



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

“DISEÑO DE UN AULA VIRTUAL DE DESARROLLOS GEOMÉTRICOS. PROGRAMACIÓN”

| |
|--|
| AUTOR JESÚS MORENO ROLDÁN |
| TEMÁTICA TIC EN FABRICACIÓN MECÁNICA |
| ETAPA FORMACIÓN PROFESIONAL |

RESUMEN

Este artículo aborda el diseño de un entorno de aprendizaje virtual para el módulo del CFGM de Soldadura y Calderería denominado Desarrollos Geométricos en Construcciones Metálicas. Debido a la amplitud del tema y al grado de detalle que se pretende alcanzar, éste es el tercero de cuatro artículos y trata de la programación didáctica para los contenidos de la plataforma.

PALABRAS CLAVE

Calderería.
Desarrollos Geométricos.
TIC.
Plataforma de Aprendizaje Virtual.

1. CURRÍCULO OFICIAL

El currículo oficial de cualquier módulo de cualquier ciclo formativo tiene varias etapas de concreción. Se comienza con un Real Decreto de enseñanzas mínimas, en este caso el 1657/94 de 22 de Julio (BOE 27/09/94), que pretende fijar el perfil profesional del técnico en Soldadura y Calderería y establecer las enseñanzas mínimas para cada uno de los módulos en todo el territorio nacional. Posteriormente, cada una de la autonomías publica un Decreto, en este caso el 118/95 de 9 de Mayo (BOJA 9/09/95), en el que se concretan las bases comunes y es el documento de referencia de las programaciones que cada uno de los profesores que imparten ese módulo elaboran en cada curso escolar. En realidad, entre el Decreto y la Programación docente se sitúan un par de documentos que no hacen referencia específicamente a los módulos formativos que son el Plan de Centro y la Programación de Departamento. Sin embargo, para avanzar, este trabajo estudia fundamentalmente el Decreto y su concreción en la Programación Docente. A pesar de eso, no olvida la Programación de Departamento en la que se determina la realidad del entorno productivo del ciclo, lo que se considera de vital importancia a la hora de establecer unos contenidos formativos que coloquen al alumno en una situación ventajosa a la hora de incorporarse al mercado laboral.

1.1 Real Decreto 1657/94

El Real Decreto 1657/94, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico en Soldadura y Calderería y las correspondientes enseñanzas mínimas; establece el perfil profesional a través de una *competencia general* y unas *capacidades profesionales*, encontrándose ambas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

desarrolladas mediante *unidades de competencia* que a su vez se articulan mediante *realizaciones* y *criterios de realización*.

La *competencia general* queda establecida como:

Realizar las operaciones de fabricación, montaje y reparación de elementos de construcciones metálicas, tanto fijas como móviles, en condiciones de seguridad, realizando el mantenimiento de primer nivel de los equipos y medios auxiliares que utiliza y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

De entre las 12 *capacidades profesionales* que se establecen la que está clara y unívocamente relacionada con el módulo de Desarrollos Geométricos es la siguiente (con su número de orden entre paréntesis):

(1) Analizar la información gráfica y escrita de carácter técnico, y en general todo el lenguaje simbólico asociado a los procesos y operaciones de fabricación, montaje y reparación de construcciones metálicas, interpretando correctamente la información técnica que contienen.

Pudiendo afirmarse que las referidas a continuación tienen mayor o menor relación:

(6) Tener una visión global e integrada de las operaciones de fabricación, montaje, reparación y control en el campo de las construcciones metálicas, comprendiendo la función de las diversas instalaciones y equipos con objeto de alcanzar los objetivos de la producción.

(7) Adaptarse a diversos puestos y situaciones de trabajo, presentes y futuras, así como a los diferentes modos de actuación, según las empresas y productos en los que se trabaja.

(8) Cumplir su actividad con orden, rigor y limpieza, de acuerdo con la documentación e instrucciones generales recibidas, previniendo los riesgos personales y de grupo derivados del manejo de medios auxiliares y de los materiales.

(11) Responder de la correcta preparación, buen funcionamiento y puesta a punto de equipos, máquinas, útiles y demás medios asignados.

(12) Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.

Por último, este perfil profesional queda definido mediante 5 *unidades de competencia* que se concretan en diversas *realizaciones* de las que el módulo de Desarrollos Geométricos está directamente relacionado con:

(1) Trazar, cortar, mecanizar y conformar chapas, perfiles y tubos para construcciones metálicas.

(1.1) Obtener los desarrollos, marcarlos y trazarlos en chapas, tubos y perfiles para conseguir elementos de calderería determinados según plano o necesidades del montaje o reparación.

Y en mayor o menor medida relacionado con:

(3) Montar elementos y subconjuntos de construcciones metálicas

(3.1) Posicionar los elementos y subconjuntos para su armado y ensamblaje en procesos de fabricación de construcciones metálicas, interpretando los planos de montaje, en condiciones de seguridad.

(3.2) Realizar el montaje en obra, de elementos y subconjuntos de construcciones metálicas, interpretando planos de montaje y especificaciones técnicas, consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de seguridad.

(4) Realizar operaciones de control de calidad en la construcción metálica.

(4.2) Verificar que los elementos en curso de fabricación o reparación cumplen las condiciones de dimensión, forma y posición especificadas en hoja de proceso.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

Después de todo este desarrollo legislativo del perfil del Técnico en Soldadura y Calderería se llegan a dos conclusiones fundamentales en relación al módulo de Desarrollos Geométricos:

- Existen contenidos relacionados con la expresión gráfica que habrán de ser incluidos en el módulo de Desarrollos Geométricos aunque no sean estrictamente desarrollos, ya que este es el único módulo del ciclo que entra dentro del ámbito de la expresión gráfica.
- Cualquier contenido de expresión gráfica y, en concreto, cualquier desarrollo geométrico tiene sentido sólo si el objetivo último es su aplicación práctica en el futuro desempeño profesional. Por ejemplo, como se verá más abajo, si existe un tipo de pieza que resulta más económico, en la coyuntura productiva actual, comprarla a un proveedor que la fabrica en serie que fabricarla uno mismo; el profesor debe saberlo y debe plantearse si merece la pena el tiempo que se dedica a enseñarla.

1.2 Decreto 118/95

El Decreto 118/95, de 9 de mayo, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Título de Formación Profesional de Técnico en Soldadura y Calderería en la Comunidad Autónoma de Andalucía; basa el currículo en el perfil profesional arriba reseñado y en las correspondientes enseñanzas mínimas establecidas y lo adapta a la realidad de Andalucía. Para el módulo de Soldadura y Calderería, para los demás también, comienza con unas *capacidades terminales* que el alumno debe adquirir para poder superar el ciclo y que habrán de ser valoradas a través de unos *criterios de evaluación*.

Las *capacidades terminales* establecidas y los *criterios de evaluación* para cada una de ellas son las siguientes:

- (1) Analizar la información técnica gráfica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas con el fin de obtener los datos geométricos necesarios que permitan efectuar las operaciones de trazado, corte, mecanizado, preparado y conformado.

Describir los diferentes formatos de planos empleados en construcciones metálicas.

Relacionar los diferentes sistemas de representación empleados en planos de construcciones metálicas con la información que se necesita suministrar en cada caso.

Distinguir las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos de una construcción metálica, determinando la información contenida en éstos.

Describir las diferencias fundamentales existentes entre las principales normas utilizadas en construcciones metálicas y relacionarlas con su aplicación.

Partiendo de un supuesto plano constructivo de construcciones metálicas (estructura de un edificio industrial, calderería, tuberías y material de transporte):

Identificar el sistema de representación gráfica en el que está realizado el plano.

Identificar los distintos elementos que forman el conjunto.

Definir las formas geométricas y dimensiones de los distintos elementos constructivos.

- (2) Dibujar el desarrollo de diferentes formas geométricas simples a partir de sus elementos característicos.

Identificar los principales parámetros que definen el elemento que se quiere dibujar.

Aplicar correctamente los procedimientos gráficos que permiten la obtención de los desarrollos.

Representar el desarrollo con el rigor y precisión requeridos.

- (3) Dibujar los desarrollos de intersecciones de cuerpos en calderería a partir de su representación gráfica.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

Identificar los parámetros de la representación de la intersección que definan ésta.

Aplicar correctamente los procedimientos gráficos que permitan la obtención de los desarrollos.

Representar el desarrollo con el rigor y precisión requeridos.

(4) Determinar dimensiones características de formas geométricas simples cuyo volumen se conoce y la relación entre magnitudes que intervienen en ellas, así como calcular la superficie total de los diferentes desarrollos geométricos.

Identificar principales parámetros que intervienen en la definición del elemento.

Aplicar la trigonometría plana en los casos que se requiera, a fin de obtener magnitudes.

Aplicar correctamente las fórmulas de cálculo de superficies de volúmenes.

Por último, el Decreto establece los siguientes contenidos para el módulo:

1.- Simbología e información geométrica definida en las normas aplicadas en construcciones metálicas.

1.1.- Símbolos más normales empleados en calderería:

Elementos de unión.

Perfiles.

Tuberías.

Soldadura y otros elementos normalizados. Normas: UNE, DIN e ISO.

2.- Geometría descriptiva aplicada a las construcciones metálicas:

2.1.- Sistema diédrico aplicado a construcciones metálicas. Nociones elementales.

2.2.- Procedimientos de desarrollo de superficies regladas. Desarrollo de cilindros, conos, prismas, pirámides. Método de triangulación.

2.3.- Transiciones de uso frecuente en calderería. Intersecciones y enlaces entre cuerpos geométricos.

2.4.- Interpretación de dibujos isométricos de construcciones metálicas.

3.- Representación de vistas cortes y secciones en construcciones metálicas. Análisis y estudio.

3.1.- Elementos y conjuntos.

3.2.- Perfiles laminados.

3.3.- Estructuras metálicas.

3.4.- Calderería.

3.5.- Tuberías.

3.6.- Material de transporte.

4.- Aplicaciones geométricas en construcciones metálicas.

4.1.- Virolas.

4.2.- Transformadores.

4.3.- Piezas de dos y tres vías.

4.4.- Intersecciones y piezas especiales.

Después de toda esta transcripción legislativa, si se quiere desarrollar un entorno de aprendizaje virtual para el módulo, lo primero que cabe preguntarse es si todo esto sigue vigente: la respuesta es que a medias.

Estrictamente, en Andalucía, la programación didáctica debe realizarse a partir del Decreto 118/95. El problema es que la legislación que establece el perfil profesional del técnico en Soldadura y Calderería en el que se basa el Decreto ha cambiado.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

1.3 Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales

El Real Decreto 375/1999 creó, dentro del Ministerio de Educación, el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) y la Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, le atribuyó *la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales (CNCP) y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional (CMFP)*. Así, actualmente, las cualificaciones profesionales susceptibles de reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional se encuentran recogidas en el CNCP. Por su parte, el Catálogo Modular de Formación Profesional es el conjunto de módulos formativos asociados a las diferentes unidades de competencia de las cualificaciones profesionales.

Cinco años después de la creación del INCUAL, el 9 de marzo de 2004 se publicó el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecieron 97 cualificaciones profesionales para su inclusión en el CNCP, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporaron al Catálogo Modular de Formación Profesional.

Como continuación de lo anterior, el 5 de octubre de 2005 se publicó el Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se agregaron al CNCP 65 nuevas cualificaciones profesionales (con sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al CMFP). El mismo documento vino a actualizar ocho de las cualificaciones profesionales establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

Recientemente el Real Decreto 813/2007, de 22 de junio, estableció la cualificación profesional de Diseño en la industria naval dentro la Familia Profesional Fabricación Mecánica.

En la actualidad existen 13 cualificaciones profesionales incluidas en la familia de Fabricación Mecánica y 6 en preparación. El perfil profesional que actualmente desarrolla el ciclo de grado medio de Soldadura y Calderería incluye las nuevas cualificaciones de:

- Soldadura
- Calderería y montaje de construcciones metálicas
- Diseño de calderería y estructuras metálicas

De las que sólo se encuentra publicada la primera que es, sin duda, la que menos contenido tiene relacionado con la expresión gráfica. De hecho, la cualificación profesional de Soldadura incluye cuatro unidades de competencia:

- Realizar soldaduras y proyecciones térmicas por oxigás.
- Realizar soldaduras con arco eléctrico con electrodo revestido.
- Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG).
- Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.

Estas unidades de competencia deben adquirirse a través de cuatro módulos formativos:

- Soldadura y proyección térmica por oxigás
- Soldadura con arco eléctrico con electrodos revestidos
- Soldadura con arco bajo gas protector con electrodo no consumible
- Soldadura con arco bajo gas protector con electrodo consumible

Pues bien, en el desarrollo de ninguno de sus contenidos aparece referencia alguna a la expresión gráfica.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

Según información del Jefe de Servicio de Acreditación e Integración Formativa, que es el responsable de las cualificaciones profesionales de la familia de Fabricación Mecánica, las dos cualificaciones referidas a la calderería serán publicadas en BOE a finales de julio. Aunque este trabajo está referido a un módulo del ciclo de Soldadura y Calderería que actualmente está implantado, parece interesante contrastar al menos su validez y posibilidades de adaptación en los nuevos ciclos formativos que se empezarán a implantar progresivamente a partir del curso 2008-2009.

2. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

La programación didáctica es el documento último en el que se concreta el desarrollo de cualquier módulo o asignatura. Debe incluir los siguientes apartados:

- Objetivos: objetivos generales del ciclo y capacidades terminales del módulo.
- Contenidos: bloques temáticos, unidades didácticas y temporalización.
- Metodología: estrategias didácticas y actividades de enseñanza aprendizaje.
- Evaluación: criterios generales de evaluación, criterios particulares de evaluación, instrumentos de evaluación, procedimiento de calificación y recuperación.
- Materiales y recursos didácticos: materiales necesarios para el alumno, recursos didácticos, bibliografía de aula, bibliografía del profesor.

Como resumen de todo lo expuesto hasta ahora y antes de abordar definitivamente la selección de los contenidos se recorrerán brevemente cada uno de estos puntos haciendo referencia a los lugares del texto en los que se han desarrollado o se van a desarrollar.

2.1 Objetivos

Tanto los objetivos generales como las capacidades terminales se encuentra legislados para Andalucía en el Decreto 118/95 al que ya se ha hecho en el texto.

2.2 Contenidos

Los bloques de contenido y los propios contenidos aparecen también transcritos en el texto, pero merecen un especial comentario.

Los citados cuatro bloques y sus contenidos correspondientes, a pesar de ser pocos, se solapan y entran en conflicto con mucha frecuencia. Por otro lado, no conducen explícitamente a la adquisición de las capacidades terminales que se fijan para el módulo de Desarrollos Geométricos. Se citan cuatro ejemplos:

- En el segundo apartado de bloque 2 se establece el contenido *Procedimientos de desarrollo de superficies regladas. Desarrollo de cilindros, conos, prismas, pirámides. Método de triangulación*. Por otro lado, el primer apartado del bloque 4 fija como contenido las virolas. Las virolas, según la bibliografía que se consulte, pueden ser troncos de cono u otras superficies regladas con una base menor y otra mayor. En cualquier caso son troncos de cono, troncos de pirámide o/y se resuelven por triangulación.
- En el único apartado del bloque 1 se fija el contenido *Símbolos más normales empleados en calderería: perfiles*. Por otro lado, el apartado segundo del bloque 3 hace referencia a la Representación de vistas, cortes y secciones en construcciones metálicas: perfiles laminados. Obviamente todos los perfiles que se utilizan no son laminados pero ¿qué sentido tiene establecer dos contenidos casi iguales?
- En el tercer apartado de bloque 2 se fija el contenido *Transiciones de uso frecuente en calderería. Intersecciones y enlaces entre cuerpos geométricos*. Por otro lado, el apartado



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

cuarto del bloque 4 habla de *Intersecciones y piezas especiales*. Además habría que obviar que un “enlace entre cuerpos geométricos” es cualquier cuerpo, empezando por un cilindro o un tubo rectangular.

- La cuarta capacidad terminal hace referencia a la determinación dimensiones características de formas geométricas simples cuyo volumen se conoce y la relación entre magnitudes que intervienen en ellas, así como al cálculo de la superficie total de los diferentes desarrollos geométricos. Pues bien, ninguno de los contenidos hace referencia a áreas, ni a volúmenes, ni a ningún concepto de trigonometría.

Habiendo dejado de manifiesto que los contenidos que la legislación propone son redundantes y no cubren en su totalidad las capacidades terminales que la propia legislación establece, se pasa a presentar una propuesta de contenidos clásica y cómo quedaría modificada por la metodología didáctica planteada.

| PLANTEAMIENTO TRADICIONAL | | |
|---------------------------|---|-------|
| UD | Título | Temp. |
| 1 | Trazados básicos | 25 |
| 2 | Cálculo de superficies y volúmenes | 15 |
| 3 | Trigonometría básica | 15 |
| 4 | Normalización | 20 |
| 5 | Vistas, cortes y secciones | 50 |
| 6 | Fundamentos del sistema diédrico | 4 |
| 7 | Desarrollos de tubos rectangulares y campanas | 12 |
| 8 | Desarrollos de tubos cilíndricos | 12 |
| 9 | Injertos entre tubos cilíndricos | 15 |
| 10 | Desarrollos de virolas tronco-cónicas | 14 |
| 11 | Desarrollos de intersecciones no triviales y codos fragmentados | 18 |
| 12 | Método de triangulación | 40 |

En este trabajo, como ya se ha argumentado ampliamente en artículos anteriores, se plantea el desarrollo de los contenidos a partir de ejercicios prácticos consistentes en ejemplos reales, por ello, las unidades didácticas no deben ser entendidas como compartimentos estancos en los que se entra un día y se sale dos o tres semanas después para no volver más. Por el contrario, las unidades se desarrollarán conjunta y progresivamente a lo largo del curso, según lo que se denomina una aproximación en espiral a los contenidos.

Otro cambio importante que se introduce es el abandono del dibujo manual a la hora de realizar los desarrollos, la utilización de éste queda restringida al trazado de croquis. La realidad es que en la actualidad cualquier documento gráfico que se elabora se hace en formato digital. La escuadra, el cartabón, el compás y las demás herramientas de dibujo tradicional sólo se utilizan en los institutos lo que resulta a todas luces absurdo, especialmente si se considera la imprecisión en el trazado que suponen. Aunque es cierto que existe una cierta reticencia entre el profesorado a la hora de introducir las herramientas DAO, en parte por la falta de formación, aquí se hace una decidida apuesta por ellas. Si el alumno, en el desarrollo de su profesión, tiene que realizar algún desarrollo de calderería lo hará sin duda con una herramienta DAO; si se limita a trazar desarrollos en chapa a partir de plantillas lo hará con los útiles de trazado, cuyo uso se aprende en el módulo de Trazado en Construcciones Metálicas. En ningún caso usará un lápiz, una regla o cualquier otro útil de dibujo



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

para realizar un trazado en papel. Por supuesto, se parte de la base de que cualquier empresa de calderería tiene un ordenador con algún software de DAO, la duda es si el alumno tendrá que usarlo o será un técnico superior quien lo hará.

Lo comentado produce los siguientes cambios en las unidades que desarrollan la programación tradicional arriba expuesta:

- Se elimina la primera unidad de Trazados básicos cuyo objetivo era familiarizar a los alumnos con los instrumentos y técnicas de dibujo. Con esto se liberan 25 horas.
- Se introduce una unidad de Diseño Asistido por Ordenador. Ésta se irá desarrollando con los propios ejercicios prácticos, de modo que los diferentes comandos se vayan introduciendo según sean necesarios para el trazado de los distintos desarrollos. Se pretende evitar así las tediosas explicaciones clásicas de comandos de DAO.
- Se disminuye en 20 horas la dedicación a la unidad de Método de triangulación. Si el trazado de los desarrollos de triangulación se realiza mediante un programa de DAO ya no es necesario dedicar tanto tiempo al trazado preciso de desarrollos por triangulación.

| PLANTEAMIENTO PROPUESTO | | |
|-------------------------|--|-------|
| UD | Título | Temp. |
| 1 | Cálculo de superficies y volúmenes | 15 |
| 2 | Trigonometría básica | 15 |
| 3 | Normalización | 20 |
| 4 | Vistas, cortes y secciones | 50 |
| 5 | Fundamentos del sistema diédrico | 4 |
| 6 | Desarrollo de tubos rectangulares y campanas | 12 |
| 7 | Desarrollo de tubos cilíndricos | 12 |
| 8 | Desarrollo de injertos entre tubos cilíndricos | 15 |
| 9 | Desarrollo de virolas cónicas | 14 |
| 10 | Desarrollo de intersecciones | 18 |
| 11 | Desarrollos por triangulación | 20 |
| 12 | Diseño asistido por ordenador | 45 |

Se quiere insistir en que, aunque los contenidos apenas cambian, el planteamiento de los mismos varía radicalmente.

2.3 Metodología, evaluación y materiales

La metodología didáctica propuesta se ha desarrollado ya con extensión. En su aspecto conceptual se resume en las cuatro metas ya referidas (ver artículos anteriores) y en su planteamiento práctico en la utilización de una plataforma virtual implementada mediante Moodle para la docencia del módulo.

La evaluación se plantea de dos formas: mediante la *evaluación entre iguales* para los trabajos de clase y con los exámenes de evaluación como pruebas objetivas. Aunque la ponderación de uno y otro tipo de pruebas depende de diversas circunstancias, el valor relativo de las tareas de clase no debería ser inferior en ningún caso al 50 %.

Los materiales de clase, que incluyen la bibliografía de aula y del profesor, serán todos aquellos que se encuentren alojados en la plataforma. Una aclaración que se ha de hacer es que, aunque la aproximación a los contenidos se haga de forma progresiva y a partir de ejercicios



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

prácticos, dichos contenidos sí deberán estar recogidos en unidades didácticas tradicionales que puedan ser utilizadas como material de consulta. Es la plasmación de lo que se establecía en la meta 2 acerca de la aproximación a los contenidos desde distintos puntos de vista. Las vías de aproximación, como ya se dijo, serán tres:

- Apuntes tradicionales.
- Presentaciones multimedia con la explicación de los desarrollos.
- Ejercicios reales que guiarán el desarrollo de las clases.

2.4 Influencia del entorno productivo en la programación

Antes de terminar se quiere hacer una reflexión acerca de la influencia que el entorno productivo debe tener en la programación de los módulos, en concreto del de Desarrollos Geométricos.

El sector de las construcciones metálicas en Andalucía, en lo que hace referencia a la calderería, se encuentra repartido en líneas generales en cuatro zonas: el Campo de Gibraltar, el polo químico de Huelva, el entorno de Sevilla y el resto de Andalucía. Debido a las peculiaridades de cada uno de estos emplazamientos, podría pensarse que las capacidades terminales a adquirir los alumnos deberían ser distintas en función de su ubicación geográfica, especialmente si se tiene en cuenta que la disponibilidad a desplazarse de su entorno de los alumnos de un ciclo de grado medio es muy limitada.

Por otro lado, parece lógico que un técnico en Soldadura y Calderería tenga un amplio bagaje común a todos los titulados y las posibles diferencias en las programaciones sean sólo matices. Así, de hecho, lo establece la legislación ya referida.

Si se toma como ejemplo a Sisvent XXI, una empresa de Cabra que ocupa a algo más de una decena de trabajadores y que se dedica fundamentalmente a la fabricación y mantenimiento de cabinas presurizadas de pintura y suelos aspirantes para el sector del mueble y a la fabricación e instalación de sistemas de ventilación. Su mercado no se circunscribe a la comarca, ya que trabaja en todo el sur de la Península llegando hasta las empresas de fabricación de mueble del norte de Toledo y sur de Madrid. Como tantas otras empresas de pequeñas dimensiones sigue el modelo de la especialización en un determinado sector en busca de hacerse hueco en el mercado.

Su parque de maquinaria se reduce a una curvadora, una cizalla, una plegadora y varios equipos para soldar. Fabrica sus piezas mediante plantillas que se dibujan utilizando un programa de DAO y posteriormente son trazadas en chapa. Poder trabajar con pocas máquinas es fundamental para crear una empresa de este tipo, ya que así la inversión inicial y el periodo de recuperación se minimizan. Sin embargo cabe plantearse cómo se satisface a los clientes tan poca maquinaria. La respuesta es obvia, comprando las piezas que no resulta rentable fabricar.

Al margen de este último aspecto de carácter económico-práctico, que está presente en cualquier tipo de actividad económica, se podrían introducir en la programación del ciclo en Cabra contenidos de expresión gráfica relacionados con la fabricación de cabinas o los suelos aspirantes. Sin embargo, no se debe pretender que el entorno productivo próximo en el que se ubica un ciclo influya fuertemente en la programación del mismo. En el ejemplo de Sisvent XXI que, debido a su tamaño, podría como mucho absorber a un alumno por año; o en una empresa de mayor dimensión que pudiera colocar a dos o tres alumnos durante algunos años ¿qué sentido tendría modificar la programación de 20 alumnos por una característica o demanda puntual de una empresa concreta?.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

3. BIBLIOGRAFÍA

Real Decreto 1657/94, de 22 de julio, por el que se establece el título de Técnico en Soldadura y Calderería y las correspondientes enseñanzas mínimas.

Decreto 118/95, de 9 de mayo, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Título de Formación Profesional de Técnico en Soldadura y Calderería en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional

Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.

Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.

Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Base de datos de Cualificaciones <http://iceextranet.mec.es/iceextranet/bdqAction.do>

Autoría

- Jesús Moreno Roldán
- IES Felipe Solís Villechenous, Cabra, Córdoba
- E-MAIL: jmroldan@lycos.es