



ROMPIENDO
MOLDES

INFORME

“Salidas profesionales en Fabricación Digital para jóvenes en vulnerabilidad social”



COORDINACIÓN:

María Zambudio, Fundación CODESPA

AUTOR:

Jose María Regalado, Inmersión TIC Academy

EQUIPO PROMOTOR ROMPIENDO MOLDES:

FEPA, Federación de entidades con proyectos y pisos asistidos

Asociación Cultural La Kalle

La Rueda Asociación

Fundación CODESPA

COLABORADORES:

Universidad Europea de Madrid



ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	4
INTRODUCCIÓN	5
DAFO DEL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DIGITAL (FD).....	8
SALIDAS PROFESIONALES IDENTIFICADAS.....	10
FORMADORES/AS O DINAMIZADORES/AS DE TECNOLOGÍAS DIGITALES	12
DISEÑADORES/AS GRÁFICOS/AS, MULTIMEDIA Y DESARROLLADORES/AS DE VIDEOJUEGOS	14
TÉCNICOS EN ASISTENCIA AL USUARIO/A DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	17
TRABAJADORES/AS DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	20
PERFIL DE LAS PERSONAS PARTICIPANTES	25
ADAPTACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LOS/AS JÓVENES Y LAS FORMACIONES DESARROLLADAS A LA DEMANDA DEL MERCADO LABORAL EN EL SECTOR EN LOS 4 PERFILES IDENTIFICADOS.....	26
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
MODELO DE ITINERARIO.....	28
RELACIONES CON EMPRESAS	30
COMPETENCIAS	33
SALIDAS PROFESIONALES	36
FÓRMULAS ALTERNATIVAS PARA LA INSERCIÓN	38
CUADRO RESUMEN DE CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42



AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a todas las empresas, entidades sociales, profesionales y jóvenes que han brindado sus opiniones y experiencia para la realización de este informe.

La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero de la Fundación Botín a través del premio recibido en su convocatoria El Desafío de Talento Solidario. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de sus autores y en ningún caso refleja las opiniones de dicha Fundación.

Cualquier referencia a empresas concretas o nombres comerciales no implica un respaldo a las mismas.

El presente resumen ejecutivo contiene las principales conclusiones del Informe *Salidas profesionales en Fabricación Digital para jóvenes en Vulnerabilidad Social* elaborado durante el año 2017 en el marco del consorcio Rompiendo Moldes. Forman parte de esta agrupación: Asociación Cultural La Kalle, La Rueca Asociación, FEPA – Federación de entidades con proyectos y pisos asistidos y Fundación CODESPA, y tiene la finalidad de referencia posteriormente en el proceso de diseño y creación de un Itinerario formativo en Fabricación Digital y Dinamización TIC.

Para más información o para enviar comentarios sobre este documento puede ponerse en contacto con las entidades del consorcio.



INTRODUCCIÓN

El informe realizado responde a la necesidad del consorcio del proyecto Rompiendo Moldes, de llevar a cabo un análisis de las posibles salidas laborales y del potencial de empleabilidad que existe en el mercado laboral español en el campo de la Fabricación Digital, para los/as jóvenes en situación de vulnerabilidad social que reciben formación y acompañamiento a través de un itinerario formativo en Fabricación Digital y apropiación tecnológica.

El objetivo del proyecto es adaptar la formación a una demanda real del sector empresarial y diseñar un itinerario en base a las oportunidades identificadas. El mismo parte de la experiencia previa de otras experiencias en este ámbito, tales como la desarrollada por FEPA con el proyecto Breakers *“Construye un nuevo mundo”* de la Fundación Orange, cuyo proceso socioeducativo está basado en la formación básica y experiencial del *Making* y la Fabricación Digital. También, integra el conocimiento de otros dos proyectos como son los Itinerarios de Microinformática de la Asociación La Kalle, y los cursos de Dinamizador/a TIC de la Asociación La Rueca.

Para su elaboración se ha contado con un consultor externo, la Responsable de recursos humanos de Fundación CODESPA, y la colaboración metodológica de la Universidad Europea de Madrid.

El estudio se ha realizado entre abril y agosto de 2017, basado en fuentes primarias, secundarias y terciarias, entre las que se encuentran informes, artículos y publicaciones sobre las variables de estudio, datos cualitativos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el Servicio Público de Empleo o la encuesta de Población Activa entre otros, así como en el análisis cualitativo a partir de entrevistas y grupos focales a profesionales vinculados con la fabricación Digital, divididos en cuatro grupos de interés:

- Empresas y profesionales Expertos/as en Fabricación Digital y/o el sector de tecnologías de comunicaciones y del área de la producción o servicios, relacionados con la Fabricación Digital.
- Formadores/as o centros de formación que impartan contenidos de Fabricación Digital, del ámbito universitario, formación profesional, educación no formal y empresas de inserción.
- Jóvenes que han recibido formación tecnológica por parte de las entidades del consorcio o a través de proyectos en los que estas colaboran.
- Educadores/as y orientadores/as socio-laborales que trabajan en el ámbito de la inserción con jóvenes en vulnerabilidad.

Las variables de estudio han girado en torno a elementos que se han considerado claves para el informe, tales como la situación productiva en España y la integración de la Industria 4.0, el origen del concepto de la Fabricación Digital y el Movimiento Maker, y su expansión actual, y la vinculación de estos modelos productivos con el modelo de producción distribuida. Para completar el análisis, se han realizado una serie de aclaraciones y vinculaciones entre el mercado de trabajo, las ocupaciones y las salidas profesionales que dispone, y la situación relacionada actual en España. Esto ha dado lugar a la propuesta de cuatro perfiles profesionales que orienten el desarrollo de itinerarios de inserción socio-laboral en Fabricación Digital.

Para dar una idea sobre los conceptos mencionados, se ha analizado el proceso de deslocalización que ha sufrido la industria española, y como la incorporación de tecnologías digitales y nuevos medios productivos puede favorecer el retorno de la fabricación local. Esta fabricación, apoyada en procesos controlados por ordenador y análisis de datos, se viene denominando Industria 4.0.

En cuanto a la Fabricación Digital, que es elemento central de la formación que promueve el proyecto Rompiendo Moldes, se trata de la manufactura de objetos físicos a través del uso de herramientas controladas por ordenador, una tendencia cada vez más extendida en los sistemas productivos. Pero, en la propuesta del consorcio la concepción del término va más allá, ya que se posiciona como una forma de entender la fabricación, desde una lógica local y personalizada, y de producir en base a unas necesidades específicas.

Esta iniciativa está creciendo en los últimos 15 años a partir de los *Fab Labs*, o Laboratorios de Fabricación Digital, que surgen del contexto universitario del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), y se han expandido rápidamente por todo el mundo. Esta expansión, ha ido de la mano del Movimiento *Maker*, que ha tenido un auge muy importante en la última década, promoviendo la filosofía “*Do it Yourself*” (DIY) o, hágalo usted mismo, y que han encontrado en los *Fab Labs* o *Makerspace*, espacios que concentran todo tipo de máquinas y recursos de fabricación digital, siendo estos el lugar adecuado para expandir esta filosofía de conocimiento compartido y fabricación local.

Los dos elementos anteriores, *Fab Labs* y Movimiento *Maker*, han generado una comunidad a nivel mundial que se basa en el conocimiento abierto y el trabajo distribuido. Es decir, como ya hizo Stallman con GNU/Linux y el software libre (Software libre, para una sociedad libre, 2004), , existe una gran comunidad de desarrollo y trabajo distribuido, conectado a través de internet, que colabora para crear proyectos comunes, compartir diseños o software y que construyen una realidad de producción y conocimiento distribuida. A su vez, hacen uso de estrategias de financiación que siguen la misma lógica distribuida, tales como el crowdfunding.

En el presente resumen ejecutivo se presenta la información más relevante que se ha encontrado en cuanto a las posibilidades de inserción de los/as jóvenes que se encuentren en situación de vulnerabilidad social respecto a este sector en concreto.

Metodología para la elaboración del estudio

El trabajo de campo se ha realizado entre abril y julio, a través de la realización de 18 entrevistas con expertos/as, profesionales de empresas vinculadas con la Fabricación Digital o sectores afines, y profesionales de la formación en Fabricación digital, en su mayoría ubicados en Madrid.

A su vez, se han desarrollado dos grupos focales, uno con profesionales de la orientación sociolaboral y la formación profesional con jóvenes en vulnerabilidad en Barcelona, y otro con jóvenes participantes en los proyectos mencionados de las entidades del consorcio en Madrid.

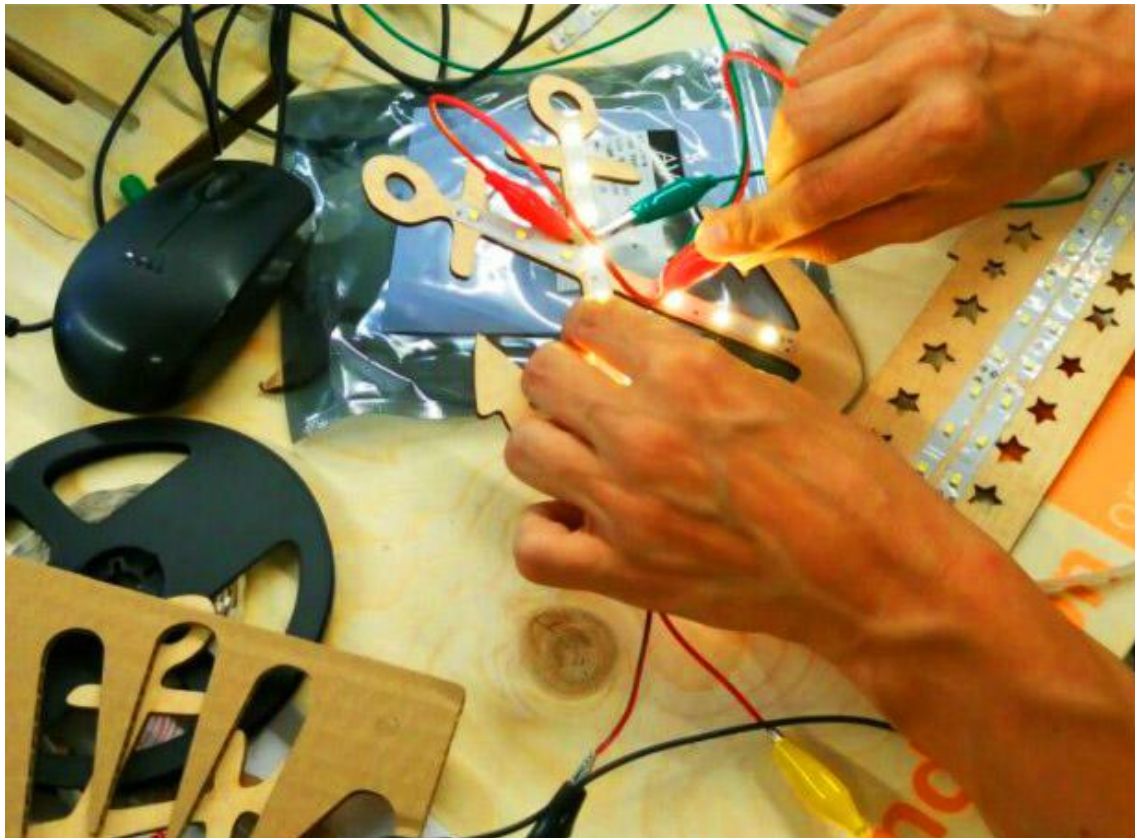
Fases del estudio

MESES	A				MAYO				JUNIO				JULIO				A	SEPT		
FASES	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	M	S1	S3				
FASE 1 Documentación y análisis cuantitativo																				
FASE 2 Diseño del trabajo de campo																				
FASE 3 Realización del trabajo de campo																				
FASE 4 Análisis de la información																				
FASE 5 Elaboración de productos/subproductos																				
FASE 6 Y 7. PRESENTACIÓN INFORME																				

DAFO DEL SECTOR DE LA FABRICACIÓN DIGITAL (FD)

El siguiente análisis está creado en base a las aportaciones que han realizado las personas entrevistadas expertas en Fabricación digital, profesionales y empresas que implementan procesos con estas técnicas, profesionales de la inclusión sociolaboral, y formadoras, mencionados anteriormente.

El DAFO analiza el concepto de Fabricación Digital (FD), su relación con el Movimiento Maker y los *Fab Labs*, la aplicación de modelos distribuidos de producción y conocimiento, y un marco de competencias de cara al mercado laboral. Con una visión de la Fabricación Digital como salidas profesionales para jóvenes en vulnerabilidad social.



DEBILIDADES	FORTALEZAS
• La influencia de los medios de comunicación genera confusión sobre lo que es, y lo que se puede hacer con FD, especialmente con la impresión 3D, llevando a muchas empresas a aplicarlo dentro de su estrategia de marketing, como imagen innovadora. • La FD requiere de una cualificación para acceder al mercado de trabajo; no genera puestos no cualificados a priori. • El modelo de financiación distribuida o crowdsourcing no es un modelo relevante hoy por hoy en España. • El movimiento Maker tiene por ahora un carácter muy <i>amateur</i>; no genera modelos de negocio viables. • La burbuja de la impresión 3D está tocando techo en el modelo de kits. El mercado está madurando hacia modelos empresariales más tradicionales con máquinas especializadas para producir. • El concepto de FD está poco extendido en España y de manera confusa. Por ello, no es una necesidad en las empresas. No hay demanda.	• La FD es polivalente y muy transversal, lo que permite su implantación en muchos sectores productivos y de servicios. • La FD reduce notablemente los tiempos y costes de prototipado, siendo ya un medio rentable para tiradas cortas de ciertos productos, esto favorece su posible incorporación a la producción. • Las granjas de impresión 3D que están apareciendo progresivamente son una oportunidad laboral. • Los Fab Labs son espacios de referencia para encontrar perfiles profesionales polivalentes. • En este contexto, competencias como la motivación para el aprendizaje, la iniciativa o el trabajo distribuido, se valoran más que la cualificación. • Los conocimientos en 3D y FD, en un futuro próximo van a ser un valor en alza para emplearse. • El diseño en 2D y 3D ya tiene una alta demanda en el mercado laboral.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
• Muchas empresas quieren seguir la “moda” de la innovación comprando máquinas, pero no integran la FD en sus procesos productivos. • Esta integración pasa por invertir en capital humano, pero hay un desconocimiento de las necesidades reales a futuro. • Las regulaciones en el desarrollo de producto (calidad, materiales, etc.) son una limitación para la incorporación de nuevos procesos de producción. • El mundo Maker se ve como algo “friki”, hay empresas que acuden a él para cubrir necesidades sin coste. • La resistencia al cambio en la industria en España es fuerte. Hay entre 1 y 5 años de retraso en la implantación de tecnologías como el 3D, en relación a otros países europeos. • La tipología de trabajo por proyectos, característica de la FD, genera oportunidades laborales complejas por cuenta ajena. Y el trabajo por cuenta propia en el sector tiene mucho riesgo (inversión v.s retorno). La regulación laboral actual no se adapta a esta necesidad de flexibilidad que requiere el trabajo por proyectos.	• El mundo de la FD y en particular el 3D está despegando en España. La creación del 3D Global Printing Hub en Cataluña, y el Plan de la Industria 4.0 pueden generar buenas oportunidades en los próximos años. • El desconocimiento de las empresas supone una oportunidad en el asesoramiento y orientación para la implantación de la FD. • Van a surgir nuevos perfiles profesionales, y algunos serán de baja cualificación, del tipo operario o ayudante. • Los modelos anglosajones de trabajo orgánico por proyectos en la empresa empiezan a aparecer en España. • La FD puede generar nuevas necesidades de perfiles profesionales mixtos, que ya existen, pero enriquecidos con conocimientos de FD. • Los itinerarios en FD pueden suponer alianzas con empresas, a las que de otro modo los/as participantes no tendrían acceso, ya que los perfiles IT (tecnologías de la información) se seleccionan mediante acuerdos cerrados con centros educativos o similares. • El auge de la FD y la innovación tecnológica supone que muchas empresas estén dispuestas a invertir, pero requieren de orientación.

Tabla 1. Resumen análisis DAFO. Elaboración propia

SALIDAS PROFESIONALES IDENTIFICADAS

Se ha realizado una identificación de los sectores profesionales, ocupaciones y cualificaciones vinculadas a la Fabricación Digital. Partiendo del marco regulatorio vigente, se ha realizado el análisis de las aportaciones de las personas entrevistadas y los grupos focales, identificándose las principales ocupaciones relacionadas con la Fabricación Digital y las tipologías de empresas que las aplican o pueden aplicar a corto plazo.

Posteriormente, para su estudio y relación con datos objetivos, se ha vinculado esta información a través del Catálogo nacional de Ocupaciones, obteniendo los respectivos códigos que se ajustan más a los perfiles descritos por los/as entrevistados/as. También, se han identificado familias profesionales y niveles formativos exigidos por el mercado laboral; para ello, se han explotado los datos correspondientes al último lustro, aportados por el Observatorio de las Ocupaciones del SEPE, que desde 2012 realiza estudios en profundidad de las ofertas de empleo que se denominan “Los perfiles de la oferta de empleo”¹.

Los contenidos se han estructurado a través de tablas, que mostramos a continuación. El análisis se centra en los perfiles profesionales relacionados con algunos aspectos de la Fabricación Digital, según nos han referenciado las personas entrevistadas, por ello se ha incorporado sus reflexiones en la descripción.

Los perfiles profesionales analizados se han ordenado según la numeración del Catálogo Nacional de Ocupaciones. No son perfiles descritos de forma expresa en un código del catálogo, sino que responden a la demanda de las empresas de los últimos cinco años (2012-2016), analizada por el Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal (en adelante, SEPE).

Los datos corresponden así, al análisis de ofertas reales publicadas en toda España, a través de portales de empleo privados, servicios públicos de empleo y las webs de las empresas. Cada perfil analizado hace referencia a tipologías de ocupaciones por sectores, el SEPE identifica los códigos CON-11 que mejor se corresponden con la demanda, aunque no siempre hay una correspondencia, como se verá más adelante.

La selección de los perfiles, dentro de todos los analizados por SEPE, se ha realizado a partir de la información recogida en las entrevistas y grupos focales del estudio.

¹ <https://www.sepe.es/indicePerfiles/indicePerfiles.do?idioma=es>

RESUMEN SALIDAS PROFESIONALES POR SECTORES, CUALIFICACIONES Y COMPETENCIAS				
	Formadores o dinamizadores de Tecnologías Digitales	Diseño gráfico y multimedia	Técnicos en asistencia al usuario de tecnologías de la información	Trabajadores de la industria manufacturera
sector empresarial	Sector Servicios. Actividades educativas no regladas, artísticas, recreativas y de entretenimiento	Sector Servicios. Tipología de empresas según la especialidad. Artes Gráficas, comercio, publicidad, edición, desarrollo de producto, videojuegos y aplicaciones, software y web.	Sector servicios. Área de Telecomunicaciones, consultoría TIC, servicios de información y mantenimiento. Departamentos relacionados, IT, mantenimiento, soporte. Necesidad transversal en la empresa general.	Sector industrial y de construcción. Fabricación de producto, obra civil, telecomunicaciones, instalación de redes.
Cualificación requerida	Titulación superior y especializada. Acreditación de aptitud pedagógica. Inglés	Titulación universitaria o Formación Profesional (en adelante, FP) superior. Se valorará especialización. Uso del portfolio como valor añadido. Aplicación de software específico.	Formación profesional de grado medio o superior. Inglés. Certificaciones o formación específica en software específico. Necesidad de experiencia	Sector que prioriza la formación profesional como cualificación de referencia. Demanda de amplia experiencia profesional, en casos muy especializada. La interpretación de esquemas electrónicos y planos sigue siendo una necesidad habitual. El inglés es demanda común en sector TIC. Profesionales muy cualificados y experimentados en especial como operarios de máquinas.
competencias requeridas	Aptitud y vocación pedagógica. Planificación, organización y gestión de actividades. Responsabilidad, liderazgo e iniciativa. Trabajo en equipo y buenas dotes comunicativas.	Polivalencia, creatividad, iniciativa, dinamismo, orientación al cliente. Trabajo en equipo y buena comunicación. Capacidad de adaptación.	Atención al cliente y habilidades comunicativas fundamental. Adaptación y flexibilidad. Aprendizaje continuo. Iniciativa, motivación en la tarea, trabajo en equipo, y empatía.	Habilidades manuales y atención por los detalles. Planificación, organización y cumplimiento de plazos. Tareas de control y seguimiento. Ser responsable y resolutivo. Trabajo en equipo y habilidades comunicativas.

Tabla 2. Resumen Salidas Profesionales por sectores. Elaboración propia

FORMADORES/AS O DINAMIZADORES/AS DE TECNOLOGÍAS DIGITALES

Correspondencia	CON-	Grupo C. Cód. 23. OTROS PROFESIONALES DE LA ENSEÑANZA ²
11		2325 Instructores en tecnologías de la Información en enseñanza no reglada

Funciones

Crear, estructurar y dirigir programas y cursos de formación para usuarios de tecnología de la información al margen de los sistemas generales de enseñanza primaria, secundaria y superior.

Condiciones de contratación

Según datos del SEPE, la tipología de contrato más habitual es temporal, un significativo 77% a jornada parcial, para formaciones puntuales y especializadas.

Cualificación/experiencia requerida

- La cualificación específica depende de la formación a impartir, se prioriza la especialidad.
- Preferencia por titulación universitaria (50% ofertas según SEPE).
- Es común requerir formación que acredite la aptitud pedagógica.
- Generalmente se pide experiencia previa, de no menos de un año, en el 75% de los casos.
- El inglés, es un requerimiento habitual.

Competencias para el puesto

Profesionales

- Las ofertas de este perfil priorizan la formación, por tanto, es clave la aptitud y vocación pedagógica.
- En muchos casos se requiere saber programar y evaluar.
- Hay una tendencia a incluir competencias comerciales, dando lugar a perfiles mixtos.
- En perfiles de formación online, competencias digitales de elearning.

Personales

- Responsabilidad, dinamismo, comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, iniciativa.
- Requiere planificación, organización, y habilidades de gestión
- Orientación a objetivos.

Perfil de la empresa y actividad económica

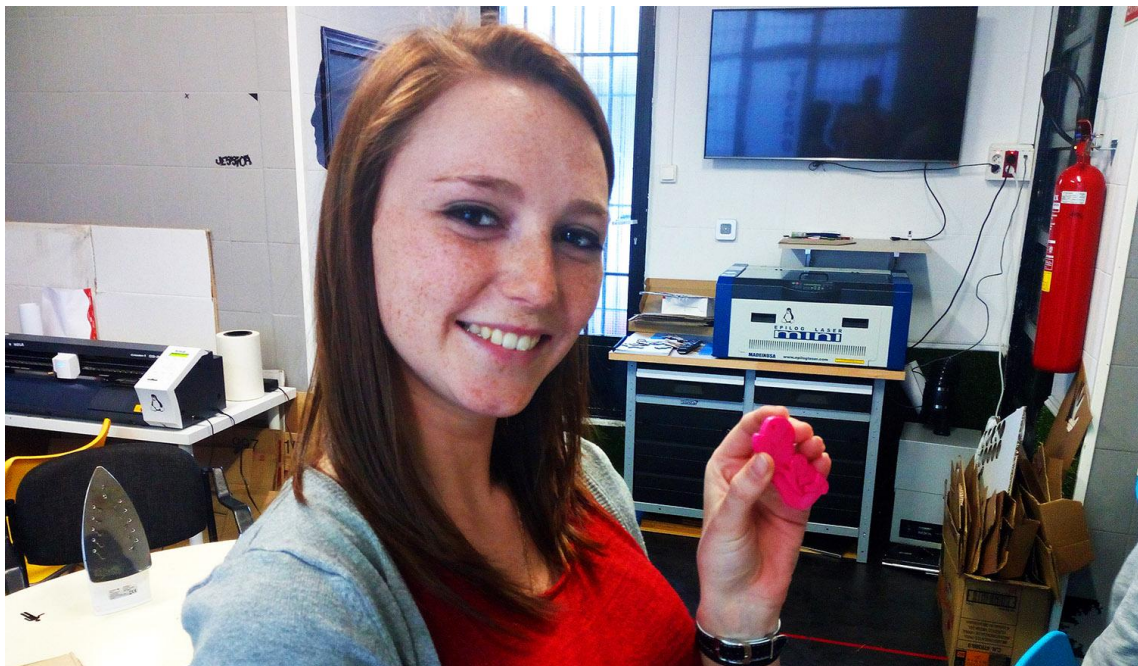
La mayor parte de las empresas que requieren estos perfiles son del sector servicios, normalmente empresas de formación que dan servicio a terceros, o entidades que del ámbito de la educación no formal.

Correspondencia CNAE	Grupo P. Educación cód. 855 otra educación
	Grupo R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento Cód. 90, 93

² http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/perfiles/pdf/Perfiles_oferta_empleo_2012.pdf

Conclusiones

- De las entrevistas realizadas a empresas que se dedican a la formación no reglada en tecnologías creativas, iniciación a la programación y robótica, impresión 3D, etc se deriva que es una salida profesional relacionada con la Fabricación Digital en crecimiento. El éxito del movimiento maker y la fabricación digital en contextos educativos, relacionado con metodologías activas, favorece un nicho de mercado de dinamizadores/as de estas actividades.
- Contextos de educación no formal, actividades extraescolares, campus o campamentos tecnológicos, cada vez están más extendidos, por ello este perfil puede ajustarse a las necesidades de este nuevo contexto.
- Según las personas entrevistadas, estos trabajos los suelen desempeñar equipos mixtos. Por un lado hay perfiles técnicos que imparten la formación especializada, en muchos casos sin capacitación pedagógica pero que suelen tener titulación universitaria técnica o formación profesional de grado superior. Por otro lado, hay perfiles complementarios, de menor cualificación, que realizan labores de dinamización, cuidado, etc; son profesionales de la educación, animación sociocultural, el ocio y tiempo libre pero que generalmente no tienen los conocimientos técnicos relacionados con la Fabricación Digital.
- La referida ausencia de perfiles híbridos, es decir profesionales de la educación no formal con conocimientos en tecnologías educativas, induce a pensar en un posible nicho de mercado.



DISEÑADORES/AS GRÁFICOS/AS, MULTIMEDIA Y DESARROLLADORES/AS DE VIDEOJUEGOS

Correspondencia	CON-	Grupo C. Otros técnicos y profesionales científicos e intelectuales
11		Cód. 24 Profesionales de las ciencias
		2484 Diseñadores gráficos y multimedia
		Cód. 27 Profesionales de las Tecnologías de la Información
		2713 Analistas, programadores, diseñadores web y multimedia

Funciones

En este apartado se van a analizar las funciones de diferentes perfiles relacionados por su ocupación, y su relación con el diseño 2D y 3D.

Diseñadores/as gráficos/as, 3D y animación

Diseñar contenidos visuales y audiovisuales para la comunicación de la información utilizando medios impresos, cinematográficos, electrónicos, digitales y otros audiovisuales. Crear gráficos, efectos especiales, animaciones y otras imágenes visuales para su uso en juegos de ordenador, películas, videos musicales, medios impresos, anuncios publicitarios o fabricación digital.

Diseñadores/as web y multimedia

Investigar, analizar, evaluar, diseñar, programar y modificar sitios de Internet y aplicaciones en las que se unen texto, gráficos, animaciones, imágenes, sonido y presentaciones de vídeo, así como otros medios interactivos.

Desarrolladores/as de videojuegos

Diseño de gráficos, diseño de personajes y escenarios en 2D y 3D, modelar, texturizar, integración de gráficos y sonidos y diseñar interfaces para videojuegos.

Condiciones de contratación

La temporalidad del contrato es muy variable en base a la oferta, pero en un porcentaje elevado las empresas no lo especifican. La jornada más habitual es la completa por cuenta ajena, y existe una demanda importante de *freelance* en este sector.

En el caso de desarrollo de videojuegos la contratación suele ser a jornada completa.

Cualificación/experiencia requerida

Desarrollo, asesoramiento, diseño multimedia

La cualificación requerida suele ser universitaria o de FP superior en el 74% de los casos estudiados por el SEPE. Se requiere formación complementaria especializada en técnicas o programas específicos.

Diseñadores/as web y multimedia

Ante la polivalencia del perfil, el nivel formativo no es tan relevante, se omite en el 41% de las ofertas estudiadas por el SEPE. Las titulaciones más requeridas son FP superior en artes gráficas o titulaciones universitarias relacionadas publicidad, diseño,

artes ingeniería e informática. Se da más peso a las competencias específicas que a la formación base.

Desarrolladores/as de videojuegos

El conocimiento de tecnologías móviles, modelado 3D orgánico e inorgánico, dibujo y pintura, retoque de imágenes, matemáticas 3D, son conocimientos específicos de este sector, relacionados con la fabricación digital. No se solicita una formación reglada específica muy extendida.

Para los 3 perfiles se requieren:

- Idioma inglés.
- Experiencia previa se pide en un 90% de los casos (SEPE).
- Formaciones regladas o profesionales:
Formación Profesional de Grado Medio o Superior en Artes Gráficas
Certificado de profesionalidad de diseño de productos gráficos
- Los conocimientos específicos más solicitados son: ilustración, artes gráficas, diseño publicitario, impresión digital, retoque fotográfico, edición de video, animación, maquetación para web y dispositivos móviles, creación de app, o diseño 3D. Así mismo se requiere formación especializada en programas, entornos de programación o desarrollo, técnicas, etc.

Competencias para el puesto

Profesionales

- Capacidad de diseñar, crear, analizar y desarrollar.
- Debido a la tipología de trabajo, que suele ser por encargo, la atención al cliente cobra un valor importante.
- La polivalencia es una competencia característica del perfil, ante la multitud de entornos que abarca y la diversidad de clientes que pueda existir.
- Se especifican competencias específicas, en función del contexto en el que se realice el servicio, editorial, publicidad, identidad corporativa, educación, desarrollo web o multimedia, etc.
- El perfil comercial en algunas ofertas relacionadas también aparece en estas ocupaciones.
- Las competencias específicas en lenguajes de programación, programas o entornos, suelen ser muy concretas y especializadas y consideradas como prioritarias como criterio de selección.

Personales

- Creatividad, iniciativa, dinamismo, comunicación, motivación, capacidad de análisis, trabajo en equipo y orientación al cliente. Dotes para expresar, comunicar y transmitir información.
- Las habilidades comunicativas, organizativas (cumplimiento de plazos) y el trabajo grupal son fundamentales en el caso del sector de videojuegos ya que el trabajo se realiza en equipo que desarrolla una cadena de producción hasta el producto final.

Capacidad de adaptación.

- Una característica de este sector es su vertiginosa capacidad de innovación y desarrollo. Esto exige una formación continua muy exigente.

Perfil de la empresa y actividad económica

El sector Servicios es el predominante en la contratación de estos profesionales, lo que se refleja tanto en los registros de contratos como en la oferta analizada. Destaca como actividad la publicidad, con aproximadamente uno de cada cinco contratos, las demás actividades tienen un peso muy similar: Informática, Artes gráficas, Comercio, Edición. El resto de actividades muestra una gran dispersión y tienen muy poco peso (SEPE).

El desarrollo de videojuegos es el sector de la programación e informática más destacado.

Correspondencia CNAE

Grupo J. Información y comunicaciones

62.Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática

63. Servicios de información

Conclusiones

- El diseño gráfico, tanto 2D como 3D, es una salida profesional de la Fabricación Digital que se ha identificado reiteradamente como muy relevante, en las entrevistas realizadas. Es un sector muy polivalente, y transversal a numerosos sectores profesionales.
- Varios expertos/as en impresión 3D han apuntado a estos profesionales como claves en la evolución del sector de la fabricación aditiva y del mundo de la Fabricación Digital en general, poniendo especial valor en las competencias plásticas, estéticas y la creatividad. El diseño de producto especializado, derivado de la ingeniería, es más especializado. Pero identifican el valor de esta profesión, en lo artesanal, en lo artístico y estético. En este sentido refieren que grandes diseñadores gráficos 2D y 3D, no tienen una base formativa técnica o incluso son autodidactas.
- Señalan también que, frente a titulaciones superiores, es un campo en el que la experiencia previa, a través de portfolio, es un valor añadido fundamental para el currículum, así como la motivación, la iniciativa y ante todo la creatividad.
- Tal y como señala el estudio llevado a cabo en 2014 por DEV (DEV, 2014), Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos y Software de Entretenimiento, los videojuegos son el sector con mayor potencial de crecimiento e innovación de los que conforman la industria de los contenidos digitales en España.

TÉCNICOS EN ASISTENCIA AL USUARIO/A DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN³

Correspondencia	CON-	Grupo D. Técnicos; Profesionales de apoyo
11		Cód. 38 Técnicos de las tecnologías TIC
		3812 Técnicos en asistencia al usuario de TIC

Funciones

Muchos de los puestos relacionados con este sector están vinculados a servicios de soporte y mantenimiento. Se destacan las siguientes funciones:

- Responder a las consultas de los usuarios en materia del funcionamiento del software y los equipos con el fin de resolver problemas
- Introducir comandos y observar el funcionamiento de los sistemas para verificar que las operaciones son correctas y detectar errores
- Instalar software y equipos informáticos principales y periféricos, así como realizar reparaciones menores de los mismos, con arreglo a las especificaciones de diseño e instalación
- Supervisar el funcionamiento diario de los sistemas informáticos y de comunicaciones
- Configurar equipos para el uso por empleados, efectuar o garantizar la instalación adecuada de cables, sistemas operativos o el software pertinente
- Mantener registros de las transacciones, los problemas y las correcciones efectuadas en la comunicación diaria de datos, así como de las actividades de instalación
- Emular o reproducir problemas técnicos detectados por los usuarios.
- Consultar guías de usuario, manuales técnicos y otros documentos para investigar y aplicar soluciones
- Realizar tareas de instalación, actualización, mantenimiento, testeo, etc.

Condiciones de contratación

La mayor parte de las ofertas describen trabajos a jornada completa por cuenta ajena, por turnos.

Es habitual demandar disponibilidad horaria.

Cualificación/experiencia requerida

La formación y actualización de conocimientos en TIC es fundamental en este sector. El 85% de las ofertas consultadas (SEPE), han solicitado Formación Profesional de Grado Superior o en menor medida medio.

Destacan la necesidad de inglés en 9 de cada 10 ofertas estudiadas (SEPE).

Los conocimientos específicos en programas, sistemas operativos, software, o certificaciones son muy comunes.

La experiencia también se posiciona como un elemento fundamental.

Formaciones relacionadas:

Formación Profesional de Grado Medio o Superior en Informática y comunicaciones

Certificado de profesionalidad en Sistemas Microinformáticos

Certificado de Profesionalidad Operador de Sistemas Microinformáticos

³ http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/perfiles/pdf/Perfiles_oferta_empleo_2016.pdf

Certificado de Profesionalidad Montaje y reparación de sistemas microinformáticos

Competencias para el puesto

Profesionales

- Existen 2 orientaciones principalmente: técnicos de asistencia remota y técnicos de campo; dependiendo de cuál se trate, se requiere manejo de distintas herramientas técnicas

Personales

- La atención al cliente y habilidades comunicativas son importantes.
- Son perfiles que requieren adaptación y flexibilidad.
- Dinamismo, iniciativa, motivación hacia la tarea, la actualización y el aprendizaje continuo (mundo TIC y nuevas tecnologías)
- Responsabilidad, trabajo en equipo, buenas dotes para comunicar y transmitir adaptando el lenguaje al cliente, empatía.

Perfil de la empresa y actividad económica

El uso y aplicación de sistemas informáticos, TIC y diversa tecnología está totalmente extendido de forma transversal en todos los sectores profesionales por lo que los servicios de soporte y mantenimiento, o instalación y montaje son muy comunes y tienen una alta demanda de personal, ya sea integrando personal en plantilla o subcontratando estos servicios.

Dentro de las ofertas laborales del sector estudiadas por el SEPE en 2016, se evidencia un claro dominio de actividades económicas del sector servicios, destacando la actividad de *Programación, consultoría y otras actividades* relacionadas con la informática, que tiene una tercera parte de los contratos. Otras actividades que destacan son: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería, el Comercio tanto al por menor como al por mayor, el mundo audiovisual (cine, TV, edición musical), todos los requerimientos en incidencias de TIC en oficinas y en la Administración Pública y reparación de ordenadores.

Correspondencia CNAE

Grupo J. Información y comunicaciones

61. Telecomunicaciones

62. Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática

63. Servicios de información

Grupo S. Otros Servicios

95 Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos.

Conclusiones

- Este es uno de los perfiles profesionales más transversales e identificados en el trabajo de campo realizado. Las TIC son tecnologías transversales y fundamentales en todos los sectores profesionales, por ello, de forma externalizada o mediante personal propio, se requiere de profesionales de soporte y asistencia a usuario/a. Ha sido habitual identificar como un valor añadido los conocimientos adquiridos

por los/as participantes en las formaciones ya realizadas en Fabricación Digital, para puestos tradicionales.

- La socialización de tecnologías de FD como las impresoras 3D o las cortadoras láser, incrementa la necesidad de técnicos de mantenimiento y soporte que den cobertura a estas demandas. La cualificación especializada en este ámbito puede ser un valor para la empresa.
- La aparición de “**Fab cafés**”, nuevos Fab Labs, servicios de impresión digital, etc está generando un nuevo mercado que requiere perfiles que combinen la atención al cliente y el conocimiento de tecnologías de nueva tendencia.



TRABAJADORES/AS DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

Correspondencia	CON-	Grupo L. Trabajadores cualificados de las industrias manufactureras
11		7323. Ajustadores y operadores de máquinas-herramientas
		7531. Mecánicos y reparadores de equipos electrónicos
		7533. Instaladores y reparadores en tecnologías TIC

Funciones

Operadores/as de máquinas⁴

- Regular una o diversas clases de máquinas herramientas para la fabricación de piezas de metal en series estandarizadas
- Regular y manejar un tipo determinado de máquina herramienta (por ejemplo, torno automático, fresadora, cepilladora, mandriladora, taladradora o rectificadora), inclusive con control numérico
- Ejecutar tareas similares para mecanizar materias plásticas y otros sucedáneos del metal
- Observar el funcionamiento de las máquinas para descubrir defectos en las piezas de trabajo o disfunciones de las propias máquinas, regulándolas en lo que sea necesario
- Inspeccionar las piezas de trabajo para descubrir defectos y medirlas para determinar la precisión de las máquinas en las que se han mecanizado, usando reglas, plantillas u otros instrumentos de medida
- Cambiar los accesorios de las máquinas que se hayan desgastado, usando herramientas manuales

Mecánicos/as y reparadores/as equipos electrónicos⁵

- Examinar y probar máquinas, instrumentos, componentes, sistemas de control y otros equipos electrónicos para diagnosticar averías
- Ajustar, reparar y sustituir piezas y cables desgastados y defectuosos, y mantener máquinas, equipos e instrumentos
- Ocuparse de tareas de nuevo montaje, funcionamiento en modo de prueba y ajuste de equipos
- Instalar instrumentos electrónicos y sistemas de control
- Adaptar y ajustar equipos electrónicos
- Interpretar datos para el diagnóstico de errores sistemáticos de los sistemas y su mal funcionamiento
- Instalar, ajustar, reparar o sustituir piezas, componentes y sistemas electrónicos, usando herramientas o soldadores

Instaladores/as y reparadores/as en tecnologías TIC⁶

⁴ http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/perfiles/pdf/Perfiles_oferta_empleo_2014.pdf

⁵ http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/perfiles/pdf/Perfiles_oferta_empleo_2012.pdf

⁶ http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/perfiles/pdf/Perfiles_oferta_empleo_2015.pdf

- Instalar, reparar y mantener equipos de telecomunicaciones y de transmisión de datos, cables, antenas y conductos, y reparan, adaptan y mantienen ordenadores

Condiciones de contratación**Ajustadores/as-Operadores/as de máquinas**

Casi la totalidad de las ofertas son a jornada completa en distribución a turnos o de forma parcial, elevándose a un 60% la temporalidad.

Mecánicos/as y reparadores/as de equipos electrónicos

La mayor parte de la oferta es a tiempo completo y jornada partida, o a turnos.

Instaladores/as TIC

La mayoría de las ofertas está enfocada en un nivel profesional, destacando técnicos y especialistas, seguido de ayudantes.

Un porcentaje superior al 45% es de carácter temporal. En su mayoría a jornada completa, y es habitual la jornada partida.

Cualificación/experiencia requerida**Operador/a de máquinas**

La experiencia se convierte en un eje fundamental, llegando a pedirse 5 años. Y uso específico de maquinaria muy especializada.

La formación profesional reglada se solicita en el 80% de los casos (SEPE)

Mecánicos/as y reparadores/as de equipos electrónicos

En el 86% de las ofertas se requiere de FP de grado superior o, en menor proporción, medio.

Como formación complementaria requerida es muy común que se haga referencia a conocimientos de autómatas, mecánica, hidráulica y neumática. También se hace mención a frío industrial, climatización y sistemas de seguridad.

La interpretación de esquemas electrónicos es un requerimiento habitual.

Es un perfil que requiere de experiencia previa de entre 1 y 2 años, en un 83% de los casos.

Instalador/a TIC

La experiencia es clave en este sector, demandando entre 1 y 5 años en el 75% de los casos (SEPE)

Conocimientos específicos de software, redes y ofimática son demandas habituales con especificidades en cada oferta.

El inglés con nivel alto es una demanda de casi el 90% de las ofertas.

Formación relacionada:

Formación de grado medio y superior en fabricación mecánica

Formación Profesional de Grado Medio o Superior en la rama de electricidad y electrónica

Certificado de Profesionalidad de Operaciones de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones

Certificado de profesionalidad de Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento

de equipos eléctricos y electrónicos

Certificado de Profesionalidad de Mantenimiento de equipos electrónicos

Certificados de Profesionalidad vinculados a la fabricación mecánica:

FMEE0108 Operaciones auxiliares de fabricación mecánica (RD 1216/2009)

FMEH0109 Mecanizado por arranque de viruta (RD 684/2011)

FMEH0209 Mecanizado por corte y conformado (RD 684/2011)

FMEH0409 Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales (RD 684/2011)

FMEE0208 Montaje y puesta en marcha de bienes y maquinaria industrial (RD 1216/2009)

FMEM60 Preparador-programador de máquinas herramientas con CNC (RD 2066/1995)

Competencias para el puesto

Operador/a de máquinas

Profesionales

- Son profesionales clave en los procesos de producción, en constante desarrollo tecnológico, por lo que se buscan generalmente profesionales muy cualificados y conocedores del sector.
- Es una profesión en creciente digitalización, pasándose de una figura de operador, a la de gestión de la máquina, mediada por software. Por tanto, las competencias en el sector han ido cambiando, y cada vez serán mayores dichos cambios.
- *Se hacen referencias concretas a las funciones a desarrollar en los puestos ofertados, es muy habitual que en este tipo de empleos directamente se aluda a máquinas, lenguajes, marcas, tareas, programación, etc. Son muy del “ramo, jerga” lo que nos orienta de a quienes va dirigida la oferta. La “revolución digital” asiste en todos los procesos de fabricación de tal manera que las siglas CNC, CAM, CAD-2D-3D (Unigraphics, Mastercam, Catia, Tebis, etc.) están muy presentes en estas ofertas. Las alusiones a máquinas convencionales (sobre todo torno y fresa), aunque siguen apareciendo, van siendo testimoniales (SEPE, 2014)*
- La interpretación de planos sigue siendo un requisito imprescindible.
- Ajustar y calibrar son también competencias muy habituales.

Personales

- Cualificado, polivalente y con habilidades manuales contrastadas e interés por el detalle y el acabado.
- Con dotes de planificación y organización, responsabilidad y motivación, con capacidad de adaptación, iniciativa y dinamismo
- Habilidad para el trabajo en equipo
- Elevada conciencia por la seguridad y prevención de riesgos
- Apertura al aprendizaje continuo.

Mecánicos/as y reparadores/as de equipos electrónicos

Profesionales

- Mantenimiento y reparación de maquinaria electrónica.
- Conocimiento de equipos electrónicos de seguridad, automatismos, logística y transporte, dispositivos móviles, equipos médicos, etc.
- Capacidad para gestionar, organizar, planificar y controlar la calidad.

Personales

- Dinamismo, iniciativa, trabajo en equipo, responsabilidad y dotes comunicativas.

Instalador/a TIC

Profesionales

- Instalar y asegurar el correcto funcionamiento de todos los sistemas para dar soporte a los procesos de la empresa.
- Responsabilizarse de la arquitectura de los sistemas y su mantenimiento.
- Capacidad para instalar y reparar cableado, periféricos, etc.
- Competencias específicas como son mantener, coordinar, atención telefónica, gestionar y dirigir, supervisar y organizar, tareas de control y seguimiento, solucionar conflictos y tomar decisiones.
- Capacidad de hacer diagnóstico y el control de calidad

Personales

- Capacidad de trabajar en equipo
- Responsabilidad, proactividad, perseverancia, iniciativa y dinamismo
- Confianza en sí mismo
- Dotes de comunicación, planificación y organización,
- Habitado a realizar procesos de aprendizaje individual
- Clara orientación al cliente

Perfil de la empresa y actividad económica

En cuanto a los sectores que más demanda realizaron (2014) de perfiles de instalación y mantenimiento TIC están las empresas de construcción especializada (70%), telecomunicaciones, ingeniería civil, comercio minorista, consultoría e informática ocupan el resto.

Los perfiles de mecánicos y reparadores electrónicos se reparten entre el sector servicios (que en muchos casos dan servicio a la industria) y la industria. El 75% de las ofertas las canalizan mediante empresas de selección de personal o de trabajo temporal.

Respecto a los operarios de máquinas, La actividad económica con más peso en la contratación es la de Actividades relacionadas con el empleo (Epígrafe 78 de la CNAE), en este caso, son las Empresas de Trabajo Temporal (en adelante, ETT) las responsables de la mayoría de la intermediación/contratación, con la puesta a disposición de estos trabajadores.

Correspondencia CNAE

Grupo C. Industria manufacturera, fabricación de producto.

Grupo F. Construcción (edificios, ingeniería civil, especializada)

Grupo J. Información y comunicaciones

61. Telecomunicaciones

62. Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática

Grupo S. Otros Servicios

95 Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos.

Conclusiones

- Las personas entrevistadas coinciden en que en la industria manufacturera se va a incrementar la demanda de nuevos perfiles profesionales relacionados con la Fabricación Digital en los próximos años. No es una fórmula que esté integrada en los procesos productivos de las empresas, en particular en España, pero ya hay un interés evidente, y muchas de ellas están probando nuevas fórmulas de producción.
 - La información sobre el sector que identifica el Observatorio del SEPE, refuerza las numerosas aportaciones de las entrevistas, donde refieren que los/as operarios/as de las fábricas, son altamente cualificados/as en cuanto a su especialización en máquinas industriales muy específicas. Por lo que la experiencia es un valor fundamental en el sector.
 - Los nuevos medios de producción que pueden traer las tecnologías digitales, como la fabricación aditiva, requerirán de operarios/as especializados/as. Por ello, señalan que un itinerario formativo que incluya el componente de Fabricación Digital es una apuesta de empleo de futuro. Un ejemplo serían las denominadas granjas de impresión 3D, que muchas empresas podrían tener en un futuro cercano.
 - A corto plazo, los/as expertos/as consultados/as han hecho un especial hincapié en la diferencia evidente entre las máquinas utilizadas en el mundo Maker y su vinculación a Fab Labs, orientadas a la fabricación personal. Respecto a las máquinas de carácter industrial, que requieren de un/a operario/a especializado/a, y tiene un coste exponencialmente mayor. Refieren que el trabajo en máquinas industriales, es más de supervisión, la máquina trabaja sola, lo que puede llegar a ser monótono y lineal, y con poca cabida a cambios. Frente al universo Fab Lab, más basado en trabajos rápidos, más variables y dinámicos.
 - Las personas entrevistadas valoran la formación en Fabricación digital como un valor añadido para perfiles de la industria manufacturera ya que el sector está cada vez más especializado y en proceso de cambio. Por ello, el itinerario en FD podría ser una buena orientación y motivación para completar estudios de formación profesional.
-

Elaboración propia

PERFIL DE LAS PERSONAS PARTICIPANTES

A continuación se detalla el perfil de participantes, que han participado en las formaciones previas que dieron lugar al proyecto Rompiendo Moldes, con el que trabajan las entidades miembro del consorcio, y para los/as que se plantea el desarrollo de un nuevo itinerario formativo:

Jóvenes de 16 a 25 años

70 % hombres – 30 % mujeres

El 70 % no tiene estudios secundarios

Falta de experiencia laboral y situación de desempleo

Sufren otros factores de exclusión añadidos



ADAPTACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LOS/AS JÓVENES Y LAS FORMACIONES DESARROLLADAS A LA DEMANDA DEL MERCADO LABORAL EN EL SECTOR EN LOS 4 PERFILES IDENTIFICADOS

DEMANDAS DEL MERCADO LABORAL POR PERFILES PROFESIONALES	AJUSTE	PERFIL JÓVENES Y FORMACIONES DESARROLLADAS
Formadores/as o dinamizadores/as de Tecnologías Digitales		
Titulación superior y especializada. Acreditación de aptitud pedagógica. Inglés		Apenas el 30% de los/as participantes tiene un nivel de estudios de FP media o Superior. No hay datos detallados sobre idiomas
Aptitud y vocación pedagógica. Planificación, organización y gestión de actividades. Responsabilidad, liderazgo e iniciativa. Trabajo en equipo y buenas dotes comunicativas.		Las competencias que demanda el sector se han integrado en las formaciones. Cabría reforzarse expresamente el liderazgo. *La Aptitud pedagógica se identifica en la formación de Dinamizadores/as TIC
Diseño gráfico y multimedia		
Titulación universitaria o FP superior. La especialización aporta valor. Uso del portfolio como valor añadido. Aplicación de software específico.		Las participantes no tienen el nivel de estudios requerido, pero el foco en la competencia específica, y su evaluación por portfolio y aplicación de software específico, puede ser una oportunidad para la inserción
Polivalencia, creatividad, iniciativa, dinamismo, orientación al cliente. Trabajo en equipo y buena comunicación. Capacidad de adaptación.		Las competencias requeridas se trabajan en las formaciones y son características del modelo elegido. Pero muchos/as de los/as participantes muestran dificultades en la comunicación, aspecto muy valorado en esta especialidad.
Técnicos/as en asistencia al usuario de TIC		
Formación profesional de grado medio o superior. Inglés. Certificaciones o formación específica en software específico. Necesidad de experiencia El 75% de las ofertas se canalizan mediante empresas de selección de personal (Datos SEPE)		Apenas un 30% cumple con los niveles formativos solicitados. La necesidad de experiencia es un hándicap, pero puede abrir una puerta a procesos de formación dual o similares, mediante las alianzas adecuadas.
Atención al cliente y habilidades comunicativas fundamental. Adaptación y flexibilidad. Aprendizaje continuo. Iniciativa, motivación en la tarea, trabajo en equipo, y empatía.		Las competencias solicitadas se contemplan en las formaciones. Y las entidades tienen experiencia en formación de atención al cliente, lo que puede dar lugar a formaciones de perfiles mixtos.
Trabajadores/as de la industria manufacturera		
Sector que prioriza la formación profesional como cualificación de referencia. Demanda de amplia experiencia profesional, en casos muy especializada. La interpretación de esquemas electrónicos y planos sigue siendo una necesidad habitual. El inglés es demanda común en sector TIC.		Los/as participantes no tienen, en su mayoría, el nivel formativo requerido, ni la cualificación especializada. Pero ya que el reclutamiento para estos perfiles en empresas medianas y grandes suele ser por alianzas con centros educativos, se puede dar pie a establecer una alianza de las entidades de formación larga de

Profesionales muy cualificados y experimentados en especial como operarios de máquinas.	carácter dual, que genere oportunidades de inserción para las participantes.
Habilidades manuales y atención por los detalles. Planificación, organización y cumplimiento de plazos. Tareas de control y seguimiento. Ser responsable y resolutivo/a. Trabajo en equipo y habilidades comunicativas.	 La mayoría de las competencias identificadas son características del programa Breakers, de formación en Fabricación Digital. Por lo que su ampliación y especialización mediante un itinerario amplio, puede ser una alternativa a medida para el sector. La mayor dificultad es la necesidad de amplia experiencia. Aspecto que podría ser relativo si hablamos de nuevas máquinas de Fabricación Digital

Tabla 3. Adaptación de las competencias de los y las jóvenes al mercado laboral. Elaboración Propia

CUADRO LEYENDA ⁷	
SÍMBOLO	LEYENDA
	Ajuste negativo, dificultad alta para su resolución
	Ajuste medio bajo, dificultad relativa para su resolución
	Ajuste Medio alto, facilidad relativa para su resolución
	Ajuste positivo, punto fuerte



⁷ Leyenda de la simbología del cuadro resumen de adaptación de las demandas del mercado laboral y las competencias de las participantes

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones han sido elaboradas a partir de conclusiones extraídas de las entrevistas, los grupos focales, los informes, documentos y publicaciones consultadas. Se han agrupado en distintos aspectos que se han identificado a lo largo del informe para entender mejor el sector de la Fabricación Digital y la posterior elaboración de un itinerario formativo objeto de acción del proyecto Rompiendo Moldes.

Modelo de itinerario

Consideraciones generales

- En el marco de la oferta laboral estudiada y las aportaciones de las personas entrevistadas, un itinerario formativo requiere de una duración de entre 300 y 400 horas (de 4 a 6 meses). Esto respondería al estándar de una certificación de nivel 1 del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Un nivel de cualificación inferior dificulta severamente la inserción en ocupaciones en el marco del estudio.
- Respecto a los conocimientos puramente técnicos, las aportaciones han sido dispares. En el caso de perfiles que se explican más adelante, como el de operario de impresión 3D, los expertos consideran que en poco tiempo se pueden adquirir los conocimientos necesarios.
- En cuanto a posibles contenidos, hay una coincidencia reiterada en la necesidad de trabajar la adquisición o desarrollo de competencias personales, comunicativas, etc. que implican procesos formativos prácticos y un acompañamiento que podría incrementar la duración del itinerario. El contenido socioeducativo adquiere una importancia crucial en el itinerario planteado.
- El seguimiento del joven, aún después de su incorporación a la empresa, se valora como fundamental, para cerrar un proceso de verdadera integración en la misma y en el mercado de trabajo en general.
- Se recomienda que la formación tenga algún tipo de remuneración o compensación económica. De esta forma se garantiza una manutención mínima del alumno/a, para que pueda completar su proceso formativo con garantías contribuyendo a incrementar el compromiso de continuidad en la formación.

Organización modular

- Otro elemento referido de forma reiterada es la pertinencia de modular y adaptar el itinerario formativo a las necesidades expresas de las empresas. De lo contrario, se pueden desarrollar formaciones que no tengan inserciones posteriores. Una alternativa propuesta sería buscar el compromiso de contratación.
- Las entrevistas han puesto en valor varios ejemplos de empresas, sobre todo perfiles multinacionales, que establecen acuerdos con escuelas de formación, asumiendo las prácticas de su alumnado, a partir del cual seleccionarían a su personal de perfiles específicos.

Modelo de formación profesional dual

- La estrategia de Formación DUAL ha sido la más referida durante la investigación, entendida como formación en el puesto de trabajo y que puede generar alianzas posteriores.
- Si se realiza sobre el periodo de tiempo mencionado anteriormente, entre 4 y 6 meses, es la forma de que se normalice el proceso dentro de la empresa, y dé tiempo a formar y valorar la incorporación de algunos/as participantes a la plantilla.
- Requiere de una persona tutora, trabajador/a de la plantilla, al que se forme y asesore para acompañar a las participantes.
- Actores con experiencia en formaciones de carácter dual, y en particular con jóvenes en vulnerabilidad social, han puesto en valor la necesidad de realizar formaciones prácticas en contextos laborales reales, en los que el enfoque de “aprender haciendo” sea el que guíe la formación.
- Se deben analizar los modelos legales para realizar dicho proceso de la forma más óptima. Existen diferentes alternativas mediante becas, o por ejemplo, mediante contratos de aprendizaje⁸, que tienen por objetivo la cualificación profesional de los/as trabajadores/as.

⁸ SEPE, modelo de contrato para la formación y el aprendizaje
https://www.sepe.es/contenidos/empresas/contratos_trabajo/contratacion_formacion_aprendizaje/contratacion_formacion_aprendizaje.html

Algunos ejemplos o referencias de modelos formativos duales identificados.

- **“Aprender trabajando”⁹** de Fundación Secretariado Gitano con Alcampo y Conforama, es una iniciativa de formación para el empleo dirigida a jóvenes desempleados/as, entre 18 y 30 años en dificultad social, que alterna la formación teórica con la formación práctica en entornos laborales reales.
- **Tknika¹⁰**, Centro de Investigación e Innovación aplicada del País Vasco, considerada de referencia en Formación Profesional dual a nivel nacional. Tienen un claro enfoque hacia la industria 4.0. y la innovación tecnológica y han creado modelos mixtos de FP tradicional con elementos de fabricación digital y metodologías ágiles. Siguen un modelo de experimentación, en alianza con el sector manufacturero local.
- **Proyecto Yob¹¹ y el proyecto coach¹²**, de la Fundación Exit. Ambos proyectos persiguen aumentar la empleabilidad de jóvenes a partir de formación y acompañamiento directo en las empresas. Son 2 ejemplos, tanto de procesos de mentoría, como de procesos de formación dual a medida de la empresa.

Relaciones con empresas

<<La empresa ha de estar presente desde el primer momento en la construcción de un proceso de inserción socio laboral como Rompiendo Moldes>>.

Antes de diseñar los contenidos de un itinerario formativo, y una vez identificadas las posibles salidas laborales, hay que identificar qué actores van a contribuir al proceso de inserción socio laboral de los y las jóvenes participantes, y qué papeles va a desempeñar cada parte. Es importante que la empresa participe en la medida de lo posible en el diseño del itinerario desde el inicio. No hablamos exclusivamente sobre la fase del proyecto en la que se incorpora cada pieza del puzzle, cada grupo de interés, hablamos del modelo de trabajo que se va a poner en marcha.

- Todos/as los/as profesionales consultados/as tienen una idea común: la empresa ha de estar presente desde el primer momento en la construcción de cualquier proceso de inserción socio laboral como es Rompiendo Moldes.

⁹ https://www.gitanos.org/que-hacemos/areas/empleo_y_formacion_profesional/aprender_trabajando.html

¹⁰ <https://www.tknika.eus/>

¹¹ <https://www.fundacionexit.org/proyecto-yob/>

¹² <http://solidarios.orange.es/asi-fue-coaching-fundacion-exit/>

- La concienciación con la empresa va a ser vital para el proyecto, ya que el perfil de participantes analizado tiene severas dificultades de inserción en el mercado de trabajo. El candidato tiene que responder a las necesidades de la empresa para que se produzca una inserción real y que perdure en el tiempo, y por ello es necesario cultivar alianzas empresariales para que se sientan parte de la construcción del modelo formativo, y del itinerario de inserción de la persona.
- Establecer convenios que impliquen compromisos de contratación, de horas de tutoría o mentoría en el puesto de trabajo, y seguimiento, es considerado como fundamental para conseguir el compromiso de la empresa.
- Una acción que las personas entrevistadas han valorado es desarrollar un asesoramiento a empresas en cuestiones de aplicabilidad de la Fabricación Digital, debido al desconocimiento que existe. Lo enfocan como un complemento que podría incitar a las empresas a incorporarse en procesos formativos con jóvenes en vulnerabilidad, buscando un *win-win*.
- Unir a esta difusión de este conocimiento, las metodologías de trabajo por proyectos, y selección por competencias, podría permitir integrar nuevos perfiles profesionales en las empresas. Para esto se sugieren establecer alianzas con terceros.

Mentoría

- Según se refiere en las entrevistas realizadas, el modelo de mentoría dentro de la empresa, mediante alianzas de Responsabilidad Social Corporativa en estos procesos formativos, es un elemento de valor.
- Hay que desplegar una estrategia para identificar empresas interesadas en contribuir en estos procesos, para ello, colaborar con empresas de intermediación laboral o recursos humanos, puede ser una buena alternativa. Otra opción puede ser contactar con organizaciones empresariales como CEPYME o la Cámara de Comercio. Así se busca un aliado que ya tiene preestablecidas relaciones con empresas, evitando estrategias de la puerta fría. Esto es importante si se quiere acceder a multinacionales, donde es complejo dar con las personas adecuadas y los medios de acceso son limitados.

Implicación de Departamento de Recursos Humanos de las empresas

- Según la experiencia narrada por distintas empresas, la participación en procesos de formación de estudiantes a través de la realización de periodos de prácticas, se valora positivamente el proceso de forma interna. Favorece una mayor implicación, motivación y cohesión del equipo de trabajo. Mejora la transferencia de conocimientos, y evita la desactualización del personal. Fomenta la cultura participativa, la reflexión y las relaciones personales.
- Otro beneficio que puede acarrear establecer estas alianzas intermedias para las empresas, es identificar situaciones que puedan suponer una oportunidad en términos de atracción de talento, desde el punto de vista de selección de personal. Por ejemplo, empresas con una plantilla envejecida¹³, que un proyecto similar pueda contribuir a rejuvenecerlas, sin perder capital intelectual, al establecer procesos de transferencia de conocimiento.

Creación de Alianzas

- Varias personas entrevistadas han recomendado trabajar en alianzas entre entidades para hacer *lobby* con la administración pública y favorecer convenios que faciliten la contratación de estos perfiles en contextos de enseñanza en centros de trabajo ya que la tipología de contrataciones que suele generar la Fabricación Digital, son por proyectos, horas o periodos, de carácter parcial y temporal, por su propia dinámica de trabajo por proyectos y la contratación con esas características es compleja para las empresas. La posibilidad de contratar bajo una fórmula de trabajo autónomo para cubrir estas necesidades tampoco es todo lo ágil que las empresas ni los proveedores de servicios necesitan.
- La certificación de la formación a partir de alianzas con empresas del sector tecnológico, es igualmente una línea de trabajo identificada como muy adecuada por las personas entrevistadas, en paralelo a su posible certificación administrativa.

¹³ Noticia relacionada: <http://ecodiario.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/128798/01/07/Comisiones-propone-plan-rejuvenecer-plantilla-y-evitar-el-ERE-en-dos-fabricas.html>

Competencias

<<Las competencias técnicas se pueden enseñar, pero la actitud tiene que venir “de serie”>>.

- Las competencias técnicas en Fabricación Digital ya las hemos destacado en otros apartados del informe, pero los/as profesionales que se han consultado y en particular las empresas, han puesto en valor las competencias instrumentales básicas (lecto-escritura, cálculo básico...) y las habilidades personales, como bases fundamentales, no sólo para conseguir un trabajo sino para mantenerlo. Muchas empresas consideran que los conocimientos técnicos, en particular en ocupaciones de baja cualificación, se pueden adquirir en el puesto de trabajo y a través de la formación, pero la actitud tiene que venir “de serie”.
- En cuanto a competencias y actitud frente al aprendizaje en este contexto, las personas entrevistadas destacan la motivación, como la clave para aprender en este momento en el que el acceso a internet te puede permitir aprender y convertirte en un experto. Esto está favoreciendo la transmisión de información y la inteligencia colectiva en el conocimiento general, y en la Fabricación Digital en particular, casi como paradigma de aprendizaje distribuido.

A lo largo del estudio realizado se han identificado una serie de competencias que se consideran claves y básicas para la inserción laboral en el sector de la Fabricación Digital:

Lectoescritura

- El trabajo en competencias básicas en lectoescritura y matemáticas básicas es fundamental para cualquier puesto. La ESO se presenta como un mínimo exigible, por lo que su obtención debe estar en la estrategia del itinerario a medio largo plazo.

Comunicación y habilidades básicas

- La gestión de la frustración, el aprendizaje continuo y las habilidades comunicativas principalmente son elementos que se tienen que considerar en un itinerario y se debe contemplar un trabajo específico en este sentido, con un acompañamiento profesional y socioeducativo, ya que son competencias básicas para enfrentarse al mercado de trabajo en general y a este sector en particular.

Atención al cliente

- Las competencias de atención al cliente, comunicación efectiva y actitud comercial se han identificado de forma reiterada y transversal en las diferentes salidas

profesionales identificadas, tanto en la explotación de los estudios del SEPE, como en los comentarios de las personas entrevistadas.

- Incorporar contenidos de marketing y atención al público se valora como muy pertinente debido a la relación de salidas profesionales en el sector servicios. El mercado electrónico, las redes sociales, o la tradicional atención al público presencial o telefónico, están relacionadas con puestos híbridos que podrían ser ocupaciones para las personas que reciban el itinerario formativo que se pretende desarrollar.
- En relación a este punto, la orientación al cliente y la empatía son competencias muy demandadas, según la investigación realizada.

Marca personal

- A lo largo de la investigación realizada se ha puesto de manifiesto que es importante saber vender lo que se sabe y utilizar las herramientas digitales para ello. Para esto, herramientas como el portfolio, blogs personas, perfiles digitales o redes sociales, con especial atención a los formatos multimedia, son instrumentos que se deben manejar en la búsqueda de empleo. La capacidad de generar de marca personal se posicionan como competencias transversales deseables para la selección de personal en las empresas.
- La generación de marca personal es fundamental. Se requiere aprender a poner en valor los conocimientos en Fabricación Digital como vía para generar la necesidad en las empresas, ya que desconocen que puede aportar estos procesos a sus modelos de negocio.

Habilidades y competencias “Maker”

- Respecto a la cultura Maker, aunque es un movimiento muy en auge en los últimos años a nivel mundial, con un crecimiento notable, no es un elemento que las empresas, no especializadas en FD, hayan puesto en valor, o simplemente no lo conocen. Por ello sería interesante explorar y analizar la posibilidad de formaciones mixtas o complementarias en las que se puedan enriquecer formaciones profesionales tradicionales ya existentes, con competencias y conocimientos adaptados, propios de la fabricación digital y el movimiento Maker, como son el trabajo por proyectos, la vocación de servicio o el trabajo en equipo.
- Esta es una estrategia de alianza que también se puede seguir, con el proyecto Rompiendo Moldes.

A modo de ejemplo, a continuación se identifican proyectos que incorporan de forma transversal competencias requeridas en la Sociedad Digital, en línea con lo que hemos identificado anteriormente.

- **GarageLAB¹⁴ de Fundación Orange, Fundación El Llindar, y los centros Padre Piquer y Salesianos Atocha.**

Las metodologías que proponen para la realización de los proyectos se basan en Design Thinking y Aprendizaje Basado en Proyectos. Los alumnos ponen en práctica sus propias ideas para atender a cuestiones de su entorno que les preocupan, tienen espacios para reflexionar, investigar y generar ideas, deberán ser capaces de organizar el trabajo en equipo, comunicarán sus logros y se sentirán con la capacidad de enfrentar nuevos retos tanto dentro como fuera de las aulas.

- **Instituto Tecnológico de Telefónica¹⁵.**

Empresas como Telefónica están apostando por crear sus propios centros de formación profesional, para disponer de empleados con la cualificación que necesitan. Además es un medio para tener una cantera de profesionales que se adapten a sus necesidades, rompiendo con el gap entre la formación reglada y la realidad del mercado laboral, que existe actualmente. En el caso concreto del Instituto Tecnológico de Telefónica, imparten FP reglada online, con prácticas en empresa y bolsa de trabajo, otorgando becas a alumnos potencialmente empleables. *“El Instituto Tecnológico Telefónica quiere contribuir a cerrar la brecha existente entre la demanda de empleo y las profesiones digitales ofreciendo formación oficial, innovadora y de calidad”* según indican en su página web. Por ahora ofertan FP Superior en diseño web y multiplataforma.

- **TeamLabs¹⁶.**

Se trata de un campus de innovación y emprendimiento dedicado a la formación mediante metodologías que ponen el valor en la interacción, la dinámica grupal, la innovación y el aprender haciendo. Plantean un modelo de cualificación alternativo, que se adapte a la persona. Son formaciones de alto impacto, muy especializadas y enfocadas al desarrollo de ideas en grupo. Como ejemplo de formación modular destaca el programa *MasterYourself*.

¹⁴ <http://www.fundacionorange.es/fablabs/garagelabs/>

¹⁵ <https://institutotecnologico.telefonica.com/conocenos>

¹⁶ <http://www.teamlabs.es/es>

Salidas profesionales

<<La Fabricación digital es un modelo productivo transversal a los sectores existentes, tanto a nivel de manufactura como de servicios, más que un sector profesional concreto>>.

Transversalidad

- Una conclusión general y especialmente relevante del informe es que la Fabricación digital, no debe considerarse como un sector profesional, sino más bien como un modelo productivo transversal a los sectores existentes, tanto a nivel de manufactura como de servicios.
- Fuera del creciente contexto de FabLabs, donde es una realidad integral vinculada al desarrollo de proyectos, generalmente de corte local, con fines muy específicos, o producciones muy a medida, la Fabricación Digital no es un concepto extendido ni especialmente conocido. Es más, se confunde en muchos casos en parte, porque la fabricación digital en un contexto técnico está vinculada al control numérico. En cambio, el concepto de Fabricación Digital que maneja el proyecto Rompiendo Moldes, responde más a una filosofía de producción, más trascendental, que quiere romper con la producción en serie, el consumismo, que lucha por el medio ambiente y la responsabilidad social, los modelos de relación horizontales, de promoción de ciudadanía, y la tecnología desde una visión social. Hay que realizar una distinción entre la Fabricación Digital como técnicas digitales de producción y la Fabricación Digital, como una visión educativa constructivista y de empoderamiento ciudadano, que puede o no, estar en línea con las demandas de las empresas. Es importante tener en cuenta esta dicotomía de cara a abordar un posible itinerario de formación que se pueda hacer.

Durante las entrevistas han surgido perfiles profesionales identificados como oportunidades de empleabilidad, aún no en auge a diferencia de los cuatro perfiles principales identificados en el informe, pero que en un tiempo puede suponer un nicho de empleo, que se identifican a continuación:

Operario Técnico básico de impresión 3D

- Una de las salidas profesionales identificadas por varias de las personas entrevistadas es la de Operario de impresión 3D, vinculado a granjas de impresión

3D¹⁷, servicios de impresión 3D o tiendas de impresión 3D. Estos operarios se encargarían de tareas técnicas como la reparación de máquinas, su mantenimiento, calibrado y testeos. También, a tareas muy operativas y sencillas como retirar las piezas acabadas e iniciar nuevamente las impresiones, el lacado y limpieza de la máquina o la sustitución de bobinas de filamento.

- Su formación consistiría en un curso de especialización como técnico de Impresión 3D.
- Son puestos con gran especialización con el paso del tiempo, ya que todos los diseños pasan por sus manos, esto le permite adquirir conocimiento por observación, para asesorar en las mejores fórmulas de diseño, uso de soportes, número de piezas por impresión, y demás detalles que favorezcan impresiones más optimizadas y de mayor calidad.
- Requiere unas buenas competencias comunicativas, para la relación con el resto del equipo de trabajo. Capacidad de planificación y orden, una alta motivación, así como una actitud para la formación continua con inquietud investigadora.
- Estos operarios pueden cubrir otras necesidades técnicas que tengan lugar en eventos relacionados con la Fabricación Digital como ferias, demos, o similares.

Sector logística y distribución

- El sector del almacén y la logística está en auge y con bastante capacidad de contratación, según refieren empresas entrevistadas destacando un incremento en la necesidad de competencias digitales, por la creciente digitalización del sector.
- Los perfiles de Fabricación Digital pueden tener una salida a medio plazo en empresas de logística o servicios de correos¹⁸, que están experimentando cierto grado de reconversión, hacia espacios de impresión digital con la consiguiente reducción del envío de paquetería, en el caso de productos que puedan compartirse mediante archivos digitales para su impresión local. Esto supone una clara adaptación de estos modelos de negocio.

¹⁷ Ver el apartado de Fortalezas del DAFO, donde se reflexiona y se incluyen referencias a la llegada de Granjas de Impresión 3D a Europa.

¹⁸ Referencias a la llegada de la impresión 3D a empresas de mensajería y correos.

<http://imprimalia3d.com/noticias/2014/09/15/003139/correos-podr-ser-uno-grandes-beneficiarios-impresi-n-3d>

<https://acuere.es/2014/12/14/la-oficina-de-correos-entra-en-la-era-de-la-impresion-3d/>

<http://imprimalia3d.com/noticias/2016/05/22/006258/alianza-ups-sap-impresi-n-3d>

- Empresas de servicios de reprografía y material de papelería y oficina, pueden ser espacios proclives igualmente para dar estos servicios de impresión digital, y requieren de técnicos para ello.

Fórmulas alternativas para la inserción

*<<La **confiabilidad** en cubrir un servicio de forma profesional es la clave para la contratación, frente a la cualificación. Y con un respaldo de una institución que pueda responder con alternativas en caso de incidencia>>*

Empresas de servicios especializadas e intermediación

En entrevistas a profesionales especializados en FD y en particular a la impresión 3D y su comercialización, han surgido necesidades similares en cuanto a la incorporación de personal para el desarrollo de los proyectos. En su mayoría son startups, unipersonales o de menos de 5 personas y refieren no tener un volumen de trabajo constante que les permita contratar de manera estable perfiles de operarios, ayudantes o similares. Sus necesidades de personal, o posibilidades de contratación, se ajustan más a trabajos por horas, por temporalidad debido a circunstancias de la producción, participación en ferias o exposiciones, o proyectos de duración determinada, lo que les dificulta, identificar personal que tenga una respuesta adecuada en estas circunstancias.

Además explicitan haber tenido experiencias negativas con personas incorporadas por distintos motivos: falta de seriedad, desajuste de la persona incorporada con las necesidades del puesto, no contar con habilidades personales transversales fundamentales para las tareas encomendadas, desconocimiento de los conocimientos exactos de la persona incorporada.

Habrían valorado muy positivamente la existencia de una organización que medie e identifique los perfiles adecuados, y se responsabilice de los resultados del proceso de selección, similares en cuanto a funcionamiento a empresas de servicios o de intermediación laboral, y teniendo en cuenta la dinámica del sector en cuanto a la temporalidad del trabajo basado en proyectos.

Es importante destacar que se considera que la cualificación no sería la clave para el personal que quieren incorporar, sino el grado de **confianza** en que un puesto se pueda cubrir de forma profesional, con un respaldo de una institución que pueda responder con alternativas en caso de incidencia.

En esta línea plantean desarrollar una figura similar a un servicio de intermediación laboral especializado en perfiles maker o tech básicos, en el que se asesore a las empresas buscándole los perfiles adecuados a sus tareas.

Modelo de producción distribuida¹⁹

Son varias las propuestas que se han lanzado, durante las entrevistas y grupos focales, sobre modelos de producción distribuida. Una de ellas es el fomento de empresas de inserción o centros socio-laborales especializados en Fabricación Digital que desarrollen servicios y puedan dotar de personal para proyectos de estas características.

En este sentido, nos parece una referencia positiva el modelo Simplon.co, empresa solidaria certificada por el Estado francés lanzada en el 2013 en Montreuil, Francia, Simplon.co es una red de escuelas digitales innovadora que se ha marcado el objetivo de poner el código al servicio de todo mundo. Forman a personas de colectivos vulnerables en TIC, y dan Servicios de IT, generando empleo desde un modelo de servicios.

La Asociación Factoría F5²⁰ es otro ejemplo y está trabajando por incorporar este modelo en España.

Otra tendencia identificada, está relacionada con la **propia evolución natural de los Fab Labs**. Aunque hablemos de un futuro incierto, todo apunta a que el crecimiento de este tipo de espacios, donde realmente se está implementando la Fabricación digital, pueden evolucionar a espacios que generen nuevos puestos de trabajo, y modelos de trabajo colaborativo.

Más allá de los criterios del MIT, la filosofía Maker, y su lógica de su proyección sociocomunitaria y educativa entorno a la tecnología, los *Fab Labs* puede impulsar procesos que generen oportunidades laborales. Identificamos diferentes ideas que, en esta línea, han surgido en las entrevistas:

¹⁹ Una clave para la expansión de la Fabricación Digital, y sobre todo, del Movimiento Maker, es la tendencia creciente a la colaboración y el trabajo distribuido. Este medio de colaboración en red, que han favorecido las tecnologías de la comunicación desde la llegada de internet, ha permitido la aparición de plataformas altruistas, donde personas de todo el mundo puede contribuir a proyectos comunes, abiertos para toda la comunidad global.

²⁰ El modelo Francés Simplon <https://simplon.co/> Y su implantación en España a través de la Asociación Factoría F5 <http://factoriaf5.org/>

- El propio crecimiento del sector va a generar más necesidad de perfiles técnicos. Hoy por hoy, los perfiles que se demandan en estos espacios suelen requerir de una cualificación que no responde de manera generalizada a los perfiles de los jóvenes que son objeto del estudio realizado y presentado en el presente resumen ejecutivo²¹, pero con el paso de tiempo y a medida que el sector incrementa su grado de madurez podrían requerirse perfiles menos cualificados.
- Muchos espacios de fabricación digital dan servicios para empresas. El incremento en el volumen de proyectos puede suponer la necesidad de nuevos perfiles igualmente menos exigentes en cuanto a cualificación.
- Los espacios de creación digital podrían gestionar una bolsa de profesionales del sector y dar un servicio de intermediación a empresas clientes con las alianzas adecuadas, como centros socio-laborales o con otras fórmulas legales como cooperativas.
- Fomentar una cultura emprendedora, de trabajo colaborativo, y de construcción colectiva, está en línea con la filosofía de los espacios de fabricación digital. Por ello, la integración de espacios de coworking²² o modelos de Laboratorio de ideas, es una evolución lógica.
- Iniciativas como *MarketPlace* y otras plataformas colaborativas son fórmulas cada vez más extendidas en internet, que aglutinan en una plataforma los servicios de diferentes profesionales que dan servicios distribuidos vía telemática. Encontramos ejemplos como 3DHubs²³, Sculpteo²⁴, u otros.

²¹ Web de referencia para ofertas laborales de FAbLabs, consultada en agosto de 2017, sólo había 4 ofertas para España para 3 espacios. Los requerimientos de cualificación eran altos y muy especializados. El inglés es un requerimiento indispensable. <http://jobs.fabeconomy.com/>

²² El FAbLab León ha integrado un espacio de coworking en su espacio <https://lahoramaker.com/tag/fab-lab-leon/>

²³ <https://www.3dhubs.com/>

²⁴ <https://www.sculpteo.com/es/>

CUADRO RESUMEN DE CONCLUSIONES

Modelo de Itinerario

- La tipología de itinerario formativo en Fabricación Digital con jóvenes en vulnerabilidad se recomienda sea de una duración suficiente, superior a las 300 horas, de al menos 6 meses.
- Qué implique a la empresa desde la planificación del contenido formativo, dando respuesta a las necesidades reales del mercado.
- Poniendo una especial atención al acompañamiento socio educativo, donde se desarrollen todas aquellas competencias profesionales que deben acompañar a los profesionales de hoy en día, buscando una respuesta real de las personas formadas con los perfiles requeridos por las empresas.
- Se requiere de una certificación de la formación que respalde el proceso y le de sustento, bien a través de fórmulas públicas como certificaciones profesionales, o mediante el apoyo de empresas del sector tecnológico que se impliquen en el desarrollo de los contenidos formativos. Un modelo de alianza público-privada también se presenta como un modelo acertado.

Relaciones con empresas

- Un elemento fundamental para alcanzar inserciones laborales en sectores técnicos relacionados con FD con jóvenes en vulnerabilidad van a implicar la vinculación de la empresa desde la gestación del proyecto.
- Se ha de procurar un win-win en las relaciones establecidas con las empresas, donde la inserción sea el desenlace lógico tras el proceso formativo a medida de la persona participante en el itinerario formativo.
- Estas relaciones se tienen que cimentar mediante acuerdos de colaboración con compromisos de las partes, procurando un proceso formativo consensuado y coherente con los intereses de las mismas.
- El acercamiento a la empresas se recomienda sea a través del departamento de recursos humanos, no de la responsabilidad social corporativa. Estamos formando profesionales que resuelvan las tareas de la empresa, no sólo hay que aludir a un compromiso social.

Competencias

- El estudio ha puesto en valor la necesidad ineludible de desarrollar unas competencias básicas, tanto a nivel instrumental, lectoescritura y cálculo, como en habilidades sociales, comunicación, asertividad, trabajo grupal. Se han antepuesto en relevancia a las propias competencias técnicas, que diferentes empresas refieren que pueden aprenderse en el puesto de trabajo.
- Esta situación pone de manifiesto la gran relevancia de los procesos de acompañamiento socioeducativo en los itinerarios de inserción socio laboral con jóvenes en vulnerabilidad social.
- Las habilidades comunicativas y de manejo de la identidad profesional son claves para la consecución de un empleo.

Salidas profesionales

- Una conclusión general y especialmente relevante del informe es que la Fabricación digital, no debe considerarse como un sector profesional, sino más bien como un modelo productivo transversal a los sectores existentes, tanto a nivel de manufactura como de servicios.
- Esta situación de transversalidad favorece que su aplicación sea muy polivalente y un valor añadido a diferentes perfiles profesionales.
- El perfil de Técnico de impresión 3D y la llegada de la fabricación digital al sector de la logística y distribución, se han identificado durante el estudio como dos oportunidades de empleo con un posible crecimiento notable en un futuro próximo.

Fórmulas alternativas para la inserción

- Demanda de profesionales de la FD de servicio de intermediación para la contratación de nuevos perfiles de fabricación digital.
- Necesidad de confiabilidad en colaboradores puntuales o periódicos en proyectos.
- Auge de los modelos de producción distribuida como oportunidad laboral, una posible evolución de los *Fab Labs*.
- Fomento de cultura del emprendimiento, el *networking* y el trabajo en red, como por ejemplo la aparición y crecimiento de *MarketPlaces*.

Tabla 4. Resumen de conclusiones. Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- Accenture (2015) *Winning with the Industrial Internet of Things*. Recuperado de https://www.accenture.com/t00010101T000000Z_w_de-de/acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub_11/Accenture-Industrial-Internet-of-Things-Positioning-Paper-Report-2015.ashx
- Adecco (2016) *Informe Adecco sobre el futuro del trabajo en España*. Recuperado de <https://www.ceu.es/joblab/documentacion/informeAdecco.pdf>
- Alatzas, A. García, M. Y Farré, S. (2017) *La Empleabilidad en la era digital* Ebook 6. España: Foxice. Recuperado de <https://www.foxize.com/ebooks/empleabilidad-era-digital>
- Canals, C. Mestres, J. Morron, A. Gutierrez-Domènech. (2016). Dossier: Las nuevas tecnologías y el mercado de trabajo. España: Caixa Bank. 32-39. Recuperado de <http://www.caixabankresearch.com/im398>
- Débuwé, C., & Planas, J. (2003). *Expansión educativa y mercado de trabajo*. Ministerio de Educación. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PuJCBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA60&dq=incual+expansion+educativa&ots=cgRGM1nX59&sig=vCPT1A3PmED0vjSBtVdJltzuBkk#v=onepage&q=incual%20expansion%20educativa&f=false>
- Deloitte (2017) Infoempleo Research. *Empleo en IT 2017, Profesiones con futuro* Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/human-capital/Deloitte_ES_HumanCapital-empleo-it-las-17-profesiones-que-seran-claves-en-el-futuro.pdf
- Fressoli, M., & Smith, A. (2016). Impresiones 3D y fabricación digital: una nueva revolución tecnológica?. *Integration and Trade Journal*, 39, 116-129. Recuperado de <http://www19.iadb.org/intal/icom/data/Impresi%C3%B3n%20D%20y%20fabricaci%C3%B3n%20digital.pdf>
- Fundación Telefónica (2014). *Fabricación Digital: Nuevos modelos de negocio y nuevas oportunidades para emprendedores*. España: Ariel. Recuperado de https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/262/
- Fundación Telefónica (2016). *Internet industrial máquinas inteligentes en un mundo de sensores*. España: Ariel. Recuperado de https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/500/
- Fundación Telefónica (2017). *La Sociedad de la información en España 2016*. España: Ariel. Recuperado de https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/sociedad-de-la-informacion/informe-sie-espana-2016/
- García, C. (2016) *(Casi) todo por hacer España*: Fundación Orange. Recuperado de http://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2016/05/Estudio_Fablabs_Casi_Todo_por_hacer.pdf
- INCUAL (S.F). Catálogo nacional de cualificaciones y formación profesional. Recuperado de https://www.educacion.gob.es/educa/incual/pdf/2/Web_Folleto_castellano.pdf
- Infoempleo-adecco (2016) *Redes Sociales y mercado de trabajo*. Recuperado de <http://www.adeccorientaempleo.com/webwp/wp-content/uploads/2017/02/Informe-2017-Empleo-y-Redes-Infoempleo-Adecco-2.pdf>
- INE (2009) *Introducción a la CNAE-2009*. Recuperado de http://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cnae09/int_cnae_2009.pdf

Infojobs-ESADE (2017) *Estado del mercado laboral en España*. Recuperado de <http://tueligesinfojobs.net/informe-anual-infojobs-2016.pdf>

ISDI (2016) *Informe Digitalización de los profesionales españoles* Recuperado de <https://www.isdi.education/es/isdigital-data-publicaciones-investigaciones#>

ISDI (2017) *Barómetro ISDIgital de Talento y Cultura Digital* Recuperado de <https://www.isdi.education/es/isdigital-data-publicaciones-investigaciones#>

Irigoyen, E. M. (2016). Economía social+ innovación tecnológica: Experiencias de Éxito en Entornos de Precariedad. *Journal of technology management & innovation*, 11(1), 86-92.

Martín, J. M. R. (2016). El crecimiento de los open sources de fabricación digital y su implementación en el media lab. De la high-tech al do it yourself. *Revista ComHumanitas*, 6(1), 67-81.

Michavila, F., Martínez, J. M., Martín-González, M., García-Peñalvo, F. J. y Cruz-Benito, J. (2016). *Barómetro de Empleabilidad y Empleo de los Universitarios en España, 2015* (Primer informe de resultados). Madrid: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios.
<https://datos.oeu.org/>

Ministerio de Industria, energía y turismo (2015) *La Transformación digital de la industria española*. Industria Conectada 4.0. Recuperado de <http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf>

Ministerio de Industria, energía y turismo (2016) *Libro Blanco para el diseño de las titulaciones universitarias en el marco de la economía digital*. Agenda Digital para España. Recuperado de <http://www.agendadigital.gob.es/planes-actuaciones/Bibliotecacontenidos/Material%20Formaci%C3%B3n%20de%20excelencia/Libro-Blanco.pdf>

Observatorio Empresarial contra la Pobreza (2016) *El camino hacia el empleo juvenil* recuperado de <https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.empresascontralapobreza.org%2Fapp%2Fuploads%2FEl-camino-hacia-el-empleo-que-puede-hacer-la-empresa-1.pdf>

Randstad Research (2016). La digitalización: ¿crea o destruye empleo?. Recuperado de <https://research.randstad.es/wp-content/uploads/2016/11/RandstadInformeFlexibility2016.pdf>

SEPE (2015) *Estudio prospectivo del sector de servicios avanzados a las empresas en las TIC en España*. Observatorio de las Ocupaciones. Recuperado de http://www.sepe.es/contenidos/observatorio/mercado_trabajo/2607-3.pdf

Thewissen, F. Karevska, S. Czok, A. Paterman-Czok, A. Krauss, D. (2016) Why 3D printing needs to be on the agenda now. EY. Recuperado de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-3d-printing-report/\\$FILE/ey-3d-printing-report.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-3d-printing-report/$FILE/ey-3d-printing-report.pdf)

Toffler, A. (1980) *The Third Wave*. Bantam Books, EE.UU



ROMPIENDO
MOLDES



asociación
cultural
la kalle



INMERSIÓN
TIC *Academy*

