

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN

**19539** *Real Decreto 1590/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Impresión Gráfica y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.º y 7.º de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y 2/2006, de Educación, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Por otra parte, este real decreto concreta en el artículo 7 el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

Este marco normativo hace necesario que ahora el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establezca cada uno de los títulos que formarán el Catálogo de títulos de la formación profesional del sistema educativo, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas en esta materia, constituyan los aspectos básicos del currículo que aseguren una formación común y garanticen la validez de los títulos, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 6.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

A estos efectos, procede determinar para cada título su identificación, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, y los parámetros básicos de contexto formativo (espacios y equipamientos mínimos, titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia), previa consulta a las Comunidades Autónomas, según lo previsto en el artículo 95 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Asimismo, en cada título se determinarán los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias y, cuando proceda, la información sobre los requisitos necesarios para el ejercicio profesional, según la legislación vigente.

Así, el presente real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el título de formación profesional del sistema educativo de Técnico en Impresión Gráfica.

Se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme con el Tribunal Constitucional, que admite que «excepcionalmente» las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos, como ocurre en el presente caso, cuando «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las SSTC 25/1983, 32/1983 y 48/1988).

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las Comunidades Autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Política Territorial y Administración Pública.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de noviembre de 2011,

DISPONGO:

## CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

1. El presente real decreto tiene por objeto el establecimiento del título de Técnico en Impresión Gráfica, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de sus correspondientes enseñanzas mínimas.

2. Lo dispuesto en este real decreto sustituye a la regulación del título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas, contenida en el Real Decreto 2425/1994, de 16 de diciembre.

## CAPÍTULO II

### Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores

#### Artículo 2. *Identificación.*

El título de Técnico en Impresión Gráfica queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Impresión Gráfica.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Artes Gráficas.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-3 b.

#### Artículo 3. *Perfil profesional del título.*

El perfil profesional del título de Técnico en Impresión Gráfica queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

## Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en realizar las actividades de ajustes mecánicos, entonación y registro de la imagen, para la producción de impresos por sistemas convencionales (offset, flexografía y serigrafía) o por medios digitales, controlando y manteniendo las máquinas y equipos auxiliares para obtener la producción con la calidad y en los tiempos establecidos, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

## Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Preparar el cuerpo impresor, registrar y entonar la máquina de huecograbado.
- b) Realizar la impresión por tampografía, ajustando los elementos de la máquina.
- c) Realizar el paso del soporte en máquina en condiciones de seguridad.
- d) Preparar el cuerpo impresor, la batería de entintado y el sistema de mojado, en condiciones seguridad.
- e) Realizar la tirada, cumpliendo las especificaciones técnicas y aplicando las condiciones del pliego ok y las medidas de seguridad.
- f) Limpiar y mantener la máquina de impresión de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- g) Generar los ficheros informáticos y configurar el procesador de imagen ráster según las especificaciones del trabajo.
- h) Realizar la forma impresora digital de serigrafía con todos los elementos y parámetros necesarios.
- i) Preparar el soporte, tintas y otros materiales destinados a la producción y reconocer sus propiedades.
- j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- k) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- l) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- m) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- n) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- ñ) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- o) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural

Artículo 6. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Impresión en Offset ARG072\_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.

UC0201\_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión.

UC0202\_2: Determinar y ajustar los elementos del proceso de impresión.

UC0203\_2: Realizar la impresión offset.

b) Impresión en Flexografía ARG417\_2 (Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad calidad y productividad

UC0201\_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión.

UC1344\_2: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía.

UC1345\_2: Realizar la impresión en flexografía.

c) Impresión Digital ARG151\_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0200\_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.

UC0482\_2: Interpretar y gestionar la información digital necesaria para la impresión del producto digital.

UC0483\_2: Preparar los equipos, ajustar los parámetros y realizar la impresión digital.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Impresión en Hecograbado ARG418\_2 (Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre):

UC1346\_2: Ajustar los elementos del proceso de impresión en Hecograbado.

UC 1347\_2: Realizar la impresión en Hecograbado.

b) Impresión en Serigrafía y Tampografía ARG419\_2 (Real Decreto 1955/2009, de 18 de diciembre):

UC1348\_2: Realizar la impresión en Serigrafía.

c) Imposición y obtención de la forma impresora ARG288\_2 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto):

UC0921\_2: Obtener formas impresoras mediante sistemas digitales directos.

Artículo 7. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en empresas de artes gráficas en general, que tengan sección de impresión offset, flexografía, serigrafía o digital; empresas dedicadas a la impresión de libro, a la edición de publicaciones periódicas, a la fabricación de envases y embalajes de papel, plásticos, complejos y cartón ondulado, a los transformados del papel y cartón, a la impresión de publicidad, así como a la estampación textil, cerámica y en otros productos.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operador de máquinas de offset en general.
- Maquinista de impresión offset.
- Técnico de impresión offset.
- Montador de planchas de flexografía.
- Operador de máquina flexográfica.
- Conductor de máquina de impresión flexográfica.
- Operador de máquina de huecograbado.
- Impresor digital.
- Técnico en impresión digital.
- Técnico de impresión serigráfica.
- Impresor de serigrafía.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Los procesos productivos industriales en el sector de impresión son diversos y significativos. La singularidad de sus procesos se debe a la variedad de los soportes utilizados, a las características de las tintas y colorantes empleados y a su forma impresora que define el sistema de impresión y condiciona físicamente la estructura de la máquina de impresión. Los sistemas industriales son: impresión Offset, impresión por flexografía, serigrafía, huecograbado, tampografía e impresión digital.

b) El proceso de impresión offset es el sistema de impresión mayoritariamente empleado (impresión de libros, periódicos, formularios y otros). La tendencia en los últimos años, con producciones más reducidas en el número de ejemplares, los automatismos realizados y sus costes hacen que este sistema haya alcanzado su máximo desarrollo de mercado hace ya tiempo; la tendencia hoy es seguir perdiendo cuota en favor de otros sistemas de impresión, aunque de una forma muy lenta.

c) El proceso de impresión por flexografía, es un sistema muy empleado en la impresión de envases y embalajes, tanto flexibles como rígidos, y en las cajas de cartón ondulad. Su aumento en la calidad de impresión y sus costes más reducidos han contribuido a un crecimiento espectacular y con tendencia a seguir aumentando en los países de la Unión Europea, según estudios del sector.

d) La serigrafía es un proceso de impresión muy relacionado con los sectores industriales (automoción, cerámica, maderas y lacados) y la actividad textil, ya sea confeccionada o no. Es un sistema que presumiblemente no tendrá muchas variaciones.

e) El proceso de impresión digital es un sistema nuevo con gran crecimiento, especialmente indicado para tiradas cortas y ediciones bajo demanda, con la posibilidad de utilizar una gran variedad de soportes. En la actualidad técnicamente está limitado por su velocidad de impresión.

f) El sector industrial de impresión está directamente relacionado con la utilización de productos químicos, riesgos de accidentes y enfermedades relacionadas con el ruido y la vibración. Esto exige profesionales capaces de desarrollar su actividad en entornos laborales con gestión de prevención activa de riesgos laborales y medioambientales.

g) Los cambios tecnológicos y nuevos procedimientos productivos en las empresas mandan profesionales con actualización continua y actitudes favorables al aprendizaje a lo largo de la vida, la autoformación y la responsabilidad.

h) Por último, se incorpora la cualificación incompleta de impresión por huecograbado para dar cobertura formativa, inexistente hasta ahora, a este sector de la producción gráfica que utiliza este sistema.

## CAPÍTULO III

**Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto**Artículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Instalar el cilindro grabado y el cilindro de presión, realizando los ajustes necesarios para preparar el cuerpo impresor.
- b) Instalar, ajustar y relacionar las formas impresoras, los tinteros y los tampones y realizar la tirada.
- c) Regular los distintos elementos del sistema de alimentación, transporte y salida de pliego para realizar los pasos del soporte.
- d) Regular los desarrollos de los cilindros porta-planchas, porta-cauchos y contrapresión para preparar el cuerpo impresor.
- e) Instalar y nivelar presiones de los rodillos y demás elementos, realizando los ajustes necesarios para preparar la batería de entintado y el sistema de mojado.
- f) Realizar el registro y entonación del impreso, aplicando las especificaciones técnicas.
- g) Regular los controles de la máquina, evaluando las condiciones del pliego ok para realizar la tirada.
- h) Controlar mediante muestreos los valores tonales, la ganancia de punto y otros posibles defectos.
- i) Aplicar los productos y procedimientos adecuados para limpiar y mantener la máquina de impresión.
- j) Relacionar las características de la máquina y del impreso seleccionado con los parámetros y menús adecuados para generar los ficheros informáticos.
- k) Utilizar un sistema de procesado digital para obtener pantallas de serigrafía sin fotolitos para realizar la forma impresora digital.
- l) Analizar el trabajo que se va a realizar, preparando los soportes y las tintas, y siguiendo lo especificado para preparar el soporte.
- m) Comprobar las propiedades físicas y químicas de los materiales que intervienen en los procesos de producción.
- n) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- ñ) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- o) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- p) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- q) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- r) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- s) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

t) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

u) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### Artículo 10. *Módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

a) Quedan desarrollados en el Anexo I del presente real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

b) Son los que a continuación se relacionan:

0877. Preparación y regulación de máquinas offset.

0878. Desarrollo de la tirada offset.

0879. Impresión en flexografía.

0880. Impresión en serigrafía.

0869. Impresión digital.

0882. Preparación de materiales para impresión.

0883. Impresión en bajorrelieve.

0884. Formación y orientación laboral.

0885. Empresa e iniciativa emprendedora.

0886. Formación en centros de trabajo.

2. Las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes, respetando lo establecido en este real decreto y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

#### Artículo 11. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

#### Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo III A) de este real decreto.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores a esos mismos efectos son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el Anexo III B) del presente real decreto.

3. Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el Anexo III C) del presente real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

4. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

### CAPÍTULO IV

#### **Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia**

#### Artículo 13. *Acceso a otros estudios.*

1. El título de Técnico en Impresión Gráfica permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico en Impresión Gráfica permitirá acceder mediante prueba o superación de un curso específico, en las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad de bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3. El título de Técnico en Impresión Gráfica permitirá el acceso a cualquiera de las modalidades de bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 34 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

#### Artículo 14. *Convalidaciones y exenciones.*

1. Las convalidaciones entre módulos profesionales de títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y los módulos profesionales del título que se establece en este real decreto son las que se indican en el Anexo IV.

2. Quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral siempre que:

- Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.
- Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

#### Artículo 15. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Impresión Gráfica para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo V A) de este real decreto.

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Impresión Gráfica con las unidades de competencia, para su acreditación queda determinada en el Anexo V B) de este real decreto.

#### Disposición adicional primera. *Referencia del título en el marco europeo.*

Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

Disposición adicional segunda. *Oferta a distancia del presente título.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el presente real decreto. Para ello, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas que estimen necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Disposición adicional tercera. *Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.*

1. De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésima primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, el título de Técnico Auxiliar de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relaciona, tendrá los mismos efectos profesionales que el título de Técnico en Impresión Gráfica establecido en el presente real decreto:

– Técnico Auxiliar en Impresión, rama Artes Gráficas.

2. El título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas, establecido por el Real Decreto 2425/1994, de 16 de diciembre, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Impresión Gráfica establecido en el presente real decreto.

3. La formación establecida en este real decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.

Disposición adicional cuarta. *Regulación del ejercicio de la profesión.*

1. El título establecido en el presente real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

2. Asimismo, las equivalencias de titulaciones académicas establecidas en el apartado 1 y 2 de la disposición adicional tercera de este real decreto se entenderán sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones que habilitan para el ejercicio de las profesiones reguladas.

Disposición adicional quinta. *Equivalencias a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.*

El título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros públicos del ámbito territorial de la Administración convocante, en la especialidad docente a la que pretenda acceder y durante un periodo mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

Disposición adicional sexta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. Las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este ciclo formativo los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todos».

2. Asimismo, dichas Administraciones adoptarán las medidas que estimen necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Disposición transitoria única. *Aplicabilidad de otras normas.*

1. Hasta que sea de aplicación lo dispuesto en este real decreto, en virtud de lo establecido en sus disposiciones finales segunda y tercera, será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 2425/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas y las correspondientes enseñanzas mínimas.

2. Asimismo, hasta que sea de aplicación la norma que regule, para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, el currículo correspondiente al título de Técnico en Impresión Gráfica, será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 2436/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas.*

1. Queda derogado el Real Decreto 2425/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas y las correspondientes enseñanzas mínimas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este real decreto.

2. Queda derogado el Real Decreto 2436/1994, de 16 de diciembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas.

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente real decreto tiene carácter de norma básica, al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1º y 30º de la Constitución. Se exceptúa del carácter de norma básica el artículo 13.2 y la disposición transitoria única punto 2.

Disposición final segunda. *Implantación del nuevo currículo.*

Las Administraciones educativas implantarán el nuevo currículo de estas enseñanzas en el curso escolar 2012/2013.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 4 de noviembre de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación,  
ÁNGEL GABILONDO PUJOL

## ANEXO I

### Módulos Profesionales

**Módulo Profesional: Preparación y regulación de máquinas offset.  
Código: 0877**

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Valora el flujo de trabajo del proceso gráfico, reconociendo las especificaciones en sus distintas fases.

Criterios de evaluación:

- a) Se han deducido y ordenado las distintas fases del proceso gráfico.
- b) Se han identificado las fases de preimpresión, los equipos, los elementos gráficos y sus parámetros.
- c) Se han caracterizado los sistemas de impresión industriales (formas impresoras, tintas, secado y soportes empleados).
- d) Se han diferenciado los sistemas de impresión por el soporte, sus características y defectos de impresión.
- e) Se han determinado las características técnicas y las aplicaciones de los procesos de plastificado y barnizado.
- f) Se han identificado los productos gráficos y sus características técnicas.

2. Regula el paso de papel en máquina, interpretando el funcionamiento de los mecanismos de alimentación y transporte.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido el método de colocar la pila de entrada.
- b) Se ha ajustado el palpador mediante la coincidencia de su referencia o muesca con la parte posterior de la pila.
- c) Se han regulado los sopladores frontales y laterales por medio del ajuste de su altura o del volumen de aire.
- d) Se han preparado los mecanismos que componen el marcador.
- e) Se ha ajustado la distancia entre las poleas del marcador y el rodillo que da movimiento a las cintas transportadoras.
- f) Se ha regulado la tensión de las cintas transportadoras y su colocación respecto al pliego.
- g) Se han realizado el prerregistro y registro del pliego mediante la regulación de las guías frontales y el tacón o guía lateral.

3. Regula el cuerpo impresor, identificando y diferenciando entre sí el cuerpo del cilindro, el rebaje, el espesor de la plancha y del alza de la mantilla.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las distintas configuraciones de los cilindros porta-planchas, porta-cauchos e impresor de las máquinas de impresión offset.
- b) Se han posicionado las planchas de acuerdo con su espesor total, el estado de las mordazas a cero y los tensores laterales.
- c) Se ha posicionado y tensado la mantilla en el cilindro de acuerdo con su espesor y las alzas empleadas.
- d) Se han descrito las causas posibles de la separación de los diámetros primitivos de los engranajes y los efectos que conlleva.

- e) Se ha comprobado y corregido la alineación de los cilindros.
- f) Se han regulado las presiones de acuerdo con el espesor del soporte de impresión offset.
- g) Se ha comprobado y corregido el desarrollo de los cilindros porta-planchas y porta-cauchos según la presión e indentación estipulada por el fabricante de la máquina o por las especificaciones técnicas dadas.

4. Prepara las baterías de entintado y mojado, distinguiendo las funciones de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado los elementos de una batería de entintado en una máquina de impresión offset (tintero, tomador, batidores, distribuidores y dados).
- b) Se ha comprobado el estado de los rodillos con el durómetro y calibre de precisión antes de proceder al montaje en la máquina.
- c) Se han ubicado los rodillos en la batería de entintado teniendo en cuenta el diámetro de los dados y de los batidores de caucho.
- d) Se han reconocido los problemas originados por una regulación deficiente de los rodillos de la batería de entintado.
- e) Se han identificado los tipos y funciones de los rodillos del grupo humectador (inmerso, tomador-dosificador, distribuidor, dados y en su caso el rodillo puente).
- f) Se han enumerado las propiedades del alcohol isopropílico (IPA) en la solución de mojado y se han valorado los problemas que puedan surgir.
- g) Se han ubicado los rodillos del grupo humectador, teniendo en cuenta el tipo de solución de mojado y tintas que se van a emplear.
- h) Se han descrito las propiedades de una solución de mojado.
- i) Se ha identificado y corregido la huella de presión ejercida entre los dados de la batería de entintado y la plancha.

5. Regula los dispositivos de acabado, desarrollando las características y las especificaciones técnicas del producto gráfico que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han regulado los distintos elementos que constituyen el sistema de salida de acuerdo con el gramaje y espesor del soporte que se va a imprimir.
- b) Se ha ajustado la dosificación de antimaculantes, en función del soporte, la cobertura de tinta y la curvatura del pliego.
- c) Se ha regulado la torre de barnizado mediante el ajuste de los rodillos dosificadores o de la racleta (anilox).
- d) Se han distinguido las principales clases de sistemas de secado: oxidación, heatset, coldset y UV.
- e) Se han enumerado las soluciones de los problemas relacionados con el secado.
- f) Se han ajustado los mecanismos de acabado en línea, teniendo en cuenta el formato y gramaje del soporte que se va a imprimir en offset.
- g) Se han elegido los distintos barnices empleados en offset según los procesos y sus características técnicas.

6. Aplica el mantenimiento preventivo a la máquina de impresión offset, interpretando el plan de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detectado la operatividad correcta de los circuitos y filtros de aire y agua.
- b) Se ha localizado y comprobado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la máquina.

- c) Se ha eliminado el exceso de polvos antimaculantes en los cojinetes, engranajes y sistemas de entrada y salida de la máquina de impresión offset.
  - d) Se han enumerado los problemas asociados con el exceso de polvos antimaculantes.
  - e) Se ha seleccionado el tipo de lubricante (grasas y aceites) más adecuado a los distintos mecanismos, en función de su viscosidad.
  - f) Se han lubricado las coronas dentadas, los mecanismos de la bancada de la máquina, los brazos portapinzas de la pila de salida, la leva de pinzas y todos los demás puntos especificados por el fabricante.
7. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificando los riesgos asociados a su actividad profesional y aplicando las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la preparación y regulación de la máquina de offset.
- b) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- c) Se ha aplicado las medidas necesarias para conseguir entornos seguros en la preparación y regulación de la máquina de offset.
- d) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso de preparación y regulación de la máquina de offset.
- e) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en el proceso de preparación y regulación de la máquina de offset.
- f) Se han precisado las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben emplear en la ejecución de las operaciones de preparación y regulación de la máquina de offset.
- g) Se han seleccionado medidas de seguridad, de protección personal y ambiental requeridas en la manipulación del proceso de preparación y regulación de la máquina de offset.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**Duración: 160 horas.**

**Contenidos básicos:**

Valoración del flujo de trabajo:

- Proceso productivo gráfico. Tipo de productos.
- Empresa gráfica. Secciones. Organización. Estructura.
- Fases de preimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.
- Propiedades y características de los sistemas de impresión.
- Fases de la encuadernación.
- Características de los plastificados y barnizados. Productos. Procesos.
- Acabados.

Regulación del paso de papel en máquina:

- Clasificación de máquinas de impresión offset.
- Partes que componen una máquina de impresión offset y función.

- Elementos y funciones de los mecanismos de alimentación, registro del soporte y transporte.
- Problemas en el paso de papel en máquina.

Regulación del cuerpo impresor:

- Elementos y funciones de los cilindros.
- Desarrollo de los cilindros.
- Cilindro portaplanchas.
- Cilindro portacaucho.
- Relación entre el cuerpo del cilindro, el rebaje, el espesor de la plancha y la altura y espesor del alza de la mantilla.
- Problemas asociados con el cuerpo impresor.

Preparación de las baterías de entintado y mojado:

- Partes que componen la batería de entintado y función que desempeñan.
- Partes que componen el grupo humectador. Clases de sistemas de mojado.
- Ventajas e inconvenientes de la utilización de IPA.
- Equilibrio del sistema agua-tinta.
- Problemas relacionados con regulaciones deficientes de las baterías de entintado y mojado.

Regulación de los dispositivos de acabado:

- Elementos de la pila de salida y sus funciones.
- Sistemas de secado. Clase de secado: por oxidación, heat-set, cold-set, UV. Características del secado.
- Clases de torres de barnizado.
- Dispositivos de hendido, trepado y troquelado en línea.
- Problemas asociados con el secado (repintes).
- Problemas asociados con la pila de salida: en la caída del pliego y en la retirada.

Aplicación del mantenimiento preventivo a la máquina de impresión offset:

- Función de la lubricación.
- Sistemas de lubricación.
- Tipos de compresores.
- Mecanismos de seguridad.

Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Plan de prevención. Contenido y aplicación al sector.
- Identificación de los riesgos asociados a la preparación y regulación de la máquina de offset.
- Fuentes de contaminación en la preparación y regulación de la máquina de offset.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en la preparación y regulación de la máquina de offset.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de preparación y regulación de la máquina de offset.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Gestión de la protección ambiental.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.

**Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación y regulación de los mecanismos de las máquinas de impresión offset.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Regular del paso de papel en máquina.
- Regular del cuerpo impresor.
- Preparar y ajustar la batería de entintado y el sistema de mojado.
- Hacer el mantenimiento de primer nivel de las máquinas de impresión offset.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Impresos en bobina para la edición de revistas, periódicos y promociones de grandes superficies comerciales, entre otras.
- Impresos en pliego para la producción de libros, cartelería, formularios, propaganda en general y ediciones no periódicas, entre otras.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), n), ñ), o), q), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias c), d), j), k), l), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Sincronización de los sistemas de alimentación, transporte y recepción del pliego.
- Posicionamiento y tensión de la forma impresora (plancha) y la mantilla de caucho.
- Regulación de las presiones y la alineación de los cilindros.
- Posicionamiento, regulación de la presión y paralelismo de los rodillos de la batería de entintado y del sistema de mojado.
- Preparación y regulación del sistema de secado.
- Trabajo en equipo.
- Realización de tareas con destreza y precisión.
- Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la preparación de la máquina de offset.

La impartición de este módulo requiere medidas organizativas de apoyo (desdoble del grupo, profesor de apoyo u otras) ya que en él se utilizan máquinas industriales, cuya manipulación conlleva un cierto nivel de peligrosidad, por lo que es especialmente importante el uso y aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**Módulo Profesional: Desarrollo de la tirada offset.  
Código: 0878****Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Realiza el registro del impreso, identificando y organizando el funcionamiento de las guías frontales y lateral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha regulado con precisión la posición de las guías frontales y lateral con respecto al soporte que hay que imprimir, para registrar la imagen sobre este.

- b) Se ha ajustado la presión del resorte, el nivel acompañador y la presión del cojinete de la guía lateral, según las características del papel que hay que imprimir.
  - c) Se ha regulado el aire aspirador de las válvulas de regulación para la absorción del pliego.
  - d) Se ha determinado el procedimiento para la elección de las guías frontales que van a utilizarse según el tamaño del papel que se va a imprimir.
  - e) Se han reconocido las guías que deben utilizarse para la impresión de cara y retirada normal, a la voltereta y a doble producción.
  - f) Se ha identificado el sistema de volteo del pliego según el tipo de retirada empleada.
  - g) Se han aplicado las regulaciones a las guías frontales y lateral.
2. Entona el impreso, relacionando el ajuste de color con el equilibrio agua-tinta, la presión de impresión y el tipo de papel empleado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado las características técnicas de la tirada que se va a realizar (tonalidades, tintas, secuencia de impresión y tolerancias de control).
  - b) Se ha regulado el tintero de acuerdo con el consumo de tinta, dependiendo de la imagen que se va a imprimir y las características de la tinta.
  - c) Se han comprobado los valores densitométricos (densidad de la masa y ganancia de estampación) y colorimétricos (coordenadas lab) del impreso.
  - d) Se han reconocido los elementos que componen los tinteros fragmentados y sus regulaciones posibles.
  - e) Se han regulado el número de tomas y el ancho de la franja de contacto del ductor o dosificador del grupo humectador.
  - f) Se han reconocido los campos de medición densitométrica, sus valores estándar, tolerancias y desviaciones. Causas y posibles soluciones.
  - g) Se ha corregido la solución de mojado para que los valores de pH, conductividad, dureza y concentración de alcohol estén dentro de las tolerancias establecidas.
3. Valora el primer pliego ok, analizando las especificaciones técnicas recogidas en la orden de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado con el cuenta-hilos el registro exacto entre colores de una cara con otra, el paralelismo de la imagen (escuadrado) y la limpieza del impreso.
- b) Se ha detectado y corregido la ausencia de defectos: seca, engrase, empaste y velo.
- c) Se han identificado los datos técnicos relacionados con el equilibrio cromático y la tinta.
- d) Se ha medido con el densitómetro y se ha corregido la densidad de masas en la tira de control, para que su valor esté dentro de las tolerancias establecidas.
- e) Se ha medido con el densitómetro y se ha corregido el contraste de impresión, para que su valor esté dentro de las tolerancias establecidas.
- f) Se ha medido con el densitómetro y se ha corregido la ganancia de punto en la tira de control, para que su valor esté dentro de las tolerancias establecidas.
- g) Se han empleado las técnicas adecuadas para el levantamiento de cargas.

4. Realiza la producción de impresos en offset, aplicando las especificaciones técnicas de la tirada offset.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado, con la frecuencia establecida, el muestreo de los pliegos de la tirada y se ha comparado con el primer pliego ok.
  - b) Se han comprobado con el densitómetro los campos de la tira de control y se han corregido sus valores con los del primer pliego ok.
  - c) Se ha establecido el método y frecuencia de muestreo de los impresos de la tirada offset.
  - d) Se ha detectado y corregido la ausencia de defectos relacionados con la naturaleza del soporte.
  - e) Se han identificado los defectos de secado, maculado y repintado del soporte, sus causas y soluciones.
  - f) Se ha identificado la función que cumplen todos y cada uno de los campos y marcas de las principales tiras de control empleadas en la impresión offset.
  - g) Se han aplicado las medidas de seguridad apropiadas en caso de atasco de papel.
  - h) Se han aplicado las medidas preventivas para evitar los efectos perjudiciales de la electricidad estática.
5. Realiza la limpieza y el mantenimiento preventivo de la máquina, valorando las distintas periodicidades y especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los limpiadores acondicionadores de planchas más adecuados, siguiendo criterios de efectividad y seguridad.
  - b) Se han limpiado y engomado las planchas.
  - c) Se ha limpiado la superficie de los rodillos mojadores.
  - d) Se ha limpiado el sistema de entintado (tinteros y batería).
  - e) Se han limpiado los cilindros porta-cauchos y cilindros impresores.
  - f) Se han depositado los residuos en sus contenedores correspondientes.
6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificando los riesgos asociados a su actividad profesional y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la preparación y regulación de la máquina de offset
- b) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- c) Se han aplicado las medidas necesarias para conseguir entornos seguros en la preparación y regulación de la máquina de offset.
- d) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso de preparación y regulación de la máquina de offset.
- e) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en el proceso de preparación y regulación de la máquina de offset.
- f) Se han precisado las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben emplear en la ejecución de las operaciones de preparación y regulación de la máquina de offset.

- g) Se han seleccionado medidas de seguridad, de protección personal y ambiental requeridas en la manipulación del proceso de preparación y regulación de la máquina de offset.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**Duración: 105 horas.**

**Contenidos básicos:**

Registro del impreso:

- Guías frontales (fijas o móviles). Funciones.
- Guías laterales. Funciones.
- Guías neumáticas.
- Marcas de registro y su posicionamiento. Problemas de registro.

Entonación del impreso:

- Elementos de las tiras de control.
- Causas y consecuencias del exceso de agua en el impreso final.
- Dispositivos de ajuste entre colores.
- Equilibrio de grises.
- Ganancia de estampación.

Evaluación del primer pliego ok:

- Comprobaciones en pliego, limpieza del impreso, registro correcto, texto remosqueado, transparencias, repintado, arrancado de papel, dobleces o arrugas.
- Condiciones que influyen en la longitud de la impresión.
- Equilibrio entre la saturación del color en las masas y los medios tonos.

Tirada de impresión offset:

- Frecuencia de muestreo.
- Densidad de las masas y contrastes de impresión en offset.
- Problemas y soluciones:
  - Remosqueo.
  - Repintado.
  - Imagen fantasma.
  - Proyecciones o calles.
  - Ráfagas.
  - Empaste.
  - Engrase.
  - Secas.
  - Velo.
- Parte de incidencias.

Limpieza de la máquina:

- Productos de limpieza y su aplicación.
- Métodos/normas de orden y limpieza en offset.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en la impresión offset.
- Gestión de la protección ambiental.

- Tratamientos de los residuos generados en la máquina.
- Dispositivos de limpieza del caucho.
- Lavador de impresores.

Riesgos y medidas de seguridad:

- Riesgos potenciales en el manejo de máquinas de impresión respecto a:
  - El manejo de las planchas.
  - El contacto con sustancias ácidas y cáusticas.
  - Las inhalaciones de vapores orgánicos.
  - Los atrapamientos con la máquina en movimiento.
  - El ruido.
  - La vibración.
  - El embarazo y los riesgos para el feto.
- Clases de dispositivos de seguridad.
- Agentes físicos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Equipos de protección individual.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de la ejecución y mantenimiento de la tirada en máquinas de impresión offset.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- La consecución y evaluación del pliego ok.
- La toma de muestras y su verificación durante la tirada.
- La limpieza de la máquina.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La edición de revistas, periódicos y promociones de grandes superficies comerciales, entre otras.
- La producción de libros, cartelería, formularios, propaganda en general y ediciones no periódicas, entre otras.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), i), l), n), ñ), o), q), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias e), f), i), j), k), l), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El registro entre dos o más colores.
- El registro entre la cara y la retiración.
- La entonación del impreso.
- La verificación y mantenimiento del equilibrio cromático.
- La verificación y mantenimiento de las densidades de masa y el contraste de impresión.
- La verificación y el mantenimiento de la ganancia de estampación.
- El análisis de los defectos del impreso y su corrección.
- La limpieza de la máquina y la clasificación de los residuos.
- La identificación de riesgos potenciales y de los mecanismos de seguridad.

La impartición de este módulo requiere medidas organizativas de apoyo (desdoble del grupo, profesor de apoyo u otras) ya que en él se utilizan máquinas industriales, cuya manipulación conlleva un cierto nivel de peligrosidad, por lo que es especialmente importante el uso y aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

## **Módulo Profesional: Impresión en flexografía.**

**Código: 0879**

### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Regula el paso de la bobina o de la plancha que va a imprimir en la máquina de flexografía, determinando el recorrido del soporte a través de los mecanismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la regulación del paso de papel o bobina a lo largo del recorrido en máquina, según los gramajes y las características del soporte.
  - b) Se han ajustado los elementos del sistema de alimentación o el pelado, montado y enhebrado de las bobinas.
  - c) Se han realizado los prerregistros del soporte y se ha regulado la tensión de las bobinas.
  - d) Se han preparado los equipos de tratamiento superficial.
  - e) Se ha regulado el paso del soporte y se ha guiado por los diferentes cuerpos impresores.
  - f) Se han determinado los dispositivos de acabado en línea y todos los elementos necesarios.
  - g) Se ha ajustado la salida mediante apiladores o rebobinadores del soporte.
2. Prepara la forma impresora y los elementos del cilindro porta-cliché, identificando los parámetros para su montaje según las características del impreso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado la preparación y el montaje de la forma impresora para obtener la distribución y disposición de los elementos que se van a utilizar.
  - b) Se han preparado los fotopolímeros con la dureza, espesor y profundidad del grabado en función del tipo de soporte que se va a imprimir.
  - c) Se ha preparado el cilindro porta-cliché con los ejes, engranajes o sistema de camisa.
  - d) Se ha aplicado el tipo de adhesivo más adecuado sobre el cilindro porta-cliché, de mayor o menor dureza según el tipo de impresión.
  - e) Se ha posicionado y fijado, el cliché o fotopolímero al cilindro, utilizando para ello un equipo de montaje con vídeo.
  - f) Se han sellado los bordes de los fotopolímeros con la máxima efectividad y durabilidad.
3. Regula los cuerpos impresores y los elementos mecánicos de los cilindros, interpretando las características técnicas del trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han regulado los cuerpos impresores para obtener los colores necesarios, con la secuenciación de impresión apropiada.

- b) Se ha determinado el número de alvéolos correctos de los cilindros anilox, dependiendo de la cantidad de tinta que se quiere transmitir en la impresión.
  - c) Se han preparado los diversos tinteros, circuitos cerrados y viscosímetros con sus mangueras, bombas, cámaras de rasquetas y el llenado de tinta.
  - d) Se han preparado los cilindros portaplanchas en los carros y el sistema de elevación, aplicando la secuenciación de colocación en la máquina de flexografía.
  - e) Se han posicionado todos los cilindros al centro en el registro.
  - f) Se ha identificado el paralelismo de todos los cilindros, rodillos y flejes de las cámaras cerradas de los tinteros del cuerpo impresor.
  - g) Se ha demostrado la limpieza de los cilindros de presión, eliminando depósitos de tinta u otras impurezas.
  - h) Se han ajustado las presiones entre los cilindros: anilox, porta-clichés y de presión.
4. Entona y registra el impreso en la máquina de flexografía, tanto de manera analógica como digital, aplicando los parámetros que hay que controlar y relacionándolos con el impreso que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características técnicas del pliego ok (condiciones del color y registro) en flexografía.
  - b) Se han comprobado las características técnicas de la tirada que se va a realizar (tonalidades, tintas, secuencia de impresión y tolerancias de control).
  - c) Se ha aplicado la regulación de la carga de tinta, midiendo con el densímetro la densidad de la tinta impresa.
  - d) Se han reconocido los campos de medición densitométrica del tono lleno, ganancia de estampación, trapping, contraste de impresión, valores estándar, tolerancias y desviaciones, con sus causas y posibles soluciones en la impresión en flexografía.
  - e) Se han comprobado los valores densitométricos de la densidad de la masa y de la ganancia de estampación y/o los valores colorimétricos de las coordenadas lab del impreso en flexografía.
  - f) Se ha comprobado con el cuenta-hilos y se ha corregido la posición exacta de la imagen de los cilindros con respecto al registro del original.
5. Desarrolla la tirada del soporte en la máquina de flexografía, deduciendo las condiciones técnicas del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado, con la frecuencia establecida, el muestreo de los impresos y se ha comprobado con el pliego ok en flexografía.
- b) Se han detectado y corregido las variaciones tonales mediante el uso del colorímetro y aplicando las tolerancias del delta E de las coordenadas lab en flexografía.
- c) Se han detectado y corregido las variaciones tonales mediante el uso del densitómetro, no superando las tolerancias en la densidad de la masa, la ganancia de estampación, el contraste de impresión y el trapping, en flexografía.
- d) Se ha identificado la relación de la tensión superficial del soporte, del fotopolímero y la tinta.
- e) Se han deducido los defectos de secado y adherencia de la tinta mediante el test de imprimabilidad en flexografía.
- f) Se han detectado y corregido las variaciones del registro entre los diferentes colores impresos.

- g) Se ha establecido, detectado y corregido la ausencia de defectos relacionados con la impresión en flexografía.
  - h) Se ha establecido la velocidad de la máquina, la temperatura de los hornos y el caudal de aire, para controlar el proceso de secado durante la producción en flexografía.
  - i) Se ha determinado el método y frecuencia de muestreo de los impresos de la producción en flexografía.
6. Realiza operaciones de conversión en línea del soporte, relacionando y aplicando los diversos procedimientos con el tratamiento del impreso que hay que obtener.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el adecuado rebobinado para su posterior conversión o manipulación.
  - b) Se ha preparado el troquel en plano o rotativo con la contra platina necesaria, plana o cilíndrica.
  - c) Se ha preparado el equipo de plegado en línea, encolado y dispositivo de apilado para su paletización.
  - d) Se ha preparado un film metalizado con termorrelieve y se ha comprobado el correcto rebobinado del elemento sobrante de la película térmica.
  - e) Se ha preparado un relieve en seco o gofrado con la contra platina adecuada.
  - f) Se ha establecido, con un trazado de referencia o un plano acotado, la correcta posición del corte, hendido, plegado u otro tipo de manipulado.
  - g) Se ha determinado la correcta presión del troquelado, plegado u otro tipo de manipulado.
7. Realiza la limpieza y el plan de mantenimiento de la máquina, equipos y herramientas, desarrollando las indicaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se han limpiado los elementos de la máquina, los clichés y las herramientas, utilizando los productos adecuados.
  - b) Se ha realizado la limpieza de los cilindros anilox para que garantice la transmisión de la cantidad de tinta.
  - c) Se han lubricado engranajes, sistemas hidráulicos y circuitos de aire presión, cumpliendo el manual de mantenimiento preventivo de la máquina.
  - d) Se ha determinado el flujo de renovación y extracción del aire de los túneles de secado y las horas de funcionamiento de las lámparas UV.
  - e) Se han verificado e informado de los circuitos neumáticos defectuosos según el manual de mantenimiento de la máquina.
  - f) Se ha localizado y comprobado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - g) Se han clasificado los residuos industriales generados en el proceso de limpieza en el lugar adecuado.
8. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificando los riesgos asociados a su actividad profesional y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la impresión flexográfica.

- b) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- c) Se han aplicado las medidas necesarias para conseguir entornos seguros en la impresión por flexografía.
- d) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso productivo de impresión flexográfica.
- e) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en el proceso productivo de impresión flexográfica.
- f) Se han precisado las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben emplear en la ejecución de las operaciones de impresión por flexografía.
- g) Se han seleccionado medidas de seguridad, de protección personal y ambiental requeridas en la manipulación del proceso productivo de impresión por flexografía.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**Duración: 105 horas.**

**Contenidos básicos:**

Regulación de la bobina del soporte:

- Descripción.
- Tipos de máquinas: en línea, en torreta o de tambor central. Tipos de alineadores y guiado.
- Preparación de bobinas fuera de máquina. Configuración del empalme: recto y en forma de v o w. Sistema de detección con etiqueta.
- Tensiones de bobinas. Valores en función del tipo de soporte, grosor y anchura.
- Acabados en línea. Tipos de troqueles: planos y rotativos. Elementos para el plegado. Tipos de colas. Aplicación de un film metalizado u otro tipo de manipulado.
- Dispositivos de salida. Rebobinadores y apiladores.

Preparación de la forma impresora:

- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo en la preparación y montaje de la forma impresora. Datos técnicos de posicionamiento.
- Tipos de adhesivos para clichés. Dureza y grosores.

Regulación de los cuerpos impresores:

- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo. Disposición de los diversos cilindros. Desarrollo de los cilindros.
- Tipos de cilindros anilox: cromados y cerámicos. Tipos de grabados y características.

Entonación y registro del impreso:

- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo. Originales y muestras de color.
- Presiones correctas entre cilindros y paralelismo. Ajuste micrométrico.
- Densitometría y colorimetría: parámetros de medición, tira de control, campos y equipos. Control manual, remoto y automático.

Desarrollo de la tirada:

- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo en el desarrollo de la tirada. Constancia de los valores en toda la tirada.
- Utilización de densitómetro y colorímetro. Calibración y manipulación.
- Valoración de los muestreos. Cruces de registro y parches de control de presiones. Cuñas de ganancia de punto y balance de grises.
- Normativa de prevención de riesgos laborales. Dispositivos de seguridad.

Ajustes de los acabados realizados en línea:

- Guiado de la bobina y rebobinadores. Tipos de rebobinadores con o sin cambio automático.
- Equipos auxiliares de superestructura de plegado y volteo de la banda.
- Muestra de acotamientos de la orden de trabajo con el posicionamiento de cortes, hendidos, plegados u otros tratamientos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales. Dispositivos de seguridad.

Aplicación de la limpieza y mantenimiento de la máquina:

- Mecanismos de funcionamiento de las máquinas. Lubricado de engranajes.
- Características técnicas de las máquinas.
- Revisiones periódicas: diarias, semanales, mensuales o semestrales.

Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Plan de prevención. Contenido y aplicación al sector.
- Identificación de los riesgos asociados a la impresión por flexografía.
- Fuentes de contaminación en flexografía.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en flexografía.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de impresión por flexografía.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Gestión de la protección ambiental.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.

### **Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de máquina y formas impresoras, la realización y mantenimiento de la tirada en máquinas de impresión flexográfica y la regulación de acabados en línea.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- La regulación del paso de papel o bobina en máquina.
- El montaje y ajuste del cilindro portacliché.
- La regulación del cuerpo impresor.
- La entonación y registro del impreso con los reajustes que hay que realizar.
- La evaluación del impreso ok y el muestreo durante la tirada.
- La regulación de los acabados en línea.
- La limpieza de la máquina.
- El mantenimiento preventivo de la máquina.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Talleres o industrias de impresión de flexografía en bobina (rotativas) para producir envases y embalajes de soportes plásticos o papeleros.
- Talleres o industrias de impresión de flexografía en pliego (en línea) para producir embalajes de cartón ondulado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), f), g), h), i), l), m), n), ñ), o), p), q) y t) del ciclo formativo, y las competencias c), e), f), i), j), k), l), m), n) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Preparación, sincronización y regulación de la máquina de flexografía.
- Precisión en el montaje de ftopolímeros en los cilindros.
- Búsqueda de la calidad durante todo el proceso.
- Realización y revisión de la tirada de impresión flexográfica.
- Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en flexografía.

## **Módulo Profesional: Impresión en serigrafía.**

**Código: 0880**

### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Realiza el procesado de pantallas, reconociendo las características técnicas de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características técnicas de los hilos que forman la malla.
  - b) Se ha estimado el número de hilos y la tensión de la malla.
  - c) Se han determinado las condiciones de los perfiles y la dimensión del marco con respecto a la imagen que se va a imprimir.
  - d) Se han relacionado las características del hilo con las de la imagen que se va a imprimir (lineatura fotográfica, ángulo de inclinación de trama, geometría del punto, ancho del trazo de línea y cantidad de tinta).
  - e) Se ha aplicado el desengrasado y secado de las pantallas nuevas y, al final del proceso, de las pantallas usadas.
  - f) Se ha aplicado el decapante para eliminar la emulsión de las pantallas usadas.
  - g) Se han utilizado los productos blanqueantes y anti-ghost para eliminar restos de emulsión endurecida, tinta seca e imagen fantasma de las pantallas usadas.
  - h) Se han realizado las correcciones de un mal procesado de las pantallas usadas.
2. Realiza la forma impresora mediante un sistema directo del ordenador a la pantalla, relacionando los formatos de los ficheros y los elementos que contiene con la calidad de la imagen obtenida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la adecuación de las imágenes y espacio de color, las fuentes tipográficas, las dimensiones y el sangrado.
- b) Se han preparado los documentos con las señales de impresión y el reventado adecuado.

- c) Se ha aplicado el emulsionado a la pantalla, regulando los mecanismos de presión y dosificación de la emulsionadora.
- d) Se han aplicado los ajustes necesarios al equipo de procesado digital, ya sea con un sistema inkjet o con un sistema de exposición directa mediante láser.
- e) Se ha relacionado el proceso de transferencia térmica de una máscara negra opaca con el de exposición directa con láser.
- f) Se ha desarrollado el revelado y secado la pantalla, determinando la calidad e idoneidad de la misma.
- g) Se han identificado las aplicaciones y características de las diferentes emulsiones empleadas en serigrafía.
- h) Se ha estimado la calidad del emulsionado, midiendo el espesor de la capa de emulsión aplicada y su valor Rz de rugosidad de su superficie.
- i) Se ha establecido el bloqueo de las zonas de imagen no deseadas para impermeabilizarlas.

3. Regula la máquina de serigrafía, distinguiendo las funciones de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los procesos para el tratamiento térmico, tratamiento corona y barnices correctores del tratamiento superficial.
- b) Se han identificado las características técnicas de los equipos de secado utilizados en serigrafía.
- c) Se han establecido, en su posición central, tanto los tacones o guías de registro como los mecanismos de posición de la pantalla.
- d) Se ha aplicado el posicionamiento exacto del soporte a los tacones o guías de registro según la imagen que se va a imprimir.
- e) Se ha aplicado la colocación y sujeción de la pantalla en función de la posición del soporte que hay que imprimir.
- f) Se ha establecido el salto o fuera de contacto y la fuerza de despegue de la pantalla.
- g) Se ha identificado la rasqueta según el trabajo que hay que imprimir y se ha regulado la angulación y recorrido de la misma.

4. Registra y entona el impreso, determinando la posición de la imagen sobre el soporte y aplicando el espesor de la capa de tinta.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido el paralelismo y la presión de la rasqueta sobre la pantalla.
- b) Se han identificado las diferentes funciones de las mediciones densitométricas utilizadas en la impresión en serigrafía.
- c) Se han preparado las tintas con la concentración de alargador (blanco d).
- d) Se ha corregido el registro de las imágenes impresas hasta alcanzar la exacta posición de las mismas.
- e) Se ha aplicado la entonación, midiendo la ganancia de punto y los valores de densidad de la capa de tinta impresa.
- f) Se han comprobado las características técnicas del impreso ok (condiciones del color y registro, y ausencia de defectos) en serigrafía.
- g) Se ha determinado la adherencia de la tinta al impreso mediante el test correspondiente.
- h) Se ha demostrado el secado del impreso mediante el test de resistencia al frote.
- i) Se ha establecido el recorrido de la contra-rasqueta que garantice que la tinta cubre la totalidad de la imagen de la pantalla.

5. Realiza la tirada en serigrafía, deduciendo del impreso las especificaciones técnicas establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado el muestreo de la tirada con la frecuencia establecida.
  - b) Se ha demostrado la ausencia de defectos del impreso relacionados con el secado y la velocidad de impresión.
  - c) Se ha establecido la velocidad máxima de la máquina de serigrafía que evite los defectos provocados por la electricidad estática.
  - d) Se han detectado y corregido los valores densitométricos de la densidad de la masa, ganancia de estampación y contraste de impresión del impreso de serigrafía.
  - e) Se han detectado y corregido las variaciones tonales mediante el uso del colorímetro y se han aplicado las tolerancias del delta E de las coordenadas lab en serigrafía.
  - f) Se han identificado los defectos de impresión durante la tirada en serigrafía.
6. Realiza la limpieza y mantenimiento de la máquina, estableciendo las periodicidades del fabricante y aplicando el plan de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recogido toda la tinta de la pantalla, rasqueta y contra-rasqueta.
  - b) Se ha comprobado la limpieza de la máquina, pantalla y demás elementos utilizados.
  - c) Se han engrasado los puntos indicados en el libro de mantenimiento.
  - d) Se ha comprobado el funcionamiento del sistema hidráulico y circuitos de aire a presión.
  - e) Se ha contrastado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la máquina de serigrafía.
  - f) Se han identificado los disolventes de limpieza más adecuados a las distintas fases del proceso productivo.
  - g) Se han clasificado los residuos industriales generados en el proceso productivo en los contenedores correspondientes.
7. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificando los riesgos asociados a su actividad profesional y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la impresión serigráfica.
- b) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- c) Se han aplicado las medidas necesarias para conseguir entornos seguros en la impresión por serigrafía.
- d) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso productivo de impresión serigráfica.
- e) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en el proceso productivo de impresión serigráfica.

- f) Se han precisado las medidas de seguridad y de protección individual y colectiva que se deben emplear en la ejecución de las operaciones de impresión por serigrafía.
- g) Se han seleccionado las medidas de seguridad, de protección personal y ambiental requeridas en la manipulación del proceso productivo de impresión por serigrafía.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**Duración: 125 horas.**

**Contenidos básicos:**

Realización del procesado de pantallas de serigrafía:

- Características de los tejidos y especificaciones de utilización. Control de calidad.
- Marcos, tipos, resistencias y dimensiones según la imagen que se va a imprimir.
- Productos químicos: desengrasantes, recuperadores y eliminadores de imagen fantasma.
- Productos retocadores para emulsiones.
- Hornos de secado de pantallas. Características.

Elaboración de la pantalla digital:

- Ficheros informáticos: formatos y versiones.
- Contenido de los archivos gráficos: características de las imágenes, los textos y las marcas de impresión.
- Emulsiones: clases, aplicaciones y control de calidad.
- Equipos de procesado digital: inkjet, sistema DEL (Digital Light Engraver) y sistema CTS para pantallas cilíndricas.
- Equipos de procesado digital con exposición directa mediante láser.
- Pantallas cilíndricas y tipos de impresiones.
- Proceso de revelado.
- Control de calidad de las pantallas digitales.

Regulación de la máquina de serigrafía:

- Tratamientos superficiales del soporte.
- Mecanismos de funcionamiento de las máquinas.
- Tacones o guías para el registro de la imagen.
- Salto de pantalla o fuera de contacto.
- Equipos de secado: procesos y procedimientos.
- Tipos de rasquetas: características y ajustes.

Entonación y registro del impreso ok:

- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo.
- Densitometría: parámetros de medición, especificaciones, tira de control, campos y equipos.
- Especificaciones técnicas del pliego ok.
- Regulaciones de rasqueta sobre pantalla.
- La tinta de serigrafía: propiedades, clases y concentración de color.
- Control del secado del impreso.
- Pruebas de adherencia de la tinta sobre el impreso.
- La contra-rasqueta: materiales, dimensiones y regulaciones.

Desarrollo de la tirada en serigrafía:

- Tipos de muestreos durante la tirada y valoración.
- Defectos durante la tirada en la impresión de serigrafía.
- Aplicación y medición densitométrica durante la tirada de serigrafía.
- Colorimetría en la impresión serigráfica.
- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo en el desarrollo de la tirada.
- Control de calidad del impreso.

Realización de la limpieza y mantenimiento de la máquina de serigrafía:

- Extracción de la tinta.
- Productos de limpieza para tintas.
- Libro de mantenimiento de la máquina y equipos auxiliares.
- Revisiones periódicas: diarias, semanales, mensuales o semestrales.
- Reciclaje de trapos, tintas y productos químicos.
- Gestión de residuos.

Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Plan de prevención. Contenido y aplicación al sector.
- Identificación de los riesgos asociados a la impresión por serigrafía.
- Fuentes de contaminación en serigrafía.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en serigrafía.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de impresión por serigrafía.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Gestión de la protección ambiental.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Métodos/normas de orden y limpieza.

### **Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de la forma impresora digital y de la máquina, y la realización de la producción de serigrafía.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Elaboración de pantallas por proceso digital.
- Preparación de la máquina de serigrafía.
- Realización de la tirada de serigrafía.
- Mantenimiento preventivo de la máquina.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Serigrafía gráfica: publicidad, cartelería y expositores.
- Serigrafía textil: prendas confeccionadas (camisetas, ropa interior y otras), impresión de piezas de tela para su posterior confección (chándal, pantalones y otros), impresión de tela en bobina (banderas, estampados de cortinas, visillos y sábanas, entre otros).
- Serigrafía industrial: piezas del automóvil, vidrio, circuitos impresos y cerámica.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), f), g), h), i), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y t) del ciclo formativo, y las competencias c), e), f), h), i), j), k), l), m), n) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de ficheros para la elaboración de pantallas de procesado digital.
- Identificación y sincronización de los mecanismos de la máquina de serigrafía.
- Búsqueda de la calidad durante todo el proceso.
- Utilización de distintos sistemas de secado.
- Realización y revisión de la tirada de impresión por serigrafía.
- Mantenimiento del puesto de trabajo limpio, ordenado y recogido.
- Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la impresión serigráfica.

**Módulo Profesional: Impresión digital.**  
**Código: 0869**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Ejecuta los ficheros informáticos, relacionando entre sí la compatibilidad de los formatos, las versiones y los elementos que contienen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha demostrado la presencia de todos los elementos, de acuerdo con las especificaciones recibidas.
  - b) Se han descrito los principales formatos gráficos para imágenes, contrastando sus ventajas y desventajas.
  - c) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los ficheros de datos no verificados y los errores de ficheros.
  - d) Se ha realizado, en su caso, la conversión de los ficheros al formato más adecuado para la impresión digital.
  - e) Se han descrito comparativamente los diversos estándares ISO de formatos gráficos para impresión digital.
  - f) Se ha tratado la información contenida en los datos, de acuerdo con la legislación de protección de datos vigente.
2. Normaliza ficheros informáticos, interpretando los problemas potenciales en sus componentes y la clase de trabajo que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado la adecuación de las dimensiones y la correcta preparación para el sangrado, mediante el posicionamiento de las marcas de corte.
- b) Se ha determinado la adecuación de las imágenes de alta resolución y de su espacio de color a la máquina de impresión digital.
- c) Se han descrito las distintas tecnologías de fuentes tipográficas comparando sus pros y contras.
- d) Se han eliminado las redundancias y los datos innecesarios de los ficheros, de acuerdo con los procedimientos de optimización para la máquina de impresión digital.
- e) Se ha preparado la plantilla para impresión de dato variable, reconociendo las áreas y los distintos campos que hay que insertar.
- f) Se han descrito los principales procedimientos empleados en la combinación de los datos variables.

3. Configura el procesador de imagen ráster (rip), aplicando las herramientas del programa que relaciona las características del trabajo con las especificaciones de parámetros disponibles.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado en las colas de impresión adecuadas los trabajos que hay que realizar según las resoluciones, el soporte que hay que imprimir, los acabados y/o los tiempos de entrega.
  - b) Se han descritos las principales técnicas de compresión de datos y su relación con los distintos elementos gráficos (imágenes, texto y vectores).
  - c) Se han establecido las funciones necesarias en las líneas de flujo (pipelines) según el soporte que hay que imprimir y/o los acabados.
  - d) Se ha aplicado la plantilla de imposición adecuada en función del tamaño final del soporte y del tipo de plegado.
  - e) Se han seleccionado los parámetros del rip necesarios, en función del tipo de trabajo y máquina (lineatura, ángulo, tipo de punto, curva de estampación y otros).
  - f) Se han descrito los conceptos de calibración y linearización del rip y el procedimiento para llevarlos a cabo.
  - g) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los errores de ficheros en función de la naturaleza de los elementos gráficos (imágenes, fuentes y vectores).
  - h) Se han coordinado los requisitos de acabados menores (corte, taladrado, inserción de códigos, grapado, plegado y otros) con el flujo de trabajo interno.
4. Prepara las materias primas y los consumibles, reconociendo las especificaciones de calidad y cantidad, y calculando las necesidades materiales para el trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado la cantidad de soporte a imprimir de modo que el grado de desperdicio sea el menor posible.
  - b) Se ha guillotinado el soporte que se va a imprimir al formato especificado, cumpliendo con las normas de seguridad y reconociendo los elementos de protección de la máquina.
  - c) Se ha descrito la influencia de las propiedades de los consumibles en la calidad final del producto impreso en impresión digital.
  - d) Se han descrito las distintas tintas y tóneres empleados en las tecnologías de impresión digital.
  - e) Se han relacionado las materias primas empleadas con su grado de sostenibilidad ambiental.
  - f) Se han descrito las principales certificaciones de trazabilidad del papel.
5. Prepara la máquina de impresión digital, interpretando la configuración y el tipo de soporte que se va a imprimir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha configurado el sistema de alimentación del soporte que hay que imprimir y el apilador, de acuerdo con el espesor del soporte.
- b) Se han descrito las principales tecnologías de impresión sin impacto empleadas en la impresión digital.
- c) Se han ajustado, en su caso, las presiones de la primera y la segunda transferencia, en función del espesor del soporte que hay que imprimir.

- d) Se ha comprobado visualmente el registro frontal y de reverso mediante las marcas de corte.
  - e) Se ha realizado el ajuste de color mediante los métodos indicados por el fabricante.
  - f) Se han ajustado los mecanismos de acabado en línea en función del tamaño final y del espesor del soporte que hay que imprimir.
6. Realiza la tirada en la máquina de impresión digital, aplicando las calidades del primer pliego ok.

Criterios de evaluación:

- a) Se han contrastado las muestras de la tirada con el pliego ok mediante la medición densitométrica o colorimétrica de los parches de la tira de control.
  - b) Se ha descrito la función que cumplen todos y cada uno de los parches y marcas de las principales tiras de control empleadas en la impresión digital.
  - c) Se ha descrito la influencia que tienen la presión de impresión, la naturaleza del material colorante y la clase de soporte que hay que imprimir en el ajuste del color.
  - d) Se ha mantenido las cantidades adecuadas de tinta/tóner, mediante el control del interface de la máquina de impresión digital.
  - e) Se han reconocido los principales valores ISO para el soporte de impresión y los parámetros colorimétricos de la impresión digital.
  - f) Se ha examinado visualmente el impreso obtenido, comprobando la ausencia de defectos relacionados con la naturaleza del soporte.
7. Realiza el mantenimiento preventivo de la máquina, identificando las distintas periodicidades e interpretando las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ejecutado el software de asistencia de la máquina de acuerdo con la rutina de mantenimiento: diaria, semanal o mensual.
- b) Se ha examinado la operatividad correcta de los circuitos, filtros y compresores mediante la observación de los controles del interface de la máquina.
- c) Se han limpiado los corotrones, las unidades de entintado bid (binary ink developer), la plancha (PIP) y el caucho, reconociendo las frecuencias, producto y procedimientos establecidos por el fabricante.
- d) Se ha realizado, en su caso, la lubricación de la máquina de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- e) Se han clasificado los residuos generados y se han depositado en sus contenedores correspondientes.
- f) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la impresión digital.
- g) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso productivo de impresión digital.

**Duración: 105 horas.**

**Contenidos básicos:**

Ejecución de ficheros informáticos:

- Clases de elementos gráficos.
- Programas para chequeo de archivos.

- Seguridad y almacenamiento de ficheros.
- Programas para impresión personalizada.
- Legislación y normativa vigente de protección de datos.

#### Normalización de ficheros informáticos:

- Estándares ISO relacionados con los formatos de fichero para la impresión digital.
- Resolución de imagen.
- Elementos de un perfil de chequeo y normalización.

#### Configuración del procesador de imagen ráster (rip):

- Software del rip.
- Generación de colas de entrada y salida.
- Clases de tramado.
- Calibración y linearización del rip.
- Procedimientos y test de corrección implementados por el fabricante.

#### Preparación de las materias primas y los consumibles:

- Soportes de impresión digital.
- Influencia de las condiciones ambientales, del embalaje y del apilado del soporte de impresión en la alimentación de la máquina de impresión digital.
- Tintas en función de tecnología de no impacto: tóneres, colorantes y pigmentos.
- Certificaciones de trazabilidad del papel (cadena de custodia).
- Legislación medioambiental aplicada a la impresión digital.

#### Preparación de la máquina de impresión digital:

- Métodos de impresión sin impacto: electrofotografía y chorro de tinta (continuo, térmico de burbuja, piezoeléctrico y electrostático).
- Partes que componen una máquina de impresión digital y función de cada una de ellas.
- Categorías de impresión digital.

#### Realización de la tirada en la máquina de impresión digital:

- Dispositivos de seguridad.
- Influencia de las condiciones ambientales en la consecución del registro entre caras o entre colores de la misma cara.
- Relación del ajuste de color con: la presión de impresión, la naturaleza del material colorante (tóner y tinta) y la clase de soporte de impresión.
- Procedimientos operativos estándares, de seguridad y manuales.

#### Realización del mantenimiento preventivo de la máquina:

- Elementos y distintas partes de la máquina.
- Impacto ambiental de los residuos procedentes de la impresión digital.
- Procedimiento de separación y almacenamiento de los residuos generados en la máquina en impresión digital.
- Relación de los riesgos potenciales de toxicidad, seguridad en las máquinas de impresión digital y medidas preventivas.

**Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de ficheros informáticos para la impresión digital y la ejecución de la tirada en esta clase de máquinas de impresión.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Normalizar los ficheros informáticos.
- Preparar la máquina de impresión digital.
- Realizar la tirada.
- Mantener la máquina de impresión digital.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Producción de folletos y ediciones de pequeña tirada, cartelería fotográfica, gigantografía y envases.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), j), l), n), ñ), o), q), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias e), g), i), j), k), l), n), ñ) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Aplicación de herramientas y preparación de ficheros para la impresión digital.
- Sincronización de los mecanismos de una máquina de impresión digital.
- Búsqueda de la calidad durante todo el proceso.
- Utilización de distintos sistemas de impresión digital.
- Realización y revisión de la tirada de impresión digital.
- Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la impresión digital.

**Módulo Profesional: Preparación de materiales para impresión.**

**Código: 0882**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Prepara el papel que hay que utilizar en la impresión, reconociendo sus propiedades y desarrollando el apilado en máquina.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y comprobado las propiedades dimensionales del soporte: gramaje, espesor y volumen específico.
- b) Se han identificado y comprobado las propiedades relacionadas con la humedad: humedad, dirección de fibra y estabilidad dimensional.
- c) Se han demostrado las propiedades de imprimibilidad de los papeles: microporosidad, arrancado en seco (método ceras Dennison), lisura (microcontour-test) y penetración de la tinta en el papel (ensayo de tinta porométrica).
- d) Se ha aireado, igualado y apilado la carga del soporte en el tablero del marcador de la máquina.
- e) Se ha detectado y corregido la planeidad de la pila de papel en el marcador.
- f) Se han aplicado las medidas preventivas para evitar los efectos perjudiciales de la electricidad estática.
- g) Se han aplicado las técnicas adecuadas para el levantamiento de cargas.

2. Prepara otros soportes que hay que utilizar en la impresión, demostrando sus características.

Criterios de evaluación.

- a) Se han identificado y comprobado las propiedades de espesor, gramaje, ausencia de punto y tensión superficial de los soportes plásticos.
  - b) Se han identificado y comprobado propiedades básicas de soportes autoadhesivos: fuerza de adhesión, tack y cohesión.
  - c) Se han identificado y comprobado las características del cartón ondulado: color superficial, tipo de onda, altura, paso, espesor, gramaje, ECT y absorción de agua (ensayo Cobb).
  - d) Se ha identificado la adecuación de los componentes del autoadhesivo al uso final al que esté destinado.
  - e) Se ha acondicionado, igualado y realizado la carga del cartón en la pila de entrada de la máquina.
  - f) Se ha relacionado el tratamiento corona con la reducción de la tensión superficial de los soportes plásticos.
  - g) Se han preparado y posicionado adecuadamente soportes complejos y lenticulares para su impresión.
3. Prepara las formas impresoras serigráficas y flexográficas para la impresión, distinguiendo sus propiedades.

Criterios de evaluación.

- a) Se han distinguido las características de las zonas de imágenes y blancos en las pantallas y fotopolímeros de flexografía.
  - b) Se han preparado las pantallas de serigrafía, bloqueando las zonas abiertas que no corresponden a imágenes, para hacerlas permeables.
  - c) Se ha determinado la tensión superficial del fotopolímero de flexografía.
  - d) Se ha comprobado la tensión de la pantalla serigráfica, utilizando el tensómetro serigráfico.
  - e) Se han comprobado el espesor y dureza del cliché flexográfico, utilizando el micrómetro y durómetro.
  - f) Se han determinado los factores que causan el aplastamiento de los puntos de trama de la forma flexográfica.
  - g) Se han reconocido los efectos de una sobre-exposición de la forma flexográfica.
4. Revisa y coloca en la máquina la forma impresora de offset, analizando los elementos gráficos que la componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la maqueta previa de plegado y se ha comprobado el correcto orden de foliación, la signatura del pliego, la orientación de las páginas y las medidas de los blancos marginales de las páginas.
- b) Se ha comprobado la existencia de todas las marcas y cruces de corte, plegado, registro de colores y tiras de control de color.
- c) Se han detectado y borrado con el corrector: las motas, rallas y otros excesos de imagen.
- d) Se han medido, con el densitómetro lector de planchas, las áreas de porcentaje de punto de las luces, medios tonos y sombras.
- e) Se ha montado y tensado la forma impresora en las mordazas del cilindro prota-planchas.

- f) Se han regulado los mecanismos y regulaciones de las mordazas del cilindro y los diferentes sistemas de cierre.
- g) Se ha calibrado con el micrómetro el espesor de la plancha de offset y se ha calculado, si procede, el alza necesaria para completar el revestimiento del cilindro de la plancha.

5. Prepara las tintas para la impresión, comprobando sus propiedades reológicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las características del secado de las tintas con los sistemas de impresión y la naturaleza de los soportes.
- b) Se han determinado las propiedades reológicas de las tintas: viscosidad, rigidez y tack.
- c) Se ha aplicado el acondicionamiento de la tinta, utilizando los aditivos necesarios: diluyentes, suavizantes, secantes, y otros.
- d) Se han establecido las propiedades de color de la tinta: color, tono y opacidad, entre otros.
- e) Se han identificado y utilizado los equipos de protección individual necesarios en el manejo de las tintas.
- f) Se ha realizado la limpieza de equipos y herramientas utilizados.
- g) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales y se han aplicado las medidas de prevención asociadas al manejo de las tintas.

6. Prepara colores especiales, desarrollando y calculando mezclas de colores.

Criterios de evaluación:

- a) Se han medido con el colorímetro las coordenadas lab del color de la muestra y lo ha caracterizado.
- b) Se ha calculado una muestra de 10 gramos aproximados de tinta, ajustándose a las coordenadas lab de la muestra caracterizada.
- c) Se ha elaborado la cantidad de tinta mediante la transformación del cálculo de la muestra identificada.
- d) Se han aplicado las especificaciones técnicas necesarias en la medición con el colorímetro y las tolerancias permitidas.
- e) Se ha comprobado colorimétricamente la tonalidad de la tinta elaborada mediante una impresión en el IGT o una extensión con el quick pick.
- f) Se ha realizado la limpieza de útiles y herramientas empleados y se han clasificado los residuos obtenidos en los contenedores al efecto.

7. Prepara la solución de mojado, determinando la concentración de productos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la concentración de aditivo según los datos del test correspondiente.
- b) Se ha determinado y medido la conductividad de la solución de mojado con el conductímetro.
- c) Se ha deducido el grado de acidez o alcalinidad adecuado de la solución de mojado.
- d) Se ha aplicado la clasificación de los residuos (sólidos y líquidos) en los contenedores adecuados, según la normativa medioambiental.
- e) Se han identificado los riesgos laborales y medioambientales y se han aplicado las medidas de prevención asociadas al manejo de las soluciones de mojado.

- f) Se ha interpretado y medido el porcentaje de alcohol existente en la solución de mojado.
- g) Se ha estimado la calibración de los distintos equipos de control de la solución de mojado (conductímetro, pHmetro y alcoholímetro).

**Duración: 145 horas.**

**Contenidos básicos:**

Preparación del papel:

- Clasificación de soportes papeleros. Criterios de selección según su uso.
- Denominación y formatos comerciales de papeles de impresión.
- Almacenaje y manipulación del papel: criterios y métodos.
- Estructura y clasificación de propiedades de los papeles.
- Características de los papeles que influyen directamente en la impresión.
- Instrumentación y equipos de medición. Métodos de ensayo.
- Comportamiento de los soportes en el proceso gráfico.

Preparación de otros soportes de impresión:

- Clasificación de las películas plásticas: criterios de selección según su uso.
- Autoadhesivos: composición y características.
- Clasificación y características del cartón ondulado.
- Soportes compuestos: clasificación y características de impresión.
- Instrumentos y equipos de medición. Métodos de ensayo.

Preparación de pantallas y fotopolímeros de flexografía.

- Comprobación de la forma impresora.
- La forma flexográfica: clases, partes, características y formatos.
- La forma serigráfica: clases, partes y características.

Colocación de la forma impresora de offset:

- La forma impresora offset: clases, partes y formatos.
- Características de la forma offset.
- La medición densitométrica en las planchas offset.

Preparación de tintas:

- Composición y clasificación de las propiedades de las tintas.
- Comportamiento de las tintas en la impresión.
- Características y parámetros de las tintas: reológicas y ópticas.
- Instrumentación y equipos de medición de las características de las tintas.

Preparación de colores especiales:

- Medición del color de las tintas: instrumentos de medición y condiciones de medición.
- Mezcla de tintas: proporciones, equipos y orden de mezcla.
- Proceso de obtención de colores especiales en el taller.

Preparación de la solución de mojado:

- Soluciones de Mojado: composición y propiedades.
- El pH de la solución de mojado: función, medición y control.
- La conductividad de la solución de mojado: medición.
- El alcohol isopropílico en la solución de mojado: función y medición.

#### **Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de comprobación de soportes, tintas y otros materiales necesarios en la impresión, reconociendo sus defectos y la adecuación a la orden de trabajo y a la preparación y acondicionamiento de estos materiales para la impresión.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- La comprobación de los materiales que hay que emplear en la impresión.
- La determinación de las propiedades de soportes y tintas de impresión.
- La preparación de los materiales en la máquina de impresión.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La impresión offset, flexográfica y serigráfica de folletos y ediciones, cartelería, publicidad y envases, entre otros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), n), ñ) o) y q) del ciclo formativo, y las competencias i), j), k), l) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de las propiedades de los soportes y las tintas de impresión.
- La manipulación y preparación del soporte en la máquina.
- Utilización de técnicas e instrumentos de laboratorio.
- El acondicionamiento de la tinta y la preparación de colores especiales.
- El análisis de la imprimibilidad de las formas impresoras de offset, flexografía y serigrafía.
- La preparación de la solución de mojado de offset.

#### **Módulo Profesional: Impresión en bajorrelieve.**

**Código: 0883**

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Regula el cuerpo impresor de la máquina de huecograbado, distinguiendo entre sus elementos: el cilindro grabado, el cilindro de presión y el sistema de entintado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han colocado en la máquina los cilindros grabados correspondientes al trabajo que se va a realizar y en el orden indicado.
- b) Se ha identificado la dureza del cilindro de presión más adecuado al soporte que se va a imprimir.
- c) Se ha calculado la presión del cilindro de presión correspondiente al soporte que se va a imprimir.

- d) Se ha ajustado la posición horizontal, vertical y angular, así como el desplazamiento lateral de la cuchilla del porta-cuchillas.
  - e) Se han establecido los métodos de preparación del difusor de tinta y de las características reológicas de las tintas que se van a utilizar.
  - f) Se ha establecido la presión y el ángulo de inclinación de la cuchilla, adecuados para el tipo de impresión indicada.
  - g) Se ha determinado la temperatura del horno de secado según la velocidad de impresión y el soporte que se va a imprimir.
2. Realiza el registro y la entonación del impreso en huecograbado, relacionando el posicionamiento correcto de la imagen sobre el soporte con la cantidad de tinta transmitida al impreso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado y corregido en el impreso tanto la altura de las imágenes como el registro circunferencial y axial.
  - b) Se ha actuado sobre el desplazamiento del cilindro grabado y/o sobre los rodillos oscilantes para conseguir el registro exacto.
  - c) Se han aplicado los valores densitométricos y colorimétricos en huecograbado.
  - d) Se ha identificado y corregido en su caso la densidad de la capa de tinta defectuosa sobre el soporte.
  - e) Se ha regulado la transferencia de tinta, actuando sobre la presión entre cilindros.
  - f) Se ha comprobado y corregido el secado de la tinta, regulando la dosificación de los diluyentes, acelerantes y retardantes.
3. Realiza la tirada en huecograbado, describiendo los defectos de impresión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características técnicas del pliego ok (condiciones del color y registro y ausencia de defectos) en huecograbado.
  - b) Se han detectado y corregido las variaciones tonales mediante el uso del colorímetro y aplicando las tolerancias del delta E de las coordenadas lab en huecograbado.
  - c) Se han detectado y corregido las variaciones tonales mediante el uso del densitómetro, no superando las tolerancias en la densidad de la masa, ganancia de estampación, contraste de impresión y trapping en huecograbado.
  - d) Se han deducido los defectos de secado y adherencia de la tinta mediante el test de imprimabilidad en huecograbado.
  - e) Se han detectado y corregido los defectos característicos de la impresión en huecograbado tales como: rayas y pérdida de punto, entre otras.
  - f) Se ha establecido la velocidad de la máquina, la temperatura de los hornos y el caudal de aire para controlar el proceso de secado durante la producción en huecograbado.
  - g) Se ha estimado el método y la frecuencia de muestreo de los impresos de la producción en huecograbado.
4. Prepara y regula la máquina de tampografía, reconociendo la forma impresora y eligiendo los tampones, la base porta-objetos y las tintas más adecuadas.

Criterios de evaluación.

- a) Se han instalado las formas impresoras en la máquina y se ha actuado sobre los elementos de fijación.

- b) Se han identificado los tampones adecuados en tamaño, forma y dureza y tipo de impresión.
- c) Se ha seleccionado y preparado el molde portaobjetos, atendiendo a las características y formato del objeto que se va a imprimir.
- d) Se han preparado las tintas con los aditivos adecuados para obtener las condiciones de viscosidad, transferencia y tiempo de secado.
- e) Se ha valorado y corregido el entintado y la limpieza uniforme de la forma impresora.
- f) Se ha aplicado el método de regulación de la rasqueta y la contra-rasqueta en el entintado abierto.
- g) Se han realizado las operaciones de manejo y acondicionamiento de las tintas utilizando los equipos de protección individual necesarios y clasificando los residuos en sus contenedores específicos.

5. Realiza la tirada en tampografía, analizando las calidades de la prueba impresa ok.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características técnicas del impreso ok (condiciones del color y registro y ausencia de defectos) en tampografía.
- b) Se han analizado las variaciones tonales mediante el uso del colorímetro y aplicando las tolerancias del delta E de las coordenadas lab en tampografía.
- c) Se han detectado y corregido las variaciones tonales mediante el uso del densitómetro, no superando las tolerancias en la densidad de la masa, ganancia de estampación, contraste de impresión y trapping en tampografía.
- d) Se han deducido los defectos de secado y adherencia de la tinta mediante el test de imprimabilidad en tampografía.
- e) Se han detectado y corregido los defectos característicos de la impresión en tampografía tales como: electricidad estática y deformación de la imagen.
- f) Se ha establecido la velocidad de la máquina y la temperatura del caudal de aire del secador para controlar el proceso de secado durante la producción en tampografía.
- g) Se ha estimado el método y la frecuencia de muestreo de los impresos de la producción en tampografía.

6. Realiza la limpieza y mantenimiento preventivo de la máquina de tampografía, identificando la documentación técnica y aplicando las medidas de seguridad y protección previstas en el plan de prevención de riesgos y protección ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han retirado de la máquina y se han limpiado los tinteros, fotopolímeros y tampones, utilizando los productos adecuados, al finalizar la tirada.
- b) Se han utilizado los equipos de protección individual durante las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- c) Se han limpiado los componentes fijos de la máquina, utilizando los productos adecuados.
- d) Se ha contrastado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la máquina.
- e) Se han lubricado los elementos móviles especificados en el manual de mantenimiento.
- f) Se han verificado y notificado las anomalías de los circuitos neumáticos, siguiendo el manual de mantenimiento.
- g) Se han clasificado en los contenedores correspondientes los residuos industriales generados en el proceso productivo.

- h) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la impresión en bajorrelieve.

**Duración 50 horas.****Contenidos básicos:**

## Regulación del cuerpo impresor de huecograbado:

- Cilindro grabado: composición, tipos de grabado y tratamientos posteriores.
- Cilindros de presión: composición y características.
- Tipos de cuchillas para huecograbado. Materiales y tipos de afilado (convencional y autoafilante).
- Tipos de secado adecuados según el soporte que se va a imprimir.
- Tintas de huecograbado, composición, características y maquinabilidad.
- Tipos de aditivos para las tintas de huecograbado: diluyentes, retardantes de secado, pastas de alargado y correctores de viscosidad, entre otros.
- Influencia de los aditivos en la reología de las tintas para huecograbado.

## Realización del registro y entonación del impreso en huecograbado:

- Registro de la imagen en rotativas de huecograbado: registro axial y circunferencial.
- Sistemas de entintado en máquinas de huecograbado: tintero, bandeja, difusor, depósito de tinta, bomba, viscosímetro y circuito.
- Variables que afectan al entintado: posicionamiento y tipo de cuchillas, reología de las tintas, presiones y durezas, entre otros.
- Defectos característicos en la impresión en huecograbado: aumento de viscosidad de la tinta, rayas, remosqueo, pérdida de punto, agujetas, secado y repintes, entre otros.

## Realización de la tirada en huecograbado:

- Elementos para el control del impreso: tiras de control, cotas Autotrón y testigo lateral.
- Aparatos de medición: estroboscopios, espejos rotatorios, densitómetros y colorímetros.
- Sistemas de medición y comprobación de características colorimétricas: valor tonal, densidad de masa, contraste de impresión, trapping y contenido en gris, entre otras.
- Detección de los defectos característicos en la impresión en huecograbado: aumento de viscosidad de la tinta, rayas, remosqueo, pérdida de punto, agujetas, secado, repintes y anclaje de tinta, entre otros.
- Normas de calidad del impreso en huecograbado.

## Preparación y regulación de la máquina de tampografía:

- Máquinas de tampografía: cuerpo impresor, formas impresoras, tampones y materiales de impresión.
- Moldes y bases portaobjetos. Desplazamiento en lanzadera o carrusel.
- Tintas de tampografía: composición, características y maquinabilidad.
- Tipos de aditivos para las tintas de tampografía: diluyentes, retardantes de secado, pastas de alargado y correctores de viscosidad, entre otros.
- Influencia de los aditivos en la reología de las tintas para tampografía.

- Tinteros de tampografía: abiertos y cerrados.
- Identificación de los riesgos asociados a la impresión en bajorrelieve.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales en la impresión en bajorrelieve.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de impresión en bajorrelieve.
- Métodos y normas de orden y limpieza en el puesto de trabajo.

Realización de la tirada en tampografía:

- Características de la impresión: orden de impresión, registro, entonación, ganancia de estampación, secado y anclaje de tinta.
- Ajustes de registro: posición de las formas impresoras, desplazamiento de los tampones y de las bases portaobjetos.
- Detección de defectos: registro, entintado, transferencia forma-tampón-soporte, ganancia de estampación, secado y anclaje de tintas, entre otros
- Sistemas de medición y comprobación de características de la impresión: orden de impresión, registro, entonación, ganancia de estampación, secado y anclaje de tinta.

Realización de la limpieza y el mantenimiento preventivo de la máquina de tampografía:

- Manuales del fabricante de la máquina.
- Manual de mantenimiento preventivo.
- Plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Operaciones de desmontaje, limpieza y almacenamiento de tinteros, tampones, placas de tampografía y moldes portaobjetos.
- Tipos de residuos industriales durante la limpieza. Clasificación.

### **Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación, regulación de los mecanismos y realización de la tirada en máquinas de huecograbado y de tampografía.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Preparar y regular el cuerpo impresor de huecograbado.
- Registrar y entonar del impreso en huecograbado.
- Realizar la tirada en huecograbado.
- Preparar y regular la máquina de tampografía.
- Realizar la tirada en tampografía.
- Realizar la limpieza y mantenimiento preventivo de la máquina de tampografía.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Impresos realizados en huecograbado: edición de revistas de gran tirada, envases de soporte complejo para conservación de productos alimenticios, impresión de papeles pintados, sellos de correos y algunas cajetillas de tabaco.
- Impresos realizados en tampografía: mecheros de superficie irregular, bolígrafos, llaveros, ceniceros y balones, entre otros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), f) h), i), l), m), ñ), o) y q) del ciclo formativo, y las competencias: a), b), e), f), i), k), l) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Aplicación de herramientas informáticas y de simulación de impresión en huecograbado.
- Realización y revisión de la tirada virtual en huecograbado.
- Preparación y regulación de la máquina de tampografía.
- Realización y revisión de la tirada de impresión en tampografía.
- Realización de tareas con destreza y precisión.
- Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la impresión en tampografía.

**Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.**  
**Código: 0884**

**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
  - b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico en Impresión Gráfica.
  - c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
  - d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en Impresión Gráfica.
  - e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
  - f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
  - g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico en Impresión Gráfica.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
  - b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
  - c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
  - d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
  - e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
  - f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
  - g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
  - h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
  - i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector relacionado con el título de Técnico en Impresión Gráfica.
  - j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
  - b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
  - c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
  - d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
  - e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
  - f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
  - g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
  - h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
  - d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en Impresión Gráfica.
  - e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
  - f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en Impresión Gráfica.
  - g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en Impresión Gráfica.
6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
  - b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
  - d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
  - f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en Impresión Gráfica.
  - g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una empresa del sector.
7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en Impresión Gráfica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que deben ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

**Duración: 50 horas.**

## Contenidos básicos:

### Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en Impresión Gráfica.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico en Impresión Gráfica.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en Impresión Gráfica.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

### Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de la impresión gráfica según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.

### Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en Impresión Gráfica.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

### Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Situaciones protegibles por desempleo.

### Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en el sector de la impresión gráfica.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

### **Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación de este módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales n), ñ), q) y t) del ciclo formativo, y las competencias j), k), n) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de modelos de curriculum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita evaluar los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.

### **Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**

**Código: 0885**

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
  - c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
  - d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con la impresión gráfica.
  - e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de impresión gráfica.
  - f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
  - g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
  - h) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.
  - i) Se ha definido una determinada idea de negocio, en el ámbito de impresión gráfica, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
  - b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
  - c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
  - d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de impresión gráfica.
  - e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
  - f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
  - g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con la impresión gráfica y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
  - h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la impresión gráfica, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
  - i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la impresión gráfica.
3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.

- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
  - d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
  - e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la impresión gráfica, en la localidad de referencia.
  - f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
  - g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pyme.
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la impresión gráfica.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio y cheques, entre otros) para una pyme de impresión gráfica, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido toda la documentación citada en el plan de empresa.

**Duración: 35 horas.**

**Contenidos básicos:**

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en impresión gráfica (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la impresión gráfica.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la impresión gráfica.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la impresión gráfica.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la impresión gráfica.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la impresión gráfica.

- Relaciones de una pyme de impresión gráfica con su entorno.
- Relaciones de una pyme de impresión gráfica con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la impresión gráfica.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de la viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de impresión gráfica.

### **Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales n), p), r), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias j), m), ñ) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la impresión gráfica, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de impresión gráfica.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la impresión gráfica y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

### **Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.**

**Código: 0886**

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.**

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
  - c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.
  - d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
  - e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
  - f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
  - La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
  - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
  - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
  - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
  - Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
  - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
  - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Prepara los materiales para la producción de impresos, relacionando sus características técnicas con la orden de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha trasladado el soporte que se va a utilizar desde el almacén a la máquina, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales.
  - b) Se ha comprobado la idoneidad de la forma impresora y se han corregido los posibles defectos.
  - c) Se han comprobado y acondicionado las propiedades físicas y químicas de las tintas.
  - d) Se han compuesto los colores especiales, cumpliendo las especificaciones en cuanto a las coordenadas lab.
  - e) Se ha apilado el soporte en el aparato marcador de la máquina.
  - f) Se ha preparado la solución de mojado, cumpliendo las especificaciones de pH, dureza, conductividad y porcentaje de alcohol, si procede.
4. Regula los elementos de la máquina offset, relacionando los mecanismos y aplicando los procedimientos de preparación del aparato marcador, cuerpo impresor y acabados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha regulado el paso de papel por la máquina.
  - b) Se han regulado los revestimientos, presiones y desarrollos de los cilindros porta-planchas, porta-cauchos e impresor.
  - c) Se ha regulado la cantidad de agua en la batería de mojado.
  - d) Se ha regulado la cantidad de tinta zonal aportada en la batería de entintado.
  - e) Se han regulado los dispositivos de acabado.
  - f) Se ha aplicado el plan de mantenimiento preventivo de la máquina offset.
  - g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y las de protección ambiental.
5. Desarrolla la tirada de offset, aplicando las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el registro de la imagen en el pliego.
  - b) Se ha entonado el impreso según las especificaciones de la orden de trabajo.
  - c) Se ha valorado que el pliego ok cumple las especificaciones de la orden de trabajo.
  - d) Se ha muestreado la producción y se ha valorado la falta de defectos.
  - e) Se ha realizado la producción de impresos offset en el tiempo y con la calidad requerida.
  - f) Se han limpiado todos los elementos de la máquina offset.
  - g) Se ha realizado la clasificación de los residuos obtenidos durante la tirada.
6. Realiza la producción de impresos en flexografía, aplicando las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha regulado el paso de la bobina de papel por la máquina.
- b) Se ha montado la forma impresora en el cilindro portaclichés.
- c) Se han regulado las presiones y nivelaciones del cuerpo impresor.

- d) Se ha entonado y registrado el impreso de flexografía, cumpliendo la orden de trabajo.
  - e) Se han reajustado parámetros hasta cumplir las especificaciones de la orden de trabajo.
  - f) Se ha operado la tirada, cumpliendo los parámetros de calidad de la orden de trabajo.
  - g) Se han ajustado los elementos mecánicos del acabado del impreso.
  - h) Se han limpiado los elementos mecánicos de la máquina de flexografía.
  - i) Se han clasificado los residuos obtenidos durante la producción de impresos.
  - j) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
7. Realiza la producción de impresos en serigrafía, aplicando las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado las pantallas de serigrafía por procedimientos digitales.
  - b) Se ha regulado y preparado la máquina de serigrafía.
  - c) Se ha entonado y registrado el impreso de serigrafía, cumpliendo la orden de trabajo.
  - d) Se ha operado la tirada de serigrafía, cumpliendo los parámetros de calidad de la orden de trabajo.
  - e) Se han limpiado los elementos mecánicos de la máquina de serigrafía.
  - f) Se han clasificado los residuos obtenidos durante la producción de impresos.
  - g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
8. Realiza la producción de impresión digital, aplicando las especificaciones técnicas de la orden de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado los ficheros que se utilizan en la tirada.
- b) Se ha configurado el programa de dato variable.
- c) Se ha configurado el equipo de impresión digital y sus unidades de acabados.
- d) Se ha preparado y alimentado la máquina con las materias necesarias para la producción de impresos digitales.
- e) Se han realizado las pruebas de tirada y se ha obtenido el pliego ok.
- f) Se ha realizado la tirada digital con los acabados en línea, cumpliendo los parámetros de calidad de la orden de trabajo.
- g) Se ha aplicado el plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de impresión digital.
- h) Se han clasificado los residuos obtenidos durante la producción de impresos digitales.
- i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

**Duración: 220 horas.**

**Orientaciones pedagógicas.**

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

**ANEXO II****Espacios****Espacio formativo**

Aula polivalente.  
 Aula técnica de offset.  
 Aula técnica de impresión digital  
 Aula de ordenadores con simuladores.  
 Aula técnica de flexografía.  
 Aula técnica de serigrafía y tampografía.  
 Laboratorio de materiales.

**ANEXO III A)****Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Impresión Gráfica**

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
0877. Preparación y regulación de máquinas offset.	• Producción en Artes Gráficas.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0878. Desarrollo de la tirada offset.	• Producción en Artes Gráficas.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0879. Impresión en flexografía.	• Producción en Artes Gráficas.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0880. Impresión en serigrafía.	• Producción en Artes Gráficas.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0869. Impresión digital.	• Proceso y Productos de Artes Gráficas.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0882. Preparación de materiales para impresión.	• Proceso y Productos de Artes Gráficas.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0883. Impresión en bajorrelieve.	• Proceso y Productos de Artes Gráficas.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0884. Formación y orientación laboral.	• Formación y Orientación Laboral.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0885. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y Orientación Laboral.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.

## ANEXO III B)

## Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad	Titulaciones
Profesores de Enseñanza Secundaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diplomado en Ciencias Empresariales.</li> <li>Diplomado en Relaciones Laborales.</li> <li>Diplomado en Trabajo Social.</li> <li>Diplomado en Educación Social.</li> <li>Diplomado en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos y Productos de Artes Gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniero Técnico en Diseño Industrial.</li> <li>Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.</li> <li>Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial.</li> </ul>
Profesores Técnicos de Formación Profesional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción en Artes Gráficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnico Superior en Producción en Industrias de Artes Gráficas u otros títulos equivalentes.</li> </ul>

## ANEXO III C)

**Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa**

Módulos profesionales	Titulaciones
0877. Preparación y regulación de máquinas offset. 0878. Desarrollo de la tirada offset. 0879. Impresión en flexografía. 0880. Impresión en serigrafía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> <li>Técnico Superior en Producción en Industrias de Artes Gráficas u otros títulos equivalentes.</li> </ul>
0869. Impresión digital. 0882. Preparación de materiales para impresión. 0883. Impresión en bajorrelieve. 0884. Formación y orientación laboral. 0885. Empresa e iniciativa. emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li> </ul>

## ANEXO IV

**Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico en Impresión Gráfica al amparo de la Ley Orgánica 2/2006**

Módulos profesionales incluidos en Ciclos Formativos establecidos en LOGSE 1/1990	Módulos profesionales del Ciclo Formativo (LOE 2/2006): Impresión Gráfica
Procesos de impresión en offset.	0877. Preparación y regulación de máquinas offset. 0878 Desarrollo de la tirada offset.
Materias primas en artes gráficas. Procesos de impresión en offset.	0882. Preparación de materiales para impresión.
Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Impresión en Artes Gráficas.	0886. Formación en centros de trabajo.

## ANEXO V A)

**Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el Artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación**

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0200_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad. UC0202_2: Determinar y ajustar los elementos del proceso de impresión.	0877. Preparación y regulación de máquinas offset.
UC0203_2: Realizar la impresión offset.	0878. Desarrollo de la tirada offset.
UC1344_2: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía. UC1345_2: Realizar la impresión en flexografía.	0879. Impresión en flexografía.
UC1348_2: Realizar la impresión en serigrafía. UC0921_2: Obtener formas impresoras mediante sistemas digitales directos.	0880. Impresión en serigrafía.
UC0482_2: Interpretar y gestionar la información digital necesaria para la impresión del producto digital. UC0483_2: Preparar los equipos, ajustar los parámetros y realizar la impresión digital.	0869. Impresión digital.
UC0201_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión.	0882. Preparación de materiales para impresión.
UC1346_2: Ajustar los elementos del proceso de impresión en huecograbado. UC1347_2: Realizar la impresión en huecograbado.	0883. Impresión bajo relieve.

## ANEXO V B)

**Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación**

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0877. Preparación y regulación de máquinas offset.	UC0200_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad. UC0202_2: Determinar y ajustar los elementos del proceso de impresión.
0878. Desarrollo de la tirada offset.	UC0203_2: Realizar la impresión offset.
0879. Impresión en flexografía.	UC1344_2: Realizar el montaje de clichés y ajustar los elementos del proceso de impresión en flexografía. UC1345_2: Realizar la impresión en flexografía.
0880. Impresión en serigrafía.	UC1348_2: Realizar la impresión en serigrafía.
0869. Impresión digital.	UC0482_2: Interpretar y gestionar la información digital necesaria para la impresión del producto digital. UC0483_2: Preparar los equipos, ajustar los parámetros y realizar la impresión digital.
0882. Preparación de materiales para impresión.	UC0201_2: Preparar las materias primas y productos intermedios para la impresión.