



FAMILIA PROFESIONAL ARTES GRÁFICAS

Los espacios y equipamientos requeridos para la impartición de los módulos optativos de esta familia profesional serán los referidos en los correspondientes currículos de los ciclos formativos en los que pueden ser desarrollados.

Módulo optativo: Procesos de preimpresión en artes gráficas

Código: AR01

Ciclo formativo: GM Impresión gráfica

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Prepara los originales recibidos analizando las instrucciones de reproducción y adecuando su contenido y formato a las exigencias de realización de la ilustración vectorial.
 - a) Se han definido las características de la ilustración vectorial, interpretando adecuadamente las instrucciones del ejercicio propuesto.
 - b) Se han identificado los defectos de los originales físicos, dejando constancia en el informe de incidencias correspondiente.
 - c) Se han digitalizado los originales fotográficos, ilustraciones o bocetos recibidos, determinando su tamaño, resolución y modo de color necesarios para su utilización en el proceso productivo de la ilustración vectorial.
 - d) Se han modificado los archivos digitales para que cumplan los requisitos necesarios.
 - e) Se ha determinado el formato adecuado de almacenamiento de archivos tratados, en función del proceso productivo.
 - f) Se han diferenciado las características de las ilustraciones en mapa de bits y vectoriales, identificando los programas que las editan.
2. Realiza la ilustración vectorial, aplicando técnicas de dibujo y calco digital y analizando la finalidad de la imagen y equipos implicados en la reproducción:
 - a) Se ha aplicado la resolución de salida y el perfil de color adecuados en la ilustración vectorial, teniendo en cuenta las características del producto gráfico y el sistema de reproducción.
 - b) Se ha realizado el trazado de la ilustración, utilizando adecuadamente las herramientas básicas de dibujo y calco digital del programa informático, a partir del boceto original.



- c) Se ha aplicado correctamente el color y el volumen a los trazados y formas geométricas creadas, consiguiendo efectos de perspectivas bidimensionales y tridimensionales, según las exigencias de la ilustración que se va a realizar.
- d) Se han generado gráficos y símbolos personalizados, atendiendo a las necesidades de la ilustración que se va a reproducir.
- e) Se ha aplicado el reventado y la sobreimpresión, adecuando los parámetros al sistema de impresión que se va a utilizar.
- f) Se ha operado siguiendo las normas de seguridad para pantallas de visualización y las normas ergonómicas en la realización de tareas.
- g) Se han definido diferentes formas geométricas básicas, calculando ángulos de giro, reflexión y desplazamiento, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.
- h) Se han definido los diferentes tipos de dibujo de perspectivas, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.

3. Transforma imágenes de mapa de bits en vectores, utilizando herramientas específicas e identificando las características de la ilustración:

- a) Se ha ajustado el tamaño, la resolución y el color de la imagen previamente a su importación, consiguiendo una adecuada vectorización en el programa vectorial, según las características de la ilustración que se va a realizar.
- b) Se ha determinado el formato más adecuado para la exportación de las imágenes, facilitando su vectorización y reproducción en la ilustración vectorial.
- c) Se han establecido parámetros de vectorización adecuados, indicando el modo de color, los ajustes y el tipo de trazado, así como el número de colores.
- d) Se ha realizado la vectorización de la imagen, utilizando las herramientas específicas del programa vectorial.
- e) Se han adecuado los trazados, colores, rellenos y proporciones de la ilustración resultante, obteniendo una correcta reproducción en la ilustración final.
- f) Se han realizado correcciones y transformaciones de color en la ilustración resultante, consiguiendo su correcta integración en la ilustración final.
- g) Se han creado los textos con las herramientas adecuadas del programa de ilustración vectorial, aplicando el tamaño y el color requerido por la ilustración

4. Integración y modificación de elementos digitales: (**FEM**)

- a) Se ha definido la resolución de las imágenes en mapa de bits, relacionándola con su transformación en vectores.
- b) Se han aplicado filtros, máscaras y efectos especiales en los textos, integrándolos con el resto de elementos que componen la ilustración vectorial.



- d) Se han ajustado los trazos y rellenos de color de los textos generados, eliminando puntos superfluos y simplificando los degradados, para facilitar sureproducción en el plotter de corte.
- c) Se ha modificado el tamaño, color y resolución de los ficheros digitales, teniendo en cuenta las características de la ilustración vectorial que hay que reproducir y el sistema de impresión especificado.
- e) Se han definido las características de reproducción de los textos en los plotters de corte, estableciendo los parámetros adecuados para que tengan una correcta legibilidad.
- f) Se ha definido la rotulación como sistema de impresión y se ha comprendido su relación con los textos generados en el programa vectorial.
- h) Se han aplicado correctamente las medidas de control, cruces de registro y marcas de corte necesarias en la ilustración final para su correcta reproducción.

Contenidos.

1. Preparación de los originales recibidos:

- Editores de píxeles y editores de objetos. Diferencias entre mapas de bits y vectores.
- Instrucciones de reproducción: escala y factor de reproducción.
- Adecuación y tratamiento de archivos digitales.
- Formatos y procedimientos de conversión entre programas vectoriales.
- Importación de archivos vectoriales.
- Escala y factor de reproducción.
- Técnicas de marcaje de imágenes

2. Realización de la ilustración vectorial:

- Características y funcionamiento del software de ilustración vectorial.
- Configuración del color en las aplicaciones vectoriales.
- Herramientas básicas de dibujo: formas geométricas, líneas o trazos y rellenos.
- La pluma: trazados y curvas Bézier. Puntos de ancla y manejadores.
- La pintura interactiva: herramienta avanzada de trabajo vectorial.
- Tratamiento del volumen en los programas vectoriales.
- Aplicación del color en los programas vectoriales: tintas planas, escalas de grises, cuatricromías, colores especiales, troquelados y hendidos, colores registro y cartas de colores.
- La sobreimpresión y el reventado.



- Formatos en la ilustración vectorial: nativo y formatos de exportación, generación de ficheros pdf

3. Transformación de imágenes de mapa de bits en vectores y manejo del texto:

- Resolución de las imágenes en mapa de bits.

La exportación de imágenes en mapas de bits.

- Ajustes y tratamiento de color de las imágenes en mapa de bits en los programas vectoriales. Profundidad de bits, dimensiones del píxel y tamaño de imagen Modo de color. Redimensionamientos. Interpolación. Máscaras de recorte. Opacidad. Aplicación de filtros

-Vectorización de imágenes. Parámetros de vectorización. Conversión y ajustes de los trazados. Tratamiento de trazados vectorizados.Vectorización de textos. Conceptos básicos. La sobreimpresión.

-Herramienta de textos. Opciones de textos en áreas y usos. Aplicación de formato al texto. Vincular objetos de texto.

-Creación de textos artísticos. Los trazados compuestos: logotipos. Degradados y opacidades. Deformaciones en los textos.

-Unión de textos a trazados. Opciones: efectos y alineación. La rotulación y los textos vectorizados. Preparación de los textos para su reproducción: simplificación de los trazados. La rotula

4. Integración y modificación de elementos digitales:

- Importación de elementos digitales. Gráficos estadísticos. Organización y formas. Inserción y adecuación de gráficos. Formatos nativos y compatibilidades. Formatos de importación de archivos: características y usos. Integración de los archivos importados: redimensionamientos, modos de color, legibilidad del gráfico, posicionamiento en la imagen vectorial y efectos.
- Tratamiento de imágenes digitales en los programas vectoriales: características, modos de color, opacidad, transformaciones, efectos y filtros.
- Rasterización de ilustraciones vectoriales. Opciones de rasterización. Formatos de exportación.
- Características de las imágenes para la web. Resolución y formatos.
- Compatibilidad de troqueles, plegados y hendidos con la ilustración vectorial.
- Parámetros de impresión y producción de separaciones de color.
- Técnicas y herramientas de corrección del color.
- Métodos y herramientas básicas para el montaje digital. Técnicas de selección. Técnicas de enmascaramiento.
- Elementos de control y registro en las separaciones de color.



Módulo optativo: Procesos de encuadernación y acabados en artes gráficas.

Código: AR02

Ciclo formativo: GM Impresión gráfica

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Obtener los datos para la preparación de los equipos de acabados y tratamientos superficiales en papeles, cartones, plásticos, telas y otros materiales a partir de las órdenes de producción para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad establecidos.
 - a) Se ha identificado y validado la información técnica y de producción que aparece en la orden de trabajo relativas a las instrucciones sobre la puesta en marcha, características de los materiales, necesidades de la producción y tipos de acabados a aplicar para la preparación de los equipos implicados.
 - b) Se han obtenido de la orden de trabajo las características y especificaciones de los tratamientos a aplicar, información de los materiales, acabados y tipos de tratamiento, determinando los equipos a utilizar y considerando los aspectos que influyen en la preparación de los equipos.
 - c) Se han registrado los datos relativos a los resultados obtenidos y se han archivado las muestras para su análisis y control de calidad.
2. Aplicar las técnicas de construcción del cuerpo del libro, garantizando la solidez del resultado y dando respuesta a las necesidades planteadas:
 - a) Identificar las características de las principales técnicas de construcción del cuerpo del libro en procesos de encuadernación artística (cosido a la española, a la francesa, con cintas, a la greca, a paso de toro y a diente de perro, a la japonesa) valorando la solidez del resultado de los procesos implicados (costura de cuadernillos, realizar guardas, cabezadas, escuadrado y prensado, encolado, fresado, alzado, corte,...)
 - b) Ajustar y manejar las máquinas, herramientas y útiles para la construcción del cuerpo del libro: prensas, cizalla, ingenios, telares, prensa de sacar cajos o burro, martillos, agujas, cuchillas, sierras, adhesivos, colas y otros,...
 - c) Reconocer los materiales utilizados en la construcción del libro en encuadernación y relacionar los útiles, herramientas y materiales comunes con las diferentes técnicas de construcción de libros y encuadernación.
3. Realizar las operaciones necesarias para la encuadernación en rústica y en tapa dura identificando los defectos y aplicando las soluciones:
 - a) Identificar y planificar las operaciones requeridas según la orden de producción para la encuadernación especificada, la confección de tapas y fabricación de cubiertas.
 - b) Realizar los procesos necesarios para confeccionar productos con la encuadernación más adecuada acorde a sus características.



- c) Identificar los deterioros del libro y aplicar los tratamientos y procesos necesarios para su restauración
 - d) Preparar y ajustar los mecanismos de alimentación de tapas de la cubridora.
 - e) Se han identificado y corregido los defectos propios de la encuadernación en rústica y en tapa.
4. Preparar maquinaria para realizar los procesos de postimpresión, tratamiento superficial y acabados o conversión del producto, tales como estampado en caliente, laminado, corte, plegado, hendidura, troquelado, barnizado y otros, utilizando los equipos específicos según las indicaciones de la orden de trabajo para ajustar el acabado de los soportes a las necesidades sobre el producto gráfico. **(FEM)**
- a) Se han seleccionado y acondicionado los materiales (bobina de stamping, tipo de barniz, adhesivos y colas, troqueles, láminas, películas,...) correspondientes para realizar el tratamiento superficial sobre el soporte según las especificaciones del trabajo
 - b) Se han cargado y preparado las máquinas, ajustando los elementos y mecanismos necesarios para asegurar la calidad del proceso requerido (posicionamiento, registro, presiones, temperatura, velocidad, paso, aberturas y volumen de aporte..) en función de las características del soporte impreso y las especificaciones del parte de trabajo.
 - c) Se ha desarrollado el proceso de acabado o tratamiento superficial, verificando la calidad del producto obtenido y teniendo en cuenta la velocidad de la máquina aplicado según el procedimiento adecuado acorde al sistema y el tipo de soporte del impreso.
5. Analizar y realizar el control de calidad de los diferentes tipos de encuadernación, acabados y tratamientos superficiales según el proceso de impresión y las especificaciones de la orden de trabajo.
- a) Identificar los errores sobre productos con tratamientos y acabados, analizando las causas y proponer medidas correctoras para solucionarlo
 - b) Controlar la calidad de ejecución en las técnicas aplicadas en la encuadernación valorando su funcionalidad y adecuación según los parámetros establecidos en un proyecto
 - c) Describir los diferentes procesos seguidos en la realización de un libro, su encuadernación y la aplicación de tratamientos superficiales, así como los diferentes soportes utilizados para su producción.
 - d) Se han determinado las técnicas empleadas en el control de calidad del proceso.
6. Realizar la limpieza y mantenimiento preventivo, identificando la documentación técnica y aplicando las medidas de seguridad y protección previstas.
- a) Se han identificado los riesgos y nivel de peligrosidad que supone operar con la maquinaria y herramientas utilizadas en los procesos de encuadernación, acabados y conversión



- b) Se han aplicado las medidas y normas de prevención, de seguridad y de protección ambiental en los procesos implicados en la encuadernación y acabados de productos gráficos.
- c) Se han localizado y comprobado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria utilizada en el taller de encuadernación y acabados.
- d) Se han realizado las operaciones de acuerdo con la normativa de seguridad y de respeto medioambiental.
- e) Se han clasificado los distintos residuos generados en el proceso de limpieza en el lugar adecuado para su posterior gestión.
- f) Se ha valorado el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos de trabajo como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos:

1. Interpretación de la hoja de ruta y asignación de equipos, materiales y recursos para los procesos de encuadernación y acabados

- Hoja de ruta: características técnicas y parámetros
- Parámetros de producción. Control de la posición del contenido del material de cubierta y de la fijación de éste. Ajuste correcto de la entrada y salida. Registro. Velocidad. Presión.
- Materiales de encuadernación (para el bloque, las cubiertas, adhesivos, telas, pieles,...). Características y aplicaciones
- Herramientas y útiles del taller de encuadernación y acabados

2. Elaboración del cuerpo o bloque del libro.

- Valoración del bloque del libro. Análisis de cuadernillos.
- Métodos de creación de cuadernillos
- Preparación de los materiales y elementos auxiliares (soportes, colas, hilos, alambres,...)
- Acondicionamiento de los soportes (formatos, superficie, temperatura, humedad,...)
- Construcción del bloque del libro. Preparación del lomo
- Realización del cosido. Tipos y máquinas
- Ajuste de parámetros de producción: tensión del hilo, perforaciones adecuadas, pliegos igualados y otros.
- Regulación y ajuste de alzadoras, corte, fresado, cepillado, prensado

3. Encuadernación: artística, en rústica, en tapa dura y otros.

- Confección de tapas sueltas. Procesos.



- Tipos de máquinas de encuadernación.
- Realización de alzado de los pliegos. Tipos de alzadoras. Funcionamiento y ajuste.
- Procesos de grapado. Tipos y ajustes.
- Realización del cosido. Tipos y máquinas.
- Regulación de la línea de encuadernación en rústica, en tapa
- Formación del lomo en la encuadernación en tapa

4. Tratamientos superficiales del impreso y acabados

- Sistemas de corte. Programas de corte.
 - Tipos de plegadoras: Plegadoras de bolsas, de cuchillas y combinadas. Características y funcionamiento.
 - Preparación del troquel, flejes o cuchillas de corte, hendido y trepado.
 - Características del troquel.
 - Tipos de troqueles y máquinas troqueladoras. Ajustes de máquina.
 - La estampadora. Características y tipos. Estampado en plano, plano-cilíndrico y rotativo. Estampadoras en línea (cold stamping).
 - Partes componentes de una máquina estampadora.
- Preparación de la plastificadora. El proceso de plastificado y sus fases: entrada, transporte y salida del soporte en la plastificadora. Impregnación del film con adhesivo. Secado del adhesivo.
- Laminación del film con el papel. Corte y apilamiento del papel laminado.
- Características y tipos de plastificado: plastificado dry, con adhesivos base agua, con adhesivos solvent less.
- Tipos de film para laminación.
- Tipos de adhesivos.
- Relación del adhesivo con el soporte y el film que se vaya a utilizar.
- Presión entre calandra y caucho en función del gramaje y el tamaño del papel.

5. Control de calidad en los procesos de encuadernación y acabados superficiales del impreso.

- Identificación de los posibles defectos post-encuadernación y post-impresión
- Acciones correctivas y preventivas en los procesos de postimpresión
- Control de calidad en los procesos de



- Controles de calidad del producto: paginación, alineamiento de pliegos, posición de las grapas, cierre correcto de grapas, marcas de arrastre, formato refilado, corte sin mellas ni rebabas y salida.
- Operaciones finales: paletizado, apilado, encajado y retractilado, entre otros.

6. Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados a los procesos de postimpresión
- Señales y alarmas. Protocolos de seguridad al trabajar con máquinas de postimpresión.
- Determinación de las medidas preventivas
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Protocolos de seguridad para operar con máquinas de acabados y postimpresión
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Gestión de residuos



Módulo optativo: Técnicas de serigrafía artística.

Código: AR03

Ciclo formativo: GM Preimpresión digital.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Seleccionar y preparar los útiles y materiales empleados en la estampación serigráfica manual: rasquetas y/o contrarrasquetas, tintas, papeles y otros, adecuándolos a las necesidades de la estampa. **(FEM)**
 - a) Seleccionar el soporte, buscando el más adecuado para realizar una estampación serigráfica manual, previamente determinada, así como de su correcto sistema de corte.
 - b) Comprobar que la tinta que se va a utilizar en una estampación se encuentra en correcto estado de viscosidad, grado de transparencia, color y otras características necesarias según la imagen a estampar.
 - c) Mezclar las tintas para obtener el color pantone requerido, controlando la viscosidad correcta en su caso.
 - d) Seleccionar las características de pantalla (hilatura y tensión de malla) y rasqueta correctas dependiendo del trabajo a realizar (lineatura fotográfica, ángulo de inclinación de trama, geometría del punto, ancho del tazo de línea y cantidad de tinta).
2. Realizar las operaciones de puesta a punto de las máquinas de estampación serigráfica manual, disponiéndolas para la estampación.
 - a) Identificar y describir los distintos elementos que configuran las máquinas de estampación serigráfica manual y describir sus usos y funciones.
 - b) Describir los elementos de la máquina que actúan sobre el registro y estampación en altura o fuera de contacto, despegue y desplazamiento de rasqueta y/o contrarrasqueta.
 - c) Preparar la zona de colocación de una pantalla, manteniendo su superficie lisa sin ningún tipo de desigualdad que pueda afectar la aplicación de la presión, y la base aspirante totalmente libre de obstáculos para la salida de aire, en su caso.
 - d) Realizar los procedimientos necesarios para el procesado de la pantalla utilizando los productos requeridos para cada proceso (desengrasado, emulsionado, antigosh, insolado,...)
3. Operar en los equipos de serigrafía artística manual, preparando y realizando el correcto registro para la estampación buscando siempre la mayor idoneidad con respecto al número de pantallas y máquina utilizada.
 - a) Identificar y seleccionar los sistemas de registro más apropiados en las máquinas más comunes utilizadas en la estampación de serigrafía artística manual según los elementos que los componen, su posición y función.
 - b) A partir de unas pantallas dadas, determinar el orden correcto de estampación de diferentes tintas en relación al grafismo que contiene cada una de ellas y según los requisitos de relación tinta-soporte, planteados en un boceto previo.



- c) Realizar diferentes ensayos, aplicando las técnicas de estampación manual de acuerdo con las características de la serigrafía, para lograr fielmente la plasmación en el soporte del trabajo planteado, analizando los resultados obtenidos
- d) Realizar el entintado y proceso de estampación, controlando la correcta presión de la rasqueta y/o contrarrasqueta sobre la malla, la inclinación de la rasqueta y manteniendo el grosor de la capa de tinta según las características del impreso.

4. Analizar muestras impresas en serigrafía, reconociendo los defectos de impresión y realizando el control de calidad del proceso serigráfico.

- a) Se ha realizado el muestreo de impresos y se ha comprobado con el pliego ok en serigrafía.
- b) Se han detectado las variaciones tonales mediante el uso del densímetro no superando las tolerancias en la densidad de la masa, la ganancia de punto,
- c) Se han detectado los defectos de impresión y deducido las causas y medidas correctoras para subsanarlos o prevenirlos.

5. Aplicar 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:

- a) Se han identificado los riesgos y nivel de peligrosidad que supone operar con la maquinaria y herramientas utilizadas en la impresión en serigrafía.
- b) Se han aplicado las medidas y normas de prevención, de seguridad y de protección ambiental en los procesos implicados en la impresión serigráfica.
- c) Se han localizado y comprobado el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la máquina de serigrafía.
- d) Se han clasificado los distintos residuos generados en el proceso de limpieza en el lugar adecuado para su posterior gestión.
- e) Se ha valorado el orden y la limpieza en las instalaciones y equipos de trabajo como primer factor de prevención de riesgos

Contenidos.

1. Proceso de estampación en serigrafía

- Identificación y aplicación de los parámetros de la orden de trabajo en en proceso serigráfico.
- Especificaciones técnicas del pliego ok en serigrafía.
- Pantallas: Características de los tejidos y especificaciones de utilización. Marcos, tipos, resistencias y dimensiones según la imagen que se va a imprimir
- Tipos de rasquetas. Características y ajustes

2. Preparación del cuerpo de estampación en máquina serigrafía

- Operaciones de puesta a punto de las máquinas serigráficas manuales
- Productos químicos utilizados (desengrasantes, recuperadores, antigosh,...)



- Mecanismos de funcionamiento de las máquinas
- Adecuación de las tintas antes de estampar (aditivos, mezclas, conservación, secado,...)

3. Operaciones y técnicas para la estampación en serigrafía.

- Salto de pantalla o fuera de contacto.
- Tacones o guías para el registro de la imagen.
- Posicionamiento de la pantalla. Maniobras de preregistro y registro.
- Entintado y transferencia de la tinta.

4. Análisis del proceso y control de calidad en serigrafía.

- Tipos de muestreos durante la tirada y valoración.
- Defectos durante la tirada en la impresión de serigrafía.
- Calidad de estampación. Medidas correctoras. Control de calidad del impreso.
- Estampas modelo B.A.T.
- Características de los soportes utilizados como materias primas en serigrafía.
- Acondicionamiento de los soportes para su estampación en serigrafía
- Sistemas de secado según el tipo de tinta y soporte a imprimir

5. Aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados a la impresión en serigrafía.
- Señales y alarmas. Protocolos de seguridad al trabajar con máquinas de serigrafía.
- Determinación de las medidas preventivas
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Protocolos de seguridad para operar con máquinas de impresión
- Métodos y normas de orden y limpieza
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
- Gestión de residuos



Módulo optativo: Procesos de impresión en flexografía.

Código: AR04

Ciclo formativo: GM Preimpresión digital.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Revisar los datos técnicos sobre la impresión a partir de la orden de trabajo para iniciar el proceso conforme a los requerimientos técnicos y de calidad.
 - a) Se han identificado y revisado la información de la orden de trabajo necesaria en el proceso de impresión (formato final etiqueta, repeticiones, nº ejemplares tirada, cálculos metros lineales tirada según desarrollo y ancho de banda de la bobina, desarrollo, salida....)
 - b) Se ha revisado el estado de los soportes, tintas, forma impresora, troqueles y cuchillas, anilox, comprobando que se ajustan a las especificaciones de la orden de trabajo.
2. Seleccionar y preparar los cilindros portaclichés, adhesivos y clichés para garantizar la calidad en el proceso de montaje de la forma impresora flexográfica, según las especificaciones técnicas de la orden de trabajo
 - a) Se han seleccionado según las especificaciones del trabajo a imprimir, el desarrollo del cilindro portaclichés, el adhesivo y el cliché, comprobando su calibre, dureza, adherencia y asegurando el correcto estado de la superficie del fotopolímero.
 - b) Se ha realizado el correcto montaje del adhesivo y cliché sobre el cilindro según las especificaciones de la orden de trabajo, asegurando el centraje, la adherencia y la ausencia de burbujas de aire.
 - c) Se ejecutan las operaciones de preparación del cliché y montaje sobre cilindros cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medioambiente.
3. Preparar los mecanismos para la puesta en marcha de la máquina asegurando el paso adecuado de la bobina que se va a utilizar en la tirada.
 - a) Se ha regulado el centraje, guiado y sistema de alimentación y la tensión de la bobina aplicada en función de las necesidades de impresión y de registro, operando sobre los mecanismos tensores destinados a tal fin.
 - b) Se ha ajustado la salida para el correcto rebobinado de la bobina impresa, ajustando los dispositivos de acabado en línea como corte, troquel y desmalladora.
 - c) Se ha posicionado correctamente el cilindro portaclichés en máquina asegurando el paralelismo entre cilindros.
 - d) Se han aplicado las medidas y normas de prevención, de seguridad y de protección ambiental en los procesos implicados en la impresión en flexografía.



4. Preparar los grupos de impresión y elementos necesarios de la máquina para conseguir ajustar la impresión y acabados según las especificaciones técnicas establecidas en la orden de trabajo

- a) Se han montado y ajustado en máquina los cilindros portaclichés y los elementos del grupo de entintado, asegurando su correcto funcionamiento y garantizando la buena transferencia de tinta al cilindro portaclichés atendiendo a los criterios de calidad, lineatura, transferencia de tinta, densidad e instrucciones de la orden de trabajo.
- b) Se han determinado los dispositivos de acabado en línea y todos los elementos necesarios para realizar las operaciones especificadas en la orden de trabajo.
- c) Se ha seleccionado cilindro magnético adecuado para el montaje de troquel según las especificaciones del parte de trabajo.
- d) Se han aplicado las medidas y normas de prevención, de seguridad y de protección ambiental en los procesos implicados en la impresión en flexografía.

5. Analizar muestras impresas en flexografía, reconociendo los defectos de impresión y realizando el control de calidad del proceso flexográfico. (**FEM**)

- a) Se ha realizado el muestreo de impresos y se ha comprobado con el pliego ok en flexografía.
- b) Se han detectado las variaciones tonales mediante el uso del densímetro no superando las tolerancias en la densidad de la masa, la ganancia de punto,
- c) Se han detectado los defectos de impresión y deducido las causas y medidas correctoras para subsanarlos o prevenirlos.

Contenido.

1. Descripción de los parámetros de la orden de trabajo para la impresión en flexografía.

- Características específicas del flujo de trabajo en la impresión en flexografía
- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo en la preparación del trabajo.
- Datos técnicos de formatos, desarrollos y posicionamiento.
- Cálculo de metros lineales y número de ejemplares por tirada. Bobinas necesarias.
- Secuencia de impresión de tintas e identificación de acabados especiales

2. Revisión de materiales implicados en el proceso los soportes, forma impresora, tintas y otros.

- Soportes habituales utilizados en flexografía. Características.
- Tipos de adhesivos para clichás: dureza y grosor
- Tensión superficial del soporte y del cuerpo impresor.
- Tintas. Pruebas de anclaje y viscosidad



3. Preparación de la forma impresora y montaje en el cilindro portaclichés

- Características y naturaleza de los clichés
- Cilindros portaclichés: características y tipos
- Imposición y fijado de los clichés en el cilindro portaclichés
- Adhesivos utilizados en el montaje de clichés
- Relación entre soporte, calibre, dureza y especificaciones del trabajo a realizar.

4. Preparación de los cuerpos impresores para la puesta en marcha.

- Desarrollo de los cilindros
- Tipo de salida del trabajo en la bobina
- Tipos de anilox y especificaciones
- Tipos de clichés y especificaciones
- Tipos de tinta, test de viscosidad y adecuación para la impresión.

5. Ajuste de los elementos de los cuerpos impresores y acabados en línea para el desarrollo de la tirada:

- Tipos de tinteros. Ventajas e inconvenientes. Transferencia de la tinta.
- Aplicación de los parámetros de la orden de trabajo en el desarrollo de la tirada
- Constancia de registro en la impresión y densidad en la tirada
- Cruces de registro, parches de control de presiones, cuñas de ganancia de punto
- Presiones correctas entre cilindros y paralelismo
- Equipos auxiliares de acabados en línea (corte longitudinal, transversal, slotter, troquel, stamping u otros).
- Especificaciones del cilindro magnético y relación con el portaclichés.
- Posicionamiento de elementos (corte, troquel) para el centraje correcto en máquina

6. Análisis del impreso y control de calidad en flexografía:

- Detección de defectos en el impreso. Análisis de las causas y medidas correctoras
- Control de calidad con muestras autorizadas. Señales y pruebas de contrato.
- Densitometría y colorimetría: parámetros de medición, tiras de control, tolerancias. Control manual y automático. Diferentes equipos e instrumentos de control de la tirada. Desviaciones en los parámetros de control.
- Aplicación de la normativa ISO referente a la producción de impresos en flexografía.



Módulo optativo: Diseño estructural en 2D y 3D para envases y embalajes.

Código: AR40

Ciclo formativo: GS Diseño y Gestión de la Producción Gráfica.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Desarrollar prototipos funcionales mediante plotter y hendidura, a partir del diseño estructural representado, de modo que faciliten los procesos de análisis de comportamiento y presentación de envases y embalajes y otros productos gráficos.
 - a) Identificar los equipos utilizados para la obtención de prototipos reales de envases, embalajes y otros productos gráficos en industrias de estos sectores.
 - b) Establecer la relación entre los elementos que conforman el diseño estructural de envases y embalajes en sistemas de representación bidimensionales y el desarrollo volumétrico posterior mediante los equipos de prototipado.
 - c) Realizar los prototipos y el montaje, comprobando que no existen desajustes en las dimensiones, que puedan dificultar el doblado o conformación del producto final.
2. Operar con aplicaciones informáticas de representación en 2D en el desarrollo de prototipos de envases, embalajes, expositores, PLV's y otros productos gráficos a partir de diseños estructurales previos
 - a) Reconocer las características y funcionamiento de los diferentes programas y módulos de representación 2D.
 - b) Identificar los parámetros técnicos correspondientes al envase secundario, grosor de materiales, unidades de medida,..
 - c) Obtener la representación 2D del embalaje diseñado y acotar en detalle.
 - d) Asignar las características y especificaciones del material (dirección de canal, fibra, gramaje, espesor,..) mediante la simbología de la aplicación informática.
 - e) Explicitar las medidas interiores y el orden establecido (largo, ancho y alto), especificando los tipos de línea de representación en plano: corte, hendidura, perforado y otras
3. Operar con aplicaciones informáticas de representación en 3D en el desarrollo de prototipos de envases, embalajes y otros productos gráficos a partir de la representación un diseño estructural previo en 3D.
 - a) Reconocer las características y funcionamiento de los diferentes programas y módulos de representación 3D.
 - b) Identificar las posibilidades que ofrecen los módulos 3D, de las aplicaciones informáticas para la representación volumétrica de envases y embalajes.
 - c) Valorar los objetivos que se persiguen con la representación en tres dimensiones de diferentes diseños: plegado, montaje, instrucciones de uso, presentación del producto y otras.
 - d) Realizar la representación en perspectiva del embalaje plegado y sin plegar. Visualizar el embalaje desde todos los puntos de vista, con las opciones oportunas:



opaco, transparente, lineal y otras. Simular virtualmente el plegado y montaje del embalaje de acuerdo al tipo de caja definida.

- e) Hacer presentaciones y demos visuales de los procesos de montaje mediante secuencias de fotogramas o videos actuando con las herramientas adecuadas.

4. Valorar el comportamiento de los envases y embalajes mediante la simulación sobre prototipos de los daños sufridos durante su ciclo de vida útil. (**FEM**)

- a) Identificar las pruebas más comunes realizadas sobre los prototipos para evaluar la capacidad de soportar y sobrevivir a todas las fuerzas inherentes a su almacenamiento y distribución.
- b) Valorar de qué manera afectan las condiciones climáticas y el tiempo de almacenamiento en las propiedades físicas de los diferentes prototipos, para evaluar las posibles deficiencias.
- c) Analizar los materiales seleccionados, su configuración física, los valores dimensionales y los posibles problemas de realización
- d) Realizar ensayos y valorar los posibles fallos del producto. Ensayos según estándares sobre condiciones ambientales de humedad y temperatura, comportamiento de materiales frente a fuerzas y otras pruebas específicas (caída libre, tracción, torsión, aplastamiento, compresión, estallido, flexión, rigidez, permeabilidad, porosidad, hermeticidad, sistemas de cierre y apertura, agarre, ...) aplicando las normas e instrucciones de ensayo.
- e) Realizar los ensayos con un mínimo tipo de muestras que permitan obtener los resultados estadísticos, el valor medio y la desviación estándar.

Contenidos.

1. Elaboración de prototipos funcionales.

- Equipos utilizados. Características y prestaciones.
- Uso de herramientas de medición.
- Plotter y equipos auxiliares.
- Desarrollo volumétrico mediante ploteado.
- Soportes y materiales utilizados. Características y tolerancias.
- Procesos de producción.
- Ajustes de profundidad y presión en el proceso de corte, hendido y perforado
- Montaje de prototipos. Doblado y conformación del envase
- Comprobación de medidas. Ajustes de tamaño respecto al trazado.
- Etiquetado y simbología normalizada para la elaboración de prototipos y envases
- Correcciones del prototipo para elaborar el definitivo

2. Desarrollo de prototipos en 2D y 3D



- Simbología normalizada para la elaboración e interpretación de planos técnicos
- Software específico para diseño estructural en 2D y 3D.
- Fundamentos técnicos de los programas. Características y funcionamiento.
- Módulos específicos de representación en 2D y 3D.
- Sistemas técnicos de representación.
- Representación en plano de los envases, embalajes y otros.
- Representación de los envases en conjunto.
- Representación de nuevos diseño y rediseño.
- Visualización volumétrica de los envases, embalajes y otros.
- Técnicas de diseño estructural en 3D.
- Técnicas de animación de objetos.
- Técnicas de aplicación de diseño gráfico.

3. Análisis y valoración de prototipos funcionales

- Metodología de trabajo. Características de los diseños estándar y rediseños.
- Pruebas de análisis de comportamiento más comunes.
- Interpretación de resultados de ensayos técnicos.
- Sistemas de medidas.
- Sistemas de envasado.
- Sistemas de cierres y precintos.
- Leyes de similaridad estática, cinemática y dinámica aplicables en modelos de prototipos.
- Evaluación de comportamiento ante su ciclo de vida útil, almacenaje y distribución.
- Incidencia sobre los envases de las condiciones climáticas: humedad, calor y otros.
- Análisis relativo al tiempo de almacenamiento. Incidencia de las propiedades físicas del embalaje.
- Técnicas de análisis modal de fallos y efectos (AMFE). Análisis de riesgos en el transporte y manipulación.
- Comprobación de fuerza de apertura de envases y embalajes. Deformaciones producidas.
- Estudio de hermeticidad de envases y embalajes.



Región de Murcia
Consejería de Educación
y Formación Profesional

Dirección General de Formación Profesional,
Enseñanzas de Régimen Especial
y Educación Permanente

- Revisión de los aspectos de calidad en cuanto a: resistencia, inviolabilidad, ajustes de procesos de producción, facilidad de montaje, correspondencia con la descripción del proyecto.



Módulo optativo: Técnicas de ilustración digital.

Código: AR41

Ciclo formativo: GS Diseño y Gestión de la Producción Gráfica.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Analiza, selecciona y aplica las técnicas digitales, fotográficas y/o gráfico-plásticas más idóneas para la realización de las ilustraciones originales, según las necesidades formales y conceptuales del proyecto planteadas en los bocetos previos. **(FEM)**
 - a) Se han analizado y descrito de forma oral diferentes originales de ilustración realizados con técnicas gráfico-plásticas así como con técnicas digitales de generación de imágenes, diferenciando entre imágenes vectoriales y mapas de bits, y valorando los recursos expresivos utilizados en cada caso, así como su adecuación a la función para la que fueron creadas y al medio de publicación correspondiente, ya sea prensa, digital, audiovisual, interactivo u otros.
 - b) Se han valorado las técnicas digitales utilizadas y las soluciones formales, comunicativas y expresivas; así como los aspectos técnicos según la adecuación al medio de publicación elegido.
 - c) Se han analizado fotografías de diferentes autores y técnicas, relacionando las soluciones gráficas aportadas con las necesidades de comunicación, expresión y estética de bocetos de ilustración dados.
 - d) Se han realizado series fotográficas a partir de un boceto con parámetros definidos (motivo, encuadre, composición), variando otros aspectos como la iluminación, filtros, profundidad de campo y nitidez, y analizando los aportes expresivos obtenidos.
 - e) Se ha evaluado la integración de técnicas fotográficas en el flujo de trabajo de ilustración digital, considerando su impacto en el resultado final y su adecuación a los diferentes medios de publicación.
 - f) Se han analizado diferentes bocetos de ilustración, identificando las soluciones formales y estéticas más adecuadas para su utilización en la realización de los originales.
2. Desarrolla ilustraciones originales aplicando diferentes técnicas (digitales, fotográficas, gráfico-plásticas y/o mixtas) a la composición gráfica, garantizando la coherencia estética y conceptual del proyecto.
 - a) Se han interpretado correctamente los bocetos previos y se ha planificado el proceso de creación de la ilustración.
 - b) Se ha utilizado el software de ilustración adecuado (vectorial, mapa de bits o mixto) según los requerimientos del proyecto.



- c) Se ha ajustado la resolución, el modo de color y los formatos de archivo adecuados según el medio de publicación final (impreso, digital...)
 - d) Se han documentado y presentado las diferentes fases del proceso de ilustración, justificando las decisiones tomadas en términos de estilo y técnica.
 - e) Se ha experimentado con diferentes técnicas digitales, fotográficas, gráfico-plásticas y/o mixtas valorando de forma crítica los recursos que aportan para dar solución a las necesidades expresivas, conceptuales, simbólicas y estéticas recogidas en los bocetos.
 - f) Se ha experimentado con diferentes técnicas digitales a partir de un mismo boceto valorando los recursos que cada una aporta a las necesidades expresivas del ilustrador.
 - g) Se ha experimentado con técnicas digitales en una ilustración donde se ha incorporado, mediante el uso del escáner, técnicas gráfico-plásticas, valorando la fusión y los recursos que cada una aporta cuando son utilizadas de forma conjunta
 - h) Se han realizado pruebas de reproducción en diferentes medios, impresos y en pantalla, de originales de ilustración valorando el grado de reproductibilidad de cada técnica digital y de cada formato digital (mapa de bits, vectorial) utilizada en la realización de las ilustraciones.
3. Integra elementos tipográficos y gráficos en proyectos de ilustración digital, asegurando su correcta disposición y legibilidad según los estándares del diseño.
- a) Se ha analizado la relación entre la tipografía y la imagen en diferentes ejemplos de ilustración aplicada (carteles, portadas, medios digitales...)
 - b) Se han seleccionado las familias tipográficas más adecuadas en función del estilo visual de la ilustración y el público objetivo del proyecto.
 - c) Se han aplicado principios de composición gráfica, como la jerarquía visual, la jerarquía tipográfica, el equilibrio, el contraste y la armonía cromática, valorando el uso de diferentes paletas de colores, texturas y efectos para potenciar el mensaje visual de la ilustración; comprobando la coherencia entre los elementos gráficos utilizados y la intención comunicativa del proyecto.
 - d) Se ha experimentado con la integración de texto e imagen, valorando aspectos como la composición, el espaciado y el equilibrio visual.
 - e) Se ha utilizado software de diseño para ajustar la tipografía y los gráficos de forma precisa y profesional.
 - f) Se ha evaluado la interacción entre los elementos tipográficos y gráficos en distintos formatos y soportes (impresos, web, multimedia).
 - g) Se han realizado pruebas de visualización en diferentes dispositivos, comprobando la legibilidad y la correcta representación gráfica.
4. Aplica técnicas avanzadas de retoque y postproducción digital para optimizar la calidad visual de las ilustraciones, respetando los estándares profesionales del sector.



- a) Se han identificado las necesidades de edición en ilustraciones digitales para mejorar su calidad visual y expresiva.
 - b) Se han utilizado herramientas avanzadas de edición (capas, máscaras, filtros, efectos...) para la corrección y mejora de las ilustraciones.
 - c) Se ha corregido el color y la iluminación, ajustando el balance de blancos, la saturación y el contraste para optimizar el impacto visual.
 - d) Se ha trabajado con técnicas de manipulación digital para integrar elementos gráficos de forma coherente y realista.
 - e) Se ha optimizado el peso y la resolución de las ilustraciones para diferentes formatos de publicación sin perder calidad.
 - f) Se han aplicado técnicas de postproducción para preparar las ilustraciones según los requisitos del cliente o del medio de difusión.
 - g) Se ha evaluado el resultado final, asegurando que cumple con los estándares de calidad y coherencia estética del proyecto.
5. Gestiona proyectos de ilustración digital desde la planificación hasta la entrega final, aplicando criterios de organización, calidad y eficiencia en el flujo de trabajo.
- a) Se ha planificado el proyecto de ilustración, definiendo objetivos, plazos, recursos técnicos y software necesario.
 - b) Se han organizado las diferentes fases del proyecto utilizando herramientas de gestión de tiempo y recursos.
 - c) Se ha mantenido una comunicación efectiva con el cliente o equipo de trabajo, interpretando correctamente sus necesidades y feedback.
 - d) Se ha gestionado el almacenamiento y la nomenclatura de archivos de forma ordenada y profesional.
 - e) Se ha realizado un seguimiento continuo del proyecto, ajustando procesos según las necesidades y cambios del cliente.
 - f) Se han cumplido los plazos de entrega, respetando los estándares de calidad y los requisitos técnicos establecidos.
 - g) Se ha presentado el trabajo final en los formatos adecuados, incluyendo documentación técnica y creativa que justifique el proceso de desarrollo.

Contenidos.

1. Aplicación de las técnicas digitales, fotográficas y/o gráfico-plásticas para la realización de las ilustraciones originales.



- Diferencias entre ilustraciones creadas con técnicas gráfico-plásticas, digitales y fotográficas. Características y aplicaciones de imágenes vectoriales y mapas de bits. Recursos expresivos y comunicativos en ilustración según el medio de publicación (prensa, digital, audiovisual, interactivo...).
- Principales técnicas digitales en ilustración: ilustración vectorial, ilustración en mapa de bits, fotomanipulación... Criterios de selección de técnicas digitales en función del medio de publicación. Calidad técnica y formal: resolución, formatos de archivo, optimización para impresión y web.
- Análisis de fotografías de distintos autores y estilos. Relación entre la técnica fotográfica y las necesidades expresivas de un boceto. Fotografía como base o complemento en la ilustración digital.
- Planificación de una sesión fotográfica basada en bocetos de ilustración. Parámetros clave de la fotografía: encuadre, composición, iluminación, filtros, profundidad de campo... Evaluación de los aportes expresivos de cada ajuste fotográfico en la ilustración.
- Métodos de combinación de fotografía e ilustración digital. Edición fotográfica para su adaptación a ilustraciones digitales. Impacto de la fotografía en el estilo y la estética final del proyecto.
- Métodos de análisis de bocetos para determinar técnicas adecuadas. Evaluación de la coherencia formal y conceptual entre boceto e ilustración final. Uso de diferentes estilos gráficos y su impacto en la comunicación visual.

2. Desarrollo de ilustraciones originales aplicando diferentes técnicas, garantizando la coherencia estética y conceptual del proyecto.

- Análisis de los bocetos previos y su traducción en ilustraciones finales. Definición del flujo de trabajo según la técnica seleccionada. Planificación de fases: composición, aplicación de técnicas, ajustes y finalización.
- Comparación entre software de ilustración vectorial, de mapas de bits o mixto. Aplicación de herramientas digitales según las necesidades del proyecto. Adaptación de la ilustración al medio final de publicación.
- Configuración de resolución, modo de color y formatos de archivo. Diferencias en la preparación de archivos para medios impresos y digitales. Pruebas de salida y ajustes de calidad según estándares profesionales.
- Experimentación con diferentes técnicas digitales, fotográficas y gráfico-plásticas evaluando sus aportes expresivos. Comparación entre procesos digitales, analógicos y mixtos. Adaptación de técnicas según la estética y conceptualización del proyecto.
- Integración de técnicas gráfico-plásticas mediante digitalización: Uso del escáner y otros dispositivos para incorporar técnicas tradicionales en la ilustración digital. Métodos de fusión y combinación de técnicas en un mismo proyecto. Valoración del impacto visual de la mezcla de técnicas.



- Evaluación de la calidad de impresión y visualización en pantalla. Comparación de formatos vectoriales y de mapa de bits para distintas aplicaciones. Pruebas de visualización y ajustes para garantizar la coherencia estética en cada soporte.

3. Integración de elementos tipográficos y gráficos, asegurando su correcta disposición y legibilidad según los estándares del diseño.

- Relación entre la tipografía y la imagen en la ilustración digital. Análisis de ejemplos de ilustración aplicada (carteles, portadas, medios digitales). Interacción entre elementos gráficos y tipográficos para potenciar la comunicación visual.
- Características de las familias tipográficas y su impacto en la percepción del mensaje. Elección de fuentes según contexto, legibilidad y coherencia estilística.
- Principios de composición gráfica en la integración de texto e imagen: Aplicación de jerarquía visual y tipográfica en la ilustración. Uso del equilibrio, el contraste y la armonía cromática en la composición. Aplicación de texturas y efectos para mejorar la integración de elementos.
- Pruebas de integración de texto en composiciones ilustradas. Análisis del espaciado, alineación y equilibrio visual entre los elementos.
- Uso de software de diseño para el ajuste tipográfico y gráfico. Herramientas digitales para la manipulación de texto en ilustraciones. Configuración de fuentes, espaciado y efectos tipográficos.
- Evaluación de la interacción tipográfica en distintos formatos y soportes. Pruebas de visualización en impresión, web y medios multimedia. Ajustes de legibilidad y adaptación según dispositivo o plataforma.

4. Aplicación de técnicas avanzadas de retoque y postproducción digital.

- Análisis de aspectos técnicos y estéticos a mejorar en la postproducción. Evaluación de correcciones necesarias en color, iluminación y composición.
- Uso de herramientas avanzadas de edición: Aplicación de capas, máscaras, filtros y efectos en la mejora visual. Técnicas de ajuste y manipulación de ilustraciones digitales.
- Corrección de color e iluminación: Ajuste de balance de blancos, saturación y contraste. Técnicas de mejora del color para optimizar el impacto visual.
- Métodos para combinar y superponer imágenes de forma coherente. Integración de texturas y detalles para mejorar la composición.
- Ajustes de peso, resolución y exportación sin pérdida de calidad. Adaptación de ilustraciones para impresión, web y multimedia.
- Comprobación de la coherencia estética y técnica de la ilustración terminada. Validación del cumplimiento de los requerimientos del cliente o medio de difusión.



5. Gestión y planificación de proyectos de ilustración digital.

- Planificación de proyectos de ilustración digital: Definición de objetivos, plazos y recursos técnicos. Elección del software y herramientas adecuadas para cada fase del proyecto.
- Gestión y organización del proyecto en etapas: bocetado, producción, edición y entrega. Uso de herramientas de gestión de tiempo y recursos para optimizar el proceso.
- Interpretación de briefing y feedback del cliente. Métodos para mejorar la comunicación y la presentación de avances del proyecto.
- Gestión de archivos y almacenamiento profesional: Nomenclatura de archivos y organización de carpetas para una gestión eficiente. Procedimientos de copias de seguridad y formatos de entrega.
- Seguimiento y ajuste del proceso según las necesidades del cliente: Métodos de control de calidad y revisión de avances. Adaptación de la ilustración según cambios y correcciones solicitadas.
- Preparación del material en los formatos adecuados para impresión o distribución digital. Documentación técnica y creativa que justifique el proceso de desarrollo.