

- Perfil Profesional de competencias digitales

Técnico en mecanizado y Programador de control numérico

Noviembre 2017



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIGITUZA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS



ikanos

Introducción al concepto de perfil digital profesional

Un **"perfil de competencia profesional"** es la definición de un conjunto de comportamientos, capacidades, y habilidades que definen el desempeño laboral en una ocupación. Por lo tanto, un perfil competencial servirá para evaluar el potencial de un profesional y su adecuación a los requerimientos de una ocupación, para detectar necesidades y gestionar los planes de formación así como para evaluar el desempeño.

Un **"perfil de competencia digital profesional"** especifica los conocimientos, habilidades y actitudes en materia digital que debe poseer un profesional para desempeñar adecuadamente las tareas que requieren el uso de TIC en un rango de ocupaciones equivalentes en empresas de Euskadi. El modelo ikanos de perfil digital profesional utiliza el marco europeo DIGCOMP como referente para la descripción de las competencias, y de su nivel de desempeño (básico, intermedio, avanzado); incluyendo los descriptores de actuación y resultado.

La estructura de los perfiles digitales profesionales establece tres categorías de competencias digitales basadas en las tareas y los procesos laborales. Algunas competencias del marco DigComp pueden ser excluidas de algunos perfiles porque no son requeridas en los procesos laborales de determinada ocupación:

- competencias digitales transversales: necesarias en cualquier actividad laboral que usa TIC.
- competencias digitales centrales: competencias TIC imprescindibles en la ocupación descrita en el perfil.
- competencias digitales complementarias: competencias útiles y que mejoran el rendimiento laboral, pero no son estrictamente necesarias.

En cada perfil se establece el nivel adecuado de desempeño para cada competencia y cuando hay particularidades sobre el marco general, se describen en las fichas finales el tipo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para esa ocupación en concreto. Esas descripciones particulares para cada competencia son específicas de la ocupación: algunos perfiles tendrán la misma competencia pero con descripciones distintas, ya que cada competencia puede cubrir actividades diferentes.

Los perfiles tienen un número variable de competencias, según la variedad de tareas y habilidades digitales que exige cada ocupación. En algunos casos, cuando hay un grupo de tareas profesionales muy específicas que adquieren gran relevancia dentro de una competencia DigComp y que cubren sólo una parte muy concreta de la misma, en la iniciativa ikanos hemos creado el concepto de **"subcompetencia digital"** para dar especial relevancia a este tipo de habilidades y reflejarlas adecuadamente en el perfil profesional.

Para la creación de los perfiles de competencia digital profesional, utilizando como referencia el marco europeo de competencia digital DIGCOMP, se entrevista a expertos en la ocupación con el fin de establecer los aspectos digitales de sus tareas profesionales y describir el contenido específico de las competencias digitales para la ocupación, tal y como se refleja en este documento. Algunas competencias del modelo quedan excluidas del perfil de la ocupación ya que las tareas y los procesos no requieren de ese tipo específico de competencias.

Perfil digital profesional desarrollado con la colaboración de:		
Iniciativa:	ikanos	www.innova.euskadi.eus/ikanos/es/
Organización:	Tolosaldea Lanbide Heziketako Ikastetxe integratua	www.tolosaldea.hezkuntza.net
Responsable:	Profesores del dpto. de Fabricación Mecánica de T.L.H.I.I.	

Definición del perfil digital profesional de la ocupación de Técnico en en mecanizado y Programador de control numérico, basado en el marco DIGCOMP

Identificación de la ocupación	
Familia profesional:	Fabricación Mecánica – Producción Mecánica
Ocupación:	Técnico en mecanizado y Programador de control numérico
Titulos para la ocupación:	C.F.G.S. programación de la producción en Fabricación mecánica C.F.G.M. Mecanizado

Actividades TIC:	
Principales actividades TIC de la ocupación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño CAD 3D • Programación de CNC

Uso de tecnologías	
Equipos TIC que se utilizan en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos móviles smartphones • Soportes móviles de almacenamiento • Paneles de control de la maquinaria CNC • Eventualmente, ordenadores personales
Herramientas TIC que se utilizan en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de diseño CAD/CAM • Herramientas de programación CNC • Email, mensajería instantánea, otras herramientas de comunicación

Descripción de la ocupación “Técnico en mecanizado y Programador de control numérico”

A la recepción de un archivo que contine el diseño que se ha de fabricar, el técnico tienen que realizar una simulación para verificar que la programación del trabajo a realizar es correcta: debe verificar la concordancia del plano con el material, la herramienta, etc. Es clave la habilidad para leer el plano, evaluar el proceso de trabajo necesario y decidir si se puede continuar con la fabricación: si la máquina es adecuada, se tienen las herramientas necesarias y materiales suficientes, se entienden bien todos los procesos y operaciones que hay que realizar para finalizar el trabajo.

Estos técnicos no suelen acceder a internet. Todo su ámbito de búsqueda y manejo de información digital se centra en la red de la empresa o en máquinas desconectadas. Eventualmente, podría buscar formación en el exterior para consultar la forma en la que acabar determinado proceso de fabricación.

Cada empresa tiene su forma de gestionar archivos que va a depender del tamaño de la misma. En las PyMEs, puede no haber nadie encargado de diseñar la estructura de gestión de información. Los técnicos reciben el trabajo en un pendrive y no gestionan su conservación. En empresas más grandes, puede haber una estructura de archivo y nomenclatura de diseños.

Lo más habitual es que reciban los planos de fabricación desde los departamentos de ingeniería de los clientes. El técnico tiene que leer e interpretar críticamente ese plano y decidir la secuencia de operaciones para la creación de la pieza. Las dudas se consultan a los diseñadores por teléfono o mensajería instantánea. La utilización de fotos desde el dispositivo móvil es prioritaria. Lo importante es solucionar las dudas en el momento.

Las modificaciones necesarias a las especificaciones iniciales se deben anotar en la hoja de proceso, aunque la posterior gestión de esta información dependerá del tipo de producción de la empresa: en serie, contra pedido, etc. Se debe llegar a un acuerdo con el ingeniero de proceso y con el cliente para introducir modificaciones en la hoja de proceso, sobre todo si van a producir modificaciones en la pieza final en lugar de afectar sólo al proceso de fabricación. La comunicación para alcanzar estos acuerdos se realiza con frecuencia por canales digitales.

La creación de contenido va ligada a la utilización de programas de diseño 3D para CAD como Autocad, Solidedge, Solid Works, etc.

El análisis de los planos suele conducir a la introducción de modificaciones que obligan a reelaborar el contenido.

Ya hay técnicos capaces de poner cámaras para visualizar procesos de mecanizado que no son accesibles debido a la posición de las piezas en las máquinas. El manejo posterior de ese material exige competencias multimedia de cierto nivel.

La utilización de herramientas sin licenciar se relaciona fundamentalmente con la frecuencia de uso y con el tamaño de la empresa: es más probable cuanto más esporádica sea su necesidad y menor el tamaño de la empresa.

La programación se ciñe a los lenguajes de las máquinas de control numérico: Fagor, Heidenhain, Unigraphics, Fanuc, Siemens y a la automatización de procesos a base de macros.

La protección de los dispositivos es básica, ya que los errores pueden producir accidentes críticos.

Los diseños se protegen con especial cuidado, y es normal que la comunicación y la discusión de los detalles se realicen sobre versiones parciales en papel, para proteger tanto los secretos industriales como la autoría.

La manipulación de las piezas y las máquinas con las que se trabaja en esta ocupación pueden generar grandes riesgos para la salud.

Los controles de las máquinas están sometidos a un alto nivel de obsolescencia y se renueva cada pocos años.

La agilidad en la identificación y resolución de los problemas técnicos así como el seguimiento e identificación de las nuevas tendencias tecnológicas marcan definitivamente la calidad de un profesional en esta ocupación. La iniciativa y el sentido crítico para mejorar las hojas de proceso determinan el éxito en esta ocupación.

Perfil Digital Profesional: Técnico en mecanizado y Programador de control numérico

Area	Competencia	Básico	Intermedio	Avanzado						
Información	1.1 Navegar, buscar y filtrar la información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1.2 Evaluar la información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1.3 Almacenar y recuperar la información	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación	2.1 Interactuar mediante tecnologías	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2.2 Compartir información y contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2.3 Participación ciudadana en línea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2.4 Colaborar a través de canales digitales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2.5 Netiquette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2.6 Gestionar la identidad digital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creación de Contenido	3.1 Desarrollo de contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.1.1 Usar móviles para capturar material gráfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.2 Integración y Reelaboración de Contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.2.1 Mejora de las hojas de proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.3 Copyright y Licencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.4 Programación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguridad	4.1 Protección de los dispositivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4.2 Protección de datos personales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4.3 Protección de la salud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4.3.1 Conocer y prevenir errores que causan accidentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4.4 Protección del entorno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Solución de Problemas	5.1 Resolver problemas técnicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.2 Identificar necesidades y resp. tecnológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.2.1 Seguir las tecnologías emergentes de fabricación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.3 Innovación y uso creativo de la tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.4 Identificar brechas en la competencia digital	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

 Competencias Centrales

 Competencias Transversales

 Competencias Complementarias

Aspectos de las competencias digitales propios de la ocupación

Competencias Digitales Centrales: <i>imprescindibles para la ocupación</i>	Nivel
<p>1.1 Navegar, buscar y filtrar la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar en la red de la empresa el archivo que corresponde a la pieza que se va a trabajar, descargar el archivo y cargarlo en la máquina CNC. 	Básico
<p>1.2 Evaluar la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer una simulación para verificar que la configuración de la máquina es adecuada para la pieza que se va a trabajar. • Verificar la concordancia de plano, material, archivo, habilidad para leer el plano, evaluar el proceso de trabajo necesario y decidir si se puede continuar con el proceso de fabricación: la máquina es adecuada, se tienen las herramientas necesarias y materiales suficientes, se entienden bien todos los procesos y operaciones que hay que realizar para finalizar el trabajo 	Intermedio Avanzado
<p>1.3 Almacenar y recuperar la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gestión del almacenamiento de la información depende del tamaño de la empresa: en las grandes hay departamentos de ingeniería que se ocupan de la tarea 	Básico
<p>3.1 Desarrollo de contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de diseño: Autocad, Solidtech • CAD: Solid Edge, NX Unigraphics, Solid Works, Catia, Autocad, Autodesk Inventor • CAM: Delcam Powermill, NX Unigraphics • CAE: Solid Edge, NX Unigraphics, Solid Works 	Intermedio
<p>3.2 Integración y Reelaboración de Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de las hojas de proceso • Modificar planos que obligan a reelaborar el contenido • Utilidades: Macros, rutinas, parametrizaciones para la mejora de los procesos en tridimensional. 	Intermedio
<p>3.4 Programación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación de CNC: Fagor, Heidenhain, Unigraphics, Fanuc, Siemens • Controles numéricos en Centros de Mecanizado / En Tornos y Electroerosión: FAGOR, HEIDENHAIN, FANUC, SIEMENS 	Intermedio
<p>5.1 Resolver problemas técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de anticipar los problemas de fabricación que va a plantear un diseño concreto a la vista de un plano y de los requisitos de fabricación. 	Intermedio Avanzado
<p>5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar novedades en la tecnología que solucionan problemas de producción habituales en la empresa. 	Intermedio Avanzado
<p>5.4 Identificación de brechas en las competencias digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proactividad para actualizar los conocimientos que se requieren para resolver los problemas de producción en la empresa. 	Intermedio Avanzado



Competencias Digitales Transversales: <i>requeridas en cualquier tipo de trabajo</i>	Nivel
2.1 Interactuar mediante tecnologías <ul style="list-style-type: none"> • Se usan dispositivos móviles a pie de máquina para comunicar dudas al autor del plano o al responsable de fabricación. También se usa mensajería instantánea para enviar imágenes de fragmentos del plano o vistas de la pieza 	Básico
2.2 Compartir información y contenido <ul style="list-style-type: none"> • La hoja de proceso recoge la secuencia de operaciones para la mecanización de una pieza específica. En ella se deben anotar las modificaciones o innovaciones que se realizan y sirve también para transmitir a otros los conocimientos adquiridos en la realización de una tarea concreta. 	Básico
2.4 Colaborar a través de canales digitales <ul style="list-style-type: none"> • Usar dispositivos móviles para contactar con clientes y oficina técnica desde el taller 	Intermedio
4.3 Protección de la salud <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier accidente es potencialmente muy grave en el sector. Máxima atención a los parámetros de la maquinaria 	Intermedio

Competencias Digitales Complementarias: <i>requeridas en todo el sector</i>	Nivel
4.1 Protección de los dispositivos <ul style="list-style-type: none"> • Protección de los dispositivos digitales en entornos industriales 	Intermedio
4.4 Protección del medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> • Conocer el ciclo de reciclaje 	Básico

Marco Europeo de competencias digitales DigComp

Area	Competencia	Descripción de la competencia
Información	1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital	Buscar información, datos y contenido digital en red y acceder a ellos, expresar de manera organizada las necesidades de información, encontrar información relevante, seleccionar recursos de forma eficaz, gestionar distintas fuentes de información, crear estrategias personales de información
	1.2 Evaluación de la información, datos y contenidos digitales	Reunir, procesar, comprender y evaluar información, fuentes de datos, y contenido digital, de forma crítica
	1.3 Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital	Gestionar y almacenar información, datos y contenido digital para facilitar su recuperación; organizar información y datos
Comunicación	2.1 Interacción mediante tecnologías digitales	Interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales, entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital, comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales, contemplar diferentes formatos de comunicación, adaptar estrategias y modos de comunicación a destinatarios específicos
	2.2 Compartir a través de las tecnologías digitales	Compartir la ubicación de la información y de los contenidos encontrados, estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos, actuar como intermediario/a, ser proactivo/a en la difusión de noticias, contenidos y recursos, conocer las prácticas de citación y referencias e integrar nueva información en el conjunto de conocimientos existentes
	2.3 Participación ciudadana en línea	Implicarse con la sociedad mediante la participación en línea, buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el auto-desarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales, ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana
	2.4 Colaboración mediante canales digitales	Utilizar tecnologías y medios para el trabajo en equipo, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos
	2.5 Netiquette	Estar familiarizado/a con las normas de conducta en interacciones en línea o virtuales, estar concienciado/a en lo referente a la diversidad cultural, ser capaz de protegerse a sí mismo/a y a otros de posibles peligros en línea (por ejemplo, el ciberacoso), desarrollar estrategias activas para la identificación de las conductas inadecuadas
	2.6 Gestionar la identidad digital	Crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales, ser capaz de proteger la propia reputación digital y de gestionar los datos generados a través de las diversas cuentas y aplicaciones utilizadas
Creación de Contenido	3. Desarrollo de contenidos digitales	Crear contenidos en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales y de las tecnologías
	3.2 Integración y Reelaboración de Contenidos digitales.	Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido y conocimiento nuevo, original y relevante
	3.3 Copyright y Licencias	Entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y contenidos digitales
	3.4 Programación	Realizar modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos, entender los principios de la programación, comprender qué hay detrás de un programa
Seguridad	4.1 Protección de dispositivos y de contenido digital	Proteger los dispositivos y los contenidos digitales propios y comprender los riesgos y amenazas en red, conocer medidas de protección y seguridad
	4.2 Protección de datos personales e identidad digital	Entender los términos habituales de uso de los programas y servicios digitales, proteger activamente los datos personales, respetar la privacidad de los demás, protegerse a sí mismo de amenazas, fraudes y ciberacoso
	4.3 Protección de la salud y el bienestar	Evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología en cuanto a amenazas para la integridad física y el bienestar psicológico
	4.4 Protección del entorno	Tener en cuenta el impacto de las tecnologías digitales sobre el medio ambiente
Solución de Problemas	5.1 Resolver problemas técnicos	Identificar posibles problemas técnicos y resolverlos (desde la solución de problemas básicos hasta la solución de problemas más complejos)
	5.2 Identificar necesidades y resp. tecnológicas	Analizar las propias necesidades en términos tanto de uso de recursos, herramientas como de desarrollo competencial, asignar posibles soluciones a las necesidades detectadas, adaptar las herramientas a las necesidades personales y evaluar de forma crítica las posibles soluciones y las herramientas digitales
	5.3 Innovación y uso creativo de la tecnología	Innovar utilizando la tecnología, participar activamente en producciones colaborativas multimedia y digitales, expresarse de forma creativa a través de medios digitales y de tecnologías, generar conocimiento y resolver problemas conceptuales con el apoyo de herramientas digitales
	5.4 Identificar brechas en la competencia digital	Comprender las necesidades de mejora y actualización de la propia competencia, apoyar a otros en el desarrollo de su propia competencia digital, estar al corriente de los nuevos desarrollos

● Competencias Centrales

● Competencias Transversales

● Competencias Complementarias