arcaica de los actuales. Otras veces los equipamientos de una empresa, con carácter lógico, exceden las posibilidades económicas de cualquier centro de estudios.

3.- Se le brinda la oportunidad de enfrentarse a situaciones complejas como se dan en el día a día de las empresas que requieren de creatividad, enfoques multidisciplinarios y estrategias globalizadas. Puede apreciar el trabajo profesional como una actividad en permanente cambio que se sitúa en una perspectiva de formación continua y polivalente en su profesión, más allá de la obtención del título. Adquiere, además, una actitud positiva para participar en la mejora de los procesos.

4.- A pesar de contar con un instructor en la empresa, el estudiante percibe que las tareas encomendadas requieren de su creatividad para resolver problemas, las más de las veces imprevistos, de forma autónoma o en colaboración. La información acumulada en la enseñanza académica no siempre resultará útil; se verá obligado a desarrollar nuevas capacidades. El esquema de comportamiento: observación, análisis, planificación y acción, se tornará en una estrategia ineludible para su profesión.

5.- Lógicamente, para resolver problemas o situaciones, requerirá del concurso de otros compañer@s. Aprenderá que su éxito profesional va a depender de su capacidad para trabajar en equipo, de negociar en situaciones de conflicto o de liderar un grupo. Irá adquiriendo una serie de valores profesionales y humanos como son el gusto por el trabajo bien hecho, la responsabilidad, la iniciativa, la tolerancia, el respeto, el reconocimiento del trabajo ajeno, etc.

6.- Supone, en definitiva, la posibilidad de conocer de primera mano las claves de la cultura de las empresas en estos momentos: orientación por objetivos, correcta administración del tiempo y de toda clase de recursos, relación con clientes y proveedores, toma de decisiones en contextos de incertidumbre y urgencia, jerarquía y comunicación interna, necesidad del trabajo en equipo, competitividad, necesidad de innovar y de actualizar permanentemente los conocimientos, políticas de aseguramiento de la calidad, etc.

7.- El alumn@ toma conciencia de qué tipo de competencias, curriculares o extracurriculares, son más valoradas por las empresas (informática, idiomas, habilidades para la comunicación oral y escrita, etc.) para así reforzar las propias, si fuera necesario.

8.- En ocasiones resulta factible la realización del proyecto fin de carrera en el marco de una empresa, en base a datos reales y para dar respuesta a una necesidad real. Este es un objetivo no siempre asequible por las circunstancias que acaecen en la empresa, pero que es muy deseable.

9.- Las prácticas actúan como un mecanismo facilitador de la inserción en el mer-

cado laboral. En numerosas ocasiones las prácticas en empresa acaban desembocando directamente en un primer contrato laboral. En todo caso, el estudiante adquiere un valor añadido a los ojos de los empleadores que le sitúa en una posición ventajosa para encontrar su primer empleo. Adquiere, además, una visión panorámica sobre el mercado de trabajo (cuáles son los sectores más dinámicos o en recesión, cuáles los puestos más demandados, la situación de las compañías, etc.) y establece una primera red de contactos personales que pueden resultar decisivos para su primer trabajo (García Delgado, 1997).

10.- En definitiva, a través de un contexto profesional, el estudiante se orienta con mayor seguridad hacia su futuro profesional, sin necesidad de grandes periodos de adaptación. Es la ocasión para revisar sus métodos de aprendizaje y contribuir, en última instancia, al desarrollo integral de su persona.

2.1.2.- Para el profesorado

Para el profesorado el practicum supone un gran estímulo profesional por varias razones:

1.- Tanto la tutorización de las prácticas en empresa como la programación de las mismas, compartida con el instructor/a, le ponen en contacto con la realidad profesional más última.

2.- La perspectiva de que sus alumn@s van a complementar su formación en una empresa mueve al profesorado a la actualización de los contenidos de los programas de las asignaturas que imparten.

3.- Asimismo, es un estímulo para promover métodos de enseñanza-aprendizaje en las aulas más acordes con las necesidades profesionales, es decir métodos de aprendizaje activo, donde la implicación personal y la experimentación juegan un papel decisivo.

4.- Es una oportunidad única para reorientar, su actividad investigadora hacia una vertiente aplicada, en detrimento de la investigación básica que en la actualidad tiene una primacía anómala.

5.- En muchas ocasiones supone incluso un cambio personal, por cuanto la tutorización del practicum estimula la proximidad con los estudiantes, de manera que el proceso de enseñanza-aprendizaje adquiere matices de acompañamiento en el proceso educativo del alumn@.

2.1.3.- Para el centro

1.- Supone una apertura al mundo profesional al que pretende adecuarse. Es la fuente que genera el feed-back para lograr una titulación permanentemente renovada. Es un puente de comunicación bidireccional entre la escuela y la empresa.

2.- Las prácticas en empresa impulsan la remodelación de la docencia en general, ya que exige la actualización tanto de programas como de métodos de enseñanza-aprendizaje e incluso de la propia evaluación.

3.- El centro cuenta con mano de obra poco experimentada, pero suficientemente cualificada para realizar proyectos de interés para las empresas, en el marco del centro. Esta es una posible fuente de aprendizaje y renovación y, claro está, de autofinan-

ciación para nuestras Escuelas tan infra-dadas, en general.

4.- Las empresas puede donar eq que hayan quedado obsoletos, pero qu embargo tengan gran interés para la d cía.

5.- No hay que olvidar que la tute ción de prácticas en empresa supone dedicación importante del profesorado hasta ahora quedaba, cuando se hac expensas del voluntariado. Sin embar partir de ahora -con la implantación d nuevos planes de estudios- será conven que un profesor/a tutele las prácticas, putándose la correspondiente carga cr cia tanto para el estudiante (por equiv cías), como para el docente. En última tancia, la tutorización de las práctic empresa puede suponer un increment las plantillas de profesorado, que del soportar las Administraciones, si qu una enseñanza actualizada y de calidad

2.1.4.- Para la empresa

1.- Es la ocasión para reclamar una mación a la medida a los centros de c ñanza de modo que los titulados del fi satisfagan sus demandas .

2.- Las prácticas, cuando están del mente programadas, pueden y deben r tir en la ejecución de un proyecto de in para la empresa, que de otra forma o bie se llevaría a cabo o bien supondría un g adicional.

3.- Frente a las dos alternativas clá para cubrir las vacantes en las empre: promoción interna o reclutamiento exte cobra cada vez más fuerza una tercera

la selección de recursos humanos a través de las prácticas de estudiantes próximos a titularse. Las ventajas son claras:

- La selección no se basa en pronósticos, más o menos fiables, sino en la prueba prolongada y en contexto real del candidat@.
- El mecanismo resulta relativamente económico, comparado con otros.
- Los profesionales así contratados son, lógicamente, operativos en un plazo de tiempo menor, pues ya están inculturados en la empresa y han recibido la formación específica .

4.- Las prácticas contribuyen a la difusión y propaganda de los productos o servicios que genera, de manera que los técnicos que hoy se forman pueden ser mañana unos clientes entusiastas.

5.- Finalmente, para las empresas la colaboración con la Universidad es siempre una fuente de dinamismo, prestigio, reconocimiento y publicidad.

2.2. *El desarrollo del practicum*

El diseño del practicum, entendido como una situación de aprendizaje y de desarrollo profesional, debe comenzar por un análisis del perfil del profesional que se demanda en cada momento. A partir de ahí resulta preciso concretar los conocimientos (información necesaria), las destrezas técnicas, las actitudes (intereses, valores, aspectos éticos...), y el planteamiento del aprendizaje (cómo aprender) que son necesarios. La planificación del practicum de un estudiante corresponde de manera conjunta al tutor/a en el centro universitario y al instructor/a en la empresa, y deben tener presente que (Marcelo, 1996):

- 1.- Debe estar orientado a la acción.
- 2.- Requiere la aplicación de conocimientos y destrezas ya disponibles.
- 3.- Requiere la elaboración de un plan de trabajo y la temporalización del mismo.
- 4.- El plan de trabajo debe tener realismo en cuanto a las situaciones o problemas a resolver.
- 5.- Debe incluir urgencia en la resolución de problemas.
- 6.- Debe incluir la toma de decisiones ante las diversas respuestas a los problemas planteados.
- 7.- Debe incorporar situaciones individuales y organizativas.
- 8.- Se deben proponer escenarios de trabajo individuales y de equipo.
- 9.- El estilo de aprendizaje en los alumn@s debe estar basado en la acción-reflexión.

Es importante que en el diseño del practicum se contemple una progresión desde tareas de menor riesgo (estudio de casos, observación de procesos, recopilación de datos, ...) hasta tareas de mayor responsabilidad (hacer el trabajo de un técnico normal).

Lógicamente, el tutor/a e instructor/a se deberán reunir periódicamente, con la frecuencia que acuerden, para reorientar objetivos, valorar los procesos de formación y evaluar los resultados, y, en todo caso, mantener un contacto telefónico frecuente. Además, la colaboración entre el instructor/a y el tutor/a resulta la ocasión idónea para compartir criterios sobre las necesidades de las empresas, en cuanto al perfil de los profesionales que precisan.

Resulta conveniente que el tutor/a visite al estudiante en prácticas en el lugar de trabajo en varias ocasiones. El estudiante sabe que el instructor/a, como responsable de sus

prácticas en la empresa, o cualquier otro trabajador/a en quien delegue, le ayudarán en cualquier momento de necesidad, pero también ha de saber que su aprendizaje comienza en su propia actitud ante el mismo; debe situarse en la perspectiva de aprender a aprender.

El instructor/a en el primer encuentro con los alumnos les informará dónde y de qué manera podrán ponerse en contacto con él/ella. A continuación les suministrará el material preciso y procederá a explicarles el funcionamiento global de la empresa, los departamentos que la constituyen, las costumbres, horarios, etc. Resulta conveniente que en los primeros días proceda a visitar las distintas dependencias y secciones de la empresa para que el estudiante adquiera una visión global del funcionamiento.

En primer lugar, será el instructor/a quien presente el objetivo que tiene que cubrir en una etapa dada, que la mayoría de las veces coincidirá con la obtención de un determinado producto o la realización de determinado servicio. A partir de aquí el proceso de autoformación del estudiante estará marcado por cuatro momentos significativos:

a) La observación y recogida de información

El alumno deberá observar y anotar datos de forma directa viendo los pasos que otros técnicos o trabajador@s de la empresa realizan en la consecución de los objetivos. Una vez seleccione la información que realmente afecta al proceso que aprende, verá la necesidad de estructurarla y organizarla.

b) Análisis y reflexión

El estudiante, en base a los datos recogidos, analizará el proceso hasta llegar a comprender todos los pasos que lo integran, así

como la utilización de todos los aparatos, máquinas que intervienen, controles de calidad, formas de atención al cliente, etc. Es importante que el instructor/a le facilite todas las explicaciones necesarias. Resulta de vital importancia que el alumno registre por escrito tanto sus observaciones como sus reflexiones; que se vea forzado a ordenar y matizar su trabajo. Así será muy conveniente, por no decir imprescindible, que dedique al menos veinte minutos a la redacción de transcripciones diarias, que quedarán registradas en un Cuaderno de Trabajo. El alumno plasmará lo que ha visto, lo que ha hecho, cómo se ha comportado, qué grado de satisfacción ha sentido, con quienes se ha encontrado, sobre qué asuntos, qué interrogantes se le plantean, qué respuestas le parecen adecuadas, etc. Es importante que el Cuaderno sea revisado periódicamente por el instructor/a para evitar posibles errores y reorientar objetivos. Además, el Cuaderno de Trabajo es siempre el vehículo de contacto entre la empresa y el centro docente.

c) Planificación y ejecución práctica

El siguiente paso consistirá en la planificación y ejecución de las tareas asignadas mediante el plan elegido, acompañado por los trabajador@s que realizan habitualmente encargos idénticos o similares. El aprendizaje en grupo, cuando está basado en el respeto y en la cooperación tiene un efecto multiplicador. El estudiante, en este proceso, va desarrollando interés por lo descubierto, vive la gratificación de superar barreras que al inicio le parecían difíciles de franquear, crece la autoestima, aprende a trabajar con otros, se establecen lazos profesionales y afectivos con los compañeros. En definitiva participa de la cultura de la empresa y, poco a poco, va surgiendo su identidad profesional.

d) Reflexión sobre la experiencia

Para sacar el máximo provecho de las prácticas es importante que periódicamente, cada dos semanas por ejemplo, el tutor/a se reúna en la Escuela con el grupo de estudiantes que realizan el practicum en una misma empresa, o con varios procedentes de empresas distintas. Lo ideal son seminarios de supervisión de ocho o diez personas en sesiones de unas dos horas.

En las primeras sesiones de supervisión se pretende, por un lado, crear una atmósfera de confianza y libertad entre el tutor/a y los estudiantes. Por otro lado, ambas partes deben convenir el marco de trabajo, las expectativas de unos sobre otros, disponibilidad de tiempo, tareas y compromisos del estudiante en la empresa, tareas y funciones del tutor/a, número de sesiones de supervisión, para qué las sesiones de supervisión, etc (Hernández, 1996).

En estas sesiones de supervisión el tutor/a modera y encauza las intervenciones, facilita el diálogo y la escucha activa, motiva la participación de tod@s, resuelve dudas, ayuda a revisar la práctica profesional, orienta la consulta de textos y manuales, provee los materiales necesarios para acometer los siguientes objetivos, etc. Lógicamente pueden surgir situaciones que hagan necesaria la tutorización individual.

Si en la empresa coincidieran varios alumn@s el instructor/a, o el coordinador de ellos, los reunirá también periódicamente en el centro de trabajo con fines análogos. En todo caso, la relación interpersonal que establezca el instructor/a con el estudiante resultará un factor decisivo para el aprendizaje. Así, será conveniente:

- Manifestar interés por el/la joven: cómo le va en su nueva situación, cómo va su aprendizaje o la tarea que está desarrollando.

- Reconocer y valorar siempre tanto el esfuerzo como la contribución, por pequeña que sea. Ese reconocimiento refuerza el interés.

- Poner de manifiesto los errores cometidos ofreciendo posibilidades de solución. A través del error también se aprende.

- Motivar explicando los porqués de las tareas o actividades.

El resultado es un afianzamiento interpersonal muy positivo que permite que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea fluido y dinámico.

2.3. *La evaluación*

Los elementos básicos de que dispone el tutor/a para la evaluación global serán:

- 1.- El Cuaderno de Trabajo del alumn@.

- 2.- La Memoria que deberá presentar el estudiante al finalizar el periodo de prácticas y que incluirá no sólo aspectos objetivos tales como tareas realizadas, equipos utilizados, procesos observados, gráficas, planos, esquemas, cómo fluye la información, cómo se resuelven los conflictos, cómo se contemplan los aspectos de seguridad e higiene, los aspectos medioambientales, departamentos en los que ha trabajado, contactos mantenidos, etc., sino también aspectos subjetivos tales como grado de satisfacción sentido por las tareas realizadas, clase de relaciones personales y profesionales mantenidas, valores humanos y profesionales aprendidos, grado de autonomía, etc.

- 3.- Los seminarios de supervisión que a lo largo del periodo mantiene el tutor/a con los estudiantes en el centro docente.

- 4.- El informe que elabora el instructor/a en base a la observación cotidiana y las

sesiones de trabajo que mantiene con el estudiante.

Es deseable que el tutor/a decida la valoración global de acuerdo con el instructor/a. Una vez efectuada la valoración deberá remitir un acta a la Comisión de Convalidaciones para que ésta proceda según la normativa establecida, a los efectos de convalidar en el expediente del alumno@ los créditos por equivalencias que corresponda.

AGRADECIMIENTOS:

Deseo agradecer de corazón a Pilar Ruiz de Gauna y a Clemente Lobato, profesor@s adscritos a la Unidad de Orientación del ICE de la Universidad del País Vasco/E.H.U., que hayan despertado mi curiosidad por el apasionante reto del practicum, así como sus constantes y pacientes aportaciones.

BIBLIOGRAFÍA:

- CARR, W. (1993). *Calidad de la Enseñanza e Investigación-Acción*. Sevilla. Diada.
- CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona. Martínez Roca.
- CONFEBASK (1996). *Conclusiones del Foro Universidad-Empresa 1996*. Bilbao. CONFEBASK (Confederación Empresarial Vasca).
- FERNÁNDEZ ENGUITA, M. (1990). *La escuela a examen*. Madrid. Eudema.
- GARCÍA BENGOA, J.L. (1996). Formación compartida Universidad-Empresa, en *Desarrollo Profesional y Practicum en la Universidad*. C. Lobato (ed.). Leioa. Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- GARCÍA DELGADO, J. (1997). Las empresas que ofrecen prácticas, en *Guía de las Empresas que Ofrecen Empleo 1997*. Madrid. Fundación Universidad-Empresa.
- GIMÉNEZ, M.C. (1994). El Practicum de Psicología de la Universidad de Barcelona. *Anuario de Psicología*, 62, 117-124.
- IGLESIAS, J.J. (1995). La Universidad a la reforma de los Planes de Estudio: el papel de las prácticas. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 9, 11-18.
- HERNÁNDEZ, J. (1996). La supervisión del modelo didáctico en la formación del practicum en los nuevos planes de estudio. *Desarrollo Profesional y Practicum en la Universidad*. C. Lobato (ed.). Leioa. Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- HOYLE, E. (1980). Professionalization and deprofessionalization in education, en *Professional Development of Teachers*. E. I. y J. Megarry, (eds.). London. Kogan.
- KNOWLES, M. (1984). *The adult Learner: neglected species*. Houston. Gulf.
- LOBATO, C. (1996). Introducción. *Desarrollo Profesional y Practicum en la Universidad*. C. Lobato (ed.). Leioa. Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- MARCELO, C. (1996). Desarrollo Profesional y las Prácticas /Practicum en la Universidad. en *Desarrollo Profesional y Practicum en la Universidad*. C. Lobato (ed.). Leioa. Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- MERRIAM, S. and CAFFARELLA, R. (1990). *Learning in adulthood*. New York. Jossey-Bass.
- ORTEGA, F. y VELASCO, A. (1991). *La profesión de maestro*. Madrid. CIDE.
- ROMÁN, M., RUFINO, J.I. y VILLECIL, M.M. (1995). Las Prácticas en el Empleo de los Alumnos de la Universidad de Sevilla. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 19-37.
- RUIZ DE GAUNA, P. (1996). Teoriak eta praktikak irakasleen etengabeko prestakuntzatik. *Tantak*, 15, 97- 112.
- SCHÖN, D.A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid. Paidós/MEC.