



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

La relación entre los modelos EUCIP, e-CF y ESCO

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: López Honrubia, Pablo

Tutor/a: Oltra Gutiérrez, Juan Vicente

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

La relación entre los modelos EUCIP, e-CF y ESCO

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: López Honrubia, Pablo

Tutor: Oltra Gutiérrez, Juan Vicente

4º Curso

Resumen

Este proyecto está enfocado a la relación que hay entre los modelos EUCIP, e-CF y ESCO. En este proyecto se describe como evolucionó la informática y el rol del profesional informático hasta día de hoy. Se describen cada modelo por separado y se comparan entre sí para ver las diferencias y objetivo común. Finalmente se crea una herramienta para los recursos humanos de las empresas.

Palabras clave: EUCIP, e-CF, ESCO, modelos de competencias digitales, profesionalización informática, estándares europeos.

Resum

Este projecte està enfocat a la relació que hi ha entre els models EUCIP, e-CF i ESCO. En este projecte es descriu com va evolucionar la informàtica i el rol del professional informàtic fins a dia de hui. Es descriuen cada model per separat i es comparen entre si per a veure les diferències i objectiu comú. Finalment es crea una ferramenta per als recursos humans de les empreses.

Paraules clau: EUCIP, e-CF, ESCO, models de competències digitals, professionalització informàtica, estàndards europeus.

Abstract

This project focuses on the relationship between the EUCIP, e-CF, and ESCO models. It describes the evolution of informatics and the role of the IT professional up to the present day. Each model is described separately and compared to each other to identify differences and common objectives. Finally, a tool is developed for human resources in companies.

Keywords: EUCIP, e-CF, ESCO, digital competence models, IT professionalization, European standards.

ÍNDICES

Índice general	5
Índice de Figuras	6
Índice de Figuras	6
1. INTRODUCCIÓN	9
1.2. Motivación.....	10
1.3 Motivación.....	12
2. EUCIP, E-CF Y ESCO	14
2.1 El modelo EUCIP.....	14
2.2 El modelo e-CF.....	22
2.3 El modelo ESCO	28
3. RELACIÓN	38
4. HERRAMIENTA	50
4.1 Mi Herramienta	54
5. CONCLUSIÓN	65
6. BIBLIOGRAFÍA	67
7. ANEXO	70



Índice de Figuras

2.1.1 Logo EUCIP	14
2.1.2 Misión CEPIS	15
2.1.3 Figura basada en la gráfica de EUCIP	16
2.2.1 European e-Competence Framework.	22
2.2.2 Correspondencia entre los niveles e-CF- EQF y MECES	26
2.2.3 Ejemplo de tabla e-CF	27
2.3.1 Ejemplo funcionamiento ESCO	28
2.3.2 Pilares ESCO	33
2.3.3 Relación pilares e-CF	34
3.1 Ejemplo Personalizado Certificado EUCIP Core Level	45
4.1 Competencias necesarias Técnico TIC	50
4.2 Apoyo al cambio Técnico TIC	51
4.3 Prestación de servicios Técnico TIC	52
4.4 Gestión de problemas Técnico TIC	52
4.5 Gestión de riesgos Técnico TIC.	53
4.6 Gestión de la calidad de las TIC	53
4.1.1 Menú de la Herramienta	55
4.1.2 Competencias esenciales de Administración de TIC.	58
4.1.3 Descripción de las competencias esenciales de un Administración de TIC.	59
4.1.4 Competencias esenciales de Administración de TIC	60
4.1.5 Descripción de los conocimientos esenciales de un Administración de TIC.	60



4.1.6 Competencias y competencias opcionales de Administración de TIC	61
4.1.7 Descripción de los conocimientos y competencias opcionales de un Administración de TIC	62
4.1.8 PDF generado con la información de las competencias IT evaluadas	63
A.1 Ábaco romano	70
A.2 La Pascalina	71
A.3 Colossus Mark II	72
A.4 ENIAC	72
A.5 COBOL	73
A.6 : IBM S/360	74
A.7 Macintosh	75
A.8 Dispositivos Apple	76
A.9 : IBM 650 Renfe	77
A.10 Apple II	78
A.11 ETS de Ingeniería Informática	80
A.12 Tim Berners-Lee inventor de la World Wide Web	81
A.13 iPhone 1ª generación	82
A.14 PlayStation 2 año 2000	83



1. INTRODUCCIÓN

La informática, en la actualidad, desempeña un rol fundamental en casi todos los aspectos de nuestra vida diaria. Desde la comunicación y el entretenimiento hasta la administración empresarial y la investigación científica, la informática ha revolucionado la forma en la que vivimos y trabajamos. Su importancia ha evolucionado tanto a lo largo de los años hasta convertirse en una disciplina crucial en el mundo entero.

La informática es una disciplina que abarca diversas áreas y tecnologías, como el desarrollo de software, la gestión de redes, la ciberseguridad y la inteligencia artificial. Su importancia es vital en todos los ámbitos de nuestra vida, como en la educación, la salud, el comercio y la industria. La informática es una herramienta poderosa que ayuda a mejorar la eficiencia, automatizar tareas y agilizar la toma de decisiones, generando beneficios tanto en el ámbito económico como social.

Uno de los desafíos a los que se enfrenta la informática es la necesidad de contar con una mano de obra competente y calificada para afrontar los retos de la era digital. Para abordar esta problemática, se han desarrollado diferentes modelos de competencia y capacitación, como EUCIP, e-CF y ESCO, los cuales buscan estandarizar y certificar las habilidades técnicas y conocimientos de los profesionales informáticos.

En primer lugar, tenemos el modelo de certificación EUCIP el cual se estableció para llegar al objetivo de crear un marco europeo para la acreditación de habilidades y competencias en el campo de la Informática. Gracias a este modelo, los profesionales pueden validar sus conocimientos en diversas áreas como la programación, la gestión de proyectos, la ciberseguridad y la administración de sistemas. Esta certificación garantiza la calidad y competencia de los profesionales informáticos.

Por su parte el e-CF es un modelo de competencias que describe las habilidades y conocimientos necesarios en el campo de la informática y las tecnologías de la información. Este modelo consta de 40 competencias agrupadas en cinco categorías principales: planificación y organización, desarrollo de soluciones, construcción de relaciones, nivel de conocimiento y habilidades técnicas. El e-CF proporciona un marco para evaluar y comparar las competencias de los profesionales en informática en toda Europa.



Por otro lado, el ESCO es un marco de referencia desarrollado por la Comisión Europea cuyo objetivo es facilitar la correspondencia entre las habilidades, competencias, cualificaciones y ocupaciones en el ámbito de la informática. Este marco clasifica las habilidades y conocimientos en un sistema de categorías y subcategorías, lo que facilita la comparación y la movilidad de los profesionales en el mundo laboral.

En resumen, la informática ha revolucionado todas las áreas de la sociedad hasta convertirse en una herramienta primordial en nuestro día a día y estos modelos permiten estandarizar y certificar las competencias en el campo de la informática, facilitando la evaluación y el desarrollo de habilidades, y promoviendo la movilidad y la mejora profesional de los expertos en este campo.

1.2. Motivación

Hace años, las empresas y organizaciones se enfrentaban a numerosos desafíos al tratar de encontrar y retener a los empleados adecuados para su crecimiento y éxito continuo. La falta de estándares claros de competencias y habilidades dificultaba la identificación y evaluación de los candidatos, creando una brecha entre la demanda y la oferta de talento.

Antes, los procesos de contratación y gestión de RH de las empresas solían estar basados en criterios subjetivos. Esto tenía muchos inconvenientes ya que las decisiones de contratación se tomaban principalmente en función de las preferencias personales de los encargados de contratar, lo que resultaba en una falta de uniformidad y claridad en los criterios de selección. Por ejemplo, un empleado de recursos humanos podría decidir contratar a alguien simplemente porque le cae bien en la entrevista, sin tener en cuenta sus habilidades o experiencia relevantes para el puesto. Otro ejemplo podría ser cuando las empresas solían centrarse exclusivamente en las habilidades técnicas de los candidatos sin prestar suficiente atención a las habilidades transversales y competencias necesarias para el éxito en el puesto. Una empresa podría acabar contratando a un ingeniero con excelentes habilidades técnicas, pero que no tuviera buenas habilidades de comunicación o trabajo en equipo, lo que podría afectar negativamente la productividad y el ambiente laboral.



Estas prácticas tradicionales en la contratación y gestión de recursos humanos resultaban en falta de equidad y oportunidades iguales para todos los candidatos. Afortunadamente, en los últimos años se ha producido un cambio hacia procesos de contratación más objetivos y centrados en la habilidades y competencias requeridas para el puesto. Las empresas ahora utilizan herramientas de evaluación más rigurosas, utilizando pruebas de habilidades técnicas, evaluaciones de personalidad y entrevistas estructuras, para tomar decisiones de contratación más informadas y justas.

Asimismo, un número significativo de empresas valora la relevancia de las habilidades transversales y competencias, tales como la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo en equipo y la capacidad de adaptarse a cualquier situación. Por lo tanto, estas habilidades ahora se evalúan junto con las técnicas al considerar a los candidatos para un puesto.

Este enfoque más objetivo y equitativo en la contratación y gestión de RH ha llevado a una mayor diversidad e inclusión en las empresas, así como a un mejor desempeño y éxito de los equipos de trabajo. Los empleados valoran cada vez más las habilidades y competencias que los candidatos pueden aportar en lugar de basarse únicamente en relaciones personales o conocimientos técnicos.

Este cambio en las faenas de contratación y gestión de RH ha llevado a una serie de mejoras en el funcionamiento de las empresas. En primer lugar, al utilizar criterios más objetivos y basados en habilidades y competencias, las empresas ahora son capaces de identificar y seleccionar a los candidatos más adecuados para cada puesto. Esto implica que las personas contratadas tengan las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar sus funciones de manera efectiva.

Además, al evaluar tanto las habilidades técnicas como las habilidades transversales y competencias, las empresas pueden formar equipos más equilibrados y completos. Un equipo que está compuesto por personas con diferentes habilidades y fortalezas es capaz de abordar y resolver problemas de manera más efectiva.

Esta mayor equidad y objetividad en los procesos de contratación también ha llevado a un aumento en la diversidad e inclusión en las empresas. Al tomar decisiones de



contratación basadas en habilidades y competencias, en lugar de prejuicios o preferencias personales, las empresas están abriendo la puerta a la contratación de personas de diversas trayectorias, experiencias y antecedentes. Esto proporciona una perspectiva más amplia y enriquecedora en el lugar de trabajo, lo que a su vez puede impulsar la innovación y la creatividad.

Otro beneficio importante de estos modelos de competencias es que fomentan el desarrollo profesional de los empleados. Al tener un conjunto claro de habilidades y competencias que se requieren para cada puesto, las empresas pueden identificar las brechas de habilidades y proporcionar a los empleados oportunidades de formación y desarrollo para cerrar esas brechas. Esto asegura que los empleados sigan creciendo y mejorando sus habilidades, lo que a su vez contribuye al éxito continuo de la empresa.

En resumen, mi motivación para este trabajo final es comparar los modelos EUCIP, e-CF y ESCO para entender sus diferencias y fortalezas. Quiero desarrollar una herramienta que combine estos tres modelos, proporcionando una guía unificada para estudiantes y profesionales de TI. Esta herramienta mejorará los programas educativos y de certificación, ofreciendo un recurso valioso para la comunidad. En resumen, mi objetivo es contribuir a la formación profesional en TI y prepararme mejor para mi futura carrera, integrando mi pasión por la informática con la innovación educativa.

1.3 Motivación

El **objetivo principal** de este trabajo es relacionar los modelos EUCIP, e-CF e ESCO y desarrollar una herramienta que sirva de ayuda para los recursos humanos de las empresas. Para ello seguiremos estos pasos:

1. Presentar un contexto histórico donde podamos ver la evolución de la informática desde su nacimiento hasta ahora y ver los motivos de la aparición de estos modelos.
2. Analizar en detalle cada uno de los modelos EUCIP, e-CF y ESCO, identificando sus características principales, alcance y objetivos específicos.
3. Comparar los modelos entre sí, viendo diferencias, objetivos comunes, aplicaciones y beneficios.

4. Creación de la herramienta donde se verán los diferentes perfiles informáticos y las competencias o conocimientos necesarios para cada perfil.



2. EUCIP, E-CF Y ESCO

2.1 El modelo EUCIP

El modelo EUCIP es un sistema de referencia para las competencias y perfiles profesionales en informática. Ha sido desarrollado con la contribución de la Comunidad Europea por asociaciones de profesionales de la informática a nivel europeo, bajo la coordinación de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies).



Figura 2.1.1: Logo EUCIP Fuente: accademiadellevante.org

El Consejo de Sociedades Europeas de Informática Profesional (CEPIS) es la entidad que representa a las asociaciones nacionales de informática en toda Europa. Establecida en 1989 por nueve sociedades informáticas europeas, CEPIS ha ampliado su alcance para incluir a profesionales de TI en 29 países.

¿Cuál es la misión de CEPIS?

CEPIS aspira a promover las mejores prácticas para los profesionales y usuarios de TI en toda Europa mediante

3. Promover altos estándares para seguir madurando y promover el profesionalismo de TI;
4. Crear equilibrio de género en la industria de TI e inspirar a más jóvenes a seguir educación y carreras relacionadas con TI;

5. Abogar por una fuerza laboral general digitalmente competente y capacitada en apoyo de la empleabilidad y una mayor productividad;
6. Abogar por la adopción socialmente responsable, segura, ética, inclusiva y respetuosa con el medio ambiente de las TI en Europa.



Figura 2.1.2: Misión CEPIS Fuente: cepis.org

En el año 2000, CEPIS estableció EUCIP con el propósito de mejorar el estatus de los profesionales, consolidándose como un punto de referencia en los campos de la informática, la empresa y la formación. EUCIP capacita a los profesionales para documentar, confirmar, homologar y acreditar sus conocimientos, estudios, competencias y experiencia en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ante empresas, instituciones y proveedores de empleo, validando así su aptitud para desempeñar roles específicos en este sector.

Está constituido por tres niveles de competencia en función del grado de especialización requerido.

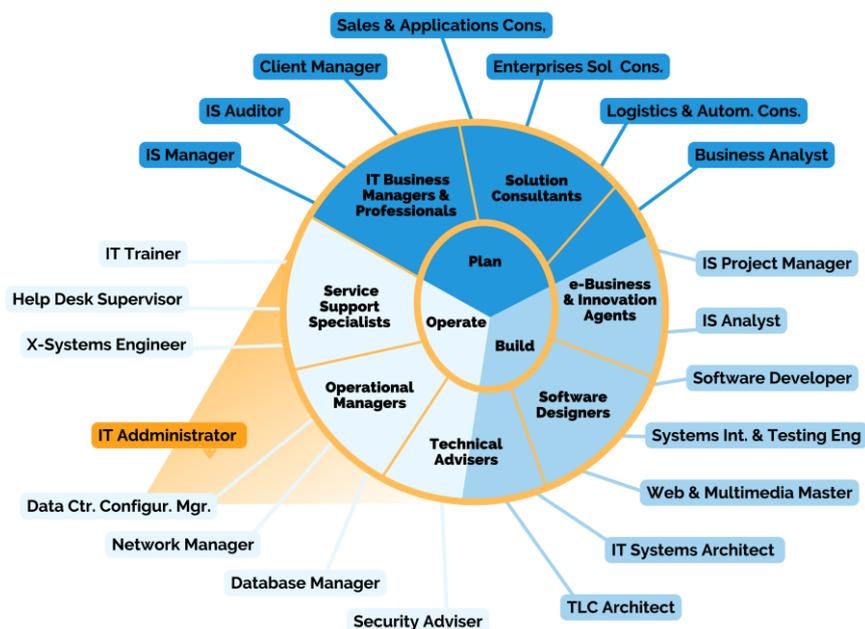


Figura 2.1.3: Figura basada en la gráfica de EUCIP Fuente: it-shae.hu

NIVEL PROFESIONAL

Primero tenemos el nivel profesional, que exige una competencia avanzada en un rol particular. El nivel profesional se basa en una competencia especializada que un candidato puede obtener trabajando en una variedad de módulos educativos y adquiriendo experiencia práctica.

Se divide en 21 roles, cada uno de ellos con un conjunto de competencias y conocimientos que se esperan de los profesionales de TI. Los 21 roles son los siguientes:

A. Perfiles de planificación y gestión:

- Directivos y profesionales de empresa:
 - Director de Sistemas de Información (IS Manager): Lidera la planificación, desarrollo y gestión de los sistemas de información de una organización.

- Auditor de Sistemas de Información (IS Quality Auditor): Evalúa la seguridad y eficiencia de los sistemas de información de una organización.
- Gerente de Cuentas (Client Manager): Gestiona las relaciones con los clientes y asegura su satisfacción.
- Consultores de soluciones:
 - Consultor de Ventas (Sales & Applications Consultant): Asesora a las organizaciones sobre la selección e implementación de soluciones informáticas.
 - Consultor de Soluciones Empresariales (Enterprise solutions consultant): Diseña e implementa soluciones informáticas para empresas.
 - Consultor de Soluciones de Logística y Automación (Logistics & automation consultant): Optimiza los procesos logísticos y de producción mediante la automatización.
- Agentes de negocio informático e innovación:
 - Consultor de Sistemas de Información (Business Analyst): Estudia y evalúa las necesidades de información de una organización y diseña soluciones informáticas.

B. Perfiles de desarrollo:

- Agentes de negocio informático e innovación:
 - Jefe de Proyecto (IS Project Manager): Planifica, dirige y controla proyectos informáticos.
 - Analista de Sistemas de Información (IS Analyst): Estudia y evalúa las necesidades de información de una organización y diseña soluciones informáticas.
- Diseñadores de software:
 - Desarrollador de Software (Software developer): Crea y mantiene aplicaciones informáticas.
 - Técnico de Pruebas e Integración de Sistemas (Systems Integration & Testing Engineer): Realiza pruebas para asegurar la calidad de los sistemas informáticos.



- Técnico en Web y Multimedia (Web and multimedia master): Diseña y desarrolla sitios web y aplicaciones multimedia.
- Consejeros técnicos:
 - Técnico de Sistemas Informáticos (IT Systems Architect): Diseña la arquitectura de los sistemas de información de una organización.
 - Técnico de Telecomunicaciones (TLC Architect): Diseña la arquitectura de redes de telecomunicaciones de una organización

C. Perfiles de operación:

- Consejeros técnicos:
 - Consultor en Seguridad de Sistemas de Información (Security Adviser): Asesora a las organizaciones sobre la seguridad de sus sistemas informáticos.
- Gestores operacionales:
 - Administrador de Base de Datos (Database Manager): Administra las bases de datos de una organización.
 - Administrador de Redes (Network Manager): Administra las redes de una organización.
 - Jefe de Explotación de Centro de Proceso de Datos (Datacentre configuration manager): Administra un centro de proceso de datos.
- Especialistas en soporte de servicios:
 - Técnico de Sistemas Operativos (X-Systems engineer): Brinda soporte técnico en sistemas operativos.
 - Supervisor de Soporte al Usuario (Helpdesk Supervisor): Supervisa el equipo de soporte técnico.
 - Instructor de Tecnologías de la Información (IT Trainer): Capacita a los usuarios en el uso de tecnologías de la información.

EUCIP Core Level

Como vemos en la imagen el EUCIP Core Level se basa en tres áreas de conocimiento principales:

1. **Planificación:** Esta área se refiere a la planificación estratégica de los sistemas de información y tecnología, y abarca roles como el diseño y la implementación de políticas y estrategias de TI, la gestión de proyectos de TI, y la gestión y supervisión de la infraestructura de TI.
2. **Construcción:** En esta área, se evalúan las habilidades y competencias relacionadas con el diseño, desarrollo e implementación de soluciones de TI. Los roles en esta área pueden incluir el diseño y la programación de software, la gestión de bases de datos, y el análisis y diseño de sistemas.
3. **Operación:** Esta área se enfoca en la gestión y el soporte de los sistemas una vez que se han implementado. Los roles pueden incluir la gestión de servicios y soporte de TI, la gestión de la seguridad de la información, y la administración de sistemas y redes.

IT Administrator

La certificación de Administrador de IT en el modelo EUCIP, incluye una amplia gama de habilidades y conocimientos necesarios para administrar y supervisar los sistemas y servicios de IT en una organización. Consta de 5 módulos.

El primer módulo de los 5 que hay es el de Hardware, abarca los fundamentos del hardware de la computadora, lo que incluye cómo funciona y se relaciona con otros componentes clave del sistema. El módulo incluye la instalación, configuración y resolución de problemas de componentes físicos como CPU, memoria, dispositivos de almacenamiento, etc.

El segundo módulo es el de Sistemas Operativos, cubre los aspectos técnicos y prácticos de los principales sistemas operativos utilizados hoy en día. Aprenderás a instalar, configurar y mantener sistemas operativos, así como a entender su interacción con el hardware y el software.

El tercero es LAN y Servicios de Red, te enseñará cómo configurar, administrar y resolver problemas de redes locales (LAN) y servicios de red. Este módulo también



cubre temas de interconexión de redes y aspectos de servicios de red (como DHCP, DNS, y otros).

El cuarto módulo habla del Uso experto de las Redes, se enfoca en las habilidades necesarias para gestionar y administrar una red a nivel experto. Esto incluye la comprensión de la infraestructura de red avanzada, implementación de redes inalámbricas, y la resolución de problemas de red complejos.

Finalmente está el quinto módulo, Seguridad IT. Se centra en cómo proteger los sistemas de IT y los datos contra amenazas y vulnerabilidades. Esto incluye entender las mejores prácticas de seguridad, políticas de seguridad, y cómo implementar medidas de seguridad para proteger la infraestructura de IT.

Cada uno de estos módulos proporciona un conjunto de habilidades y conocimientos complementarios que forman la base para ser un administrador de IT efectivo. La certificación EUCIP también incluye una evaluación final para demostrar tu dominio de estos temas. En términos generales, el Modelo EUCIP se basa en la idea de que un profesional de TI competente debe tener un conjunto equilibrado de habilidades y competencias en estas tres áreas clave. Esa es la razón por la que la certificación EUCIP se considera una acreditación valiosa y ampliamente reconocida para los profesionales de TI en toda Europa.

¿Cuáles son las aplicaciones del modelo EUCIP en Europa?

Italia

Italia es uno de los países que más uso hace del modelo EUCIP. El responsable del proyecto es AICA, la Asociación Italiana de Informática y Cálculo Automático. El sistema de certificación y competencias EUCIP se está consolidando como estándar en Italia:

- El CNEL (Consejo Nacional de Economía y Trabajo) ha identificado a EUCIP como el estándar del mercado en lo que respecta a las profesiones TIC;
- En industria servicios innovadores y tecnológicos, en las propuestas enviadas al Gobierno para el DPEF 2009-2013, sugirió la adopción de la EUCIP como referencia estándar para las políticas de formación y desarrollo de competencias TIC vinculadas al mundo empresarial.
- El CNIPA (Centro Nacional de TI en la Administración Pública) ha indicado los perfiles EUCIP como referencia en el manual «Organización de la función TIC y

diccionario de perfiles profesionales», publicado en el contexto de las Directrices para los contratos TIC del Público.

- La Fundación CRUI (Conferencia de Rectores de Universidades Italianas) y el CINI (Consortio Nacional Interuniversitario de TI) han iniciado un proyecto para difundir EUCIP en las universidades italianas.
- Algunas bolsas de trabajo regionales de BCNL, en materia TIC, hacen referencia al sistema EUCIP para la definición de perfiles profesionales TI.

Noruega

En Noruega, la Sociedad Noruega de Informática (denominada Den norske dataforening en noruego) es el organismo que se encarga de promover la certificación EUCIP. Esta sociedad se fundó en 1958 y es la representante de CEPIS en Noruega. En Noruega, a diferencia de otros países, este programa se ha introducido principalmente en empresas que no se dedican a la tecnología informática. La idea es que, a través de la formación y certificación de EUCIP, estas empresas pueden mejorar la calidad y competencia de su personal en lo que se refiere a las TIC.

España

Por ejemplo, la Universidad Politécnica de Madrid ofrece programas de formación para la certificación EUCIP. También se puede obtener esta certificación a través de AICA (Asociación de Ingenieros y Licenciados en Informática de la Comunidad de Madrid) que es la entidad encargada de emitir los certificados EUCIP en España.

Además, muchas empresas en el sector de tecnología de la información en España valoran la certificación EUCIP, por lo que puede ser útil para el desarrollo profesional en este campo.



2.2 El modelo e-CF

El e-CF (European e-Competence Framework), conocido como el Modelo de Competencias Europeo en Informática, es una guía que establece las habilidades y competencias necesarias para que los profesionales de la informática puedan cumplir con las exigencias de su labor en el entorno digital europeo.



Figura 2.2.1: European e-Competence Framework logo Fuente: cepis.org

El e-CF (European e-Competence Framework) surgió de un esfuerzo conjunto entre la industria de las TIC, el sector de la formación, la investigación y los responsables políticos.

- **Versión 1.0:** Publicada en 2008, fue el resultado de dos años de trabajo colaborativo entre expertos en recursos humanos y TIC.
- **Versión 2.0:** Lanzada en 2010, en esta versión se desarrolló completamente la dimensión 4 (las dimensiones se explicarán brevemente más adelante). También se incluyó una guía de usuario actualizada y documentación metodológica.
- **Versión 3.0:** Fruto del Proyecto del Taller "Soporte y Mantenimiento de e-CF – hacia e-CF versión 3.0" (2012-2013).

El e-CF ha evolucionado de ser un estándar "de facto" a convertirse en un estándar europeo.

En su versión 3.0, este marco hace referencia a 40 competencias demandadas y utilizadas en entornos laborales de TIC, empleando un lenguaje estandarizado para

describir competencias, habilidades y niveles de capacidad, lo que facilita su comprensión en toda Europa.

Fue creado dentro del Marco Europeo de Cualificaciones para ser utilizado por los servicios TIC, incluyendo usuarios, proveedores, directivos y departamentos de recursos humanos. También está destinado para el uso de instituciones y organismos de formación educativa, incluyendo la educación superior. Además, es útil para organizaciones que establecen, regulan y supervisan las políticas de mercado, ya sean públicas o privadas.

El Marco Europeo para el Profesionalismo de TI (EU ICT Professional Role Profiles) es un sistema compuesto por cuatro bloques:

- Competencias

El Marco Europeo de e-Competencia (e-CF) es un sistema europeo estándar que ofrece una referencia de 40 competencias de TI en 5 dominios (Planificar, Construir, Ejecutar, Habilitar y Gestionar) usando un lenguaje común para competencias, habilidades, conocimiento y niveles de competencia. Se puede usar para facilitar la toma de decisiones sobre la selección, calificación y la contratación de candidatos, así como el desarrollo profesional de los profesionales de TI.

- Conocimiento

Proporciona un lenguaje uniforme para las áreas de conocimiento de TI y constituye una referencia para las TI en Europa y es la base fundamental para establecer estándares, calificaciones y certificaciones. También se refiere a cuerpos específicos de conocimiento en las áreas de especialización. Es útil para los proveedores como inspiración para el diseño y desarrollo del currículo, para las asociaciones profesionales para promover a sus miembros hacia las certificaciones y para los departamentos de recursos humanos como herramienta para mejorar los procesos de reclutamiento y de desarrollo de personas.

- Educación, entrenamiento y certificación

Calificaciones, certificaciones, aprendizaje formal e informal son componentes que apoyan el desarrollo de la carrera de los profesionales de TI, ya que dan fe de las



competencias y habilidades de un individuo. Esto es particularmente importante para la madurez de la profesión en las TI. En la UE se han llevado a cabo diversas iniciativas para reconocer y validar el desarrollo de la carrera profesional de TI basado en la educación y entrenamiento formal, la certificación por la industria, el aprendizaje formal e informal, teniendo en cuenta el marco de cualificaciones europeas (EQF), el sistema de crédito para la educación y formación vocacional (ECVET) y el sistema de aseguramiento de la calidad en la educación y el entrenamiento vocacional (EQAVET).

- Ética

La UE está formalizando un marco de pautas éticas para profesionales de TI. Se están abordando numerosos y complejos problemas éticos relacionados con los profesionales de TI en un contexto internacional con múltiples interesados. La necesidad de este marco ético deriva de la posibilidad y del riesgo potencial que tiene el profesional de TI de dañar sociedad. Este marco ético debe ayudar a promover la responsabilidad de TI y a incrementar la conciencia de las obligaciones de los profesionales de TI hacia sociedad.

¿Cuáles son los principios rectores del modelo e-CF?

Este modelo fue creado para ser una herramienta que sirviera de apoyo para facilitar la comprensión y dar transparencia a través de la articulación de las competencias previas y empleadas por los profesionales de TIC.

El e-CF está diseñado como un «**facilitador**» en el sentido de que proporciona una estructura estándar para ayudar a las organizaciones a mapear y comparar las competencias de IT, pero no está destinado a ser restrictivo. Las organizaciones pueden seleccionar y adaptar las partes del marco que son relevantes para sus necesidades específicas.

En otras palabras, el e-CF no está destinado para validar si un profesional de IT ha utilizado «toda y cada palabra» que se usa en el marco. Más bien, su objetivo es ayudar a las organizaciones y a los profesionales de tecnología de la información a hablar el **mismo «idioma»** en términos de competencias de IT, y así mejorar la comunicación, el entendimiento y la eficiencia en el campo de IT.



La e-CF expresa competencias TIC, es decir, la capacidad de aplicar los conocimientos, habilidades y aptitudes para lograr resultados. La competencia es duradera, aunque la tecnología cambia rápidamente, e-CF es estable gracias al mantenimiento que hace cada 3 años.

Una competencia puede ser un componente de perfil profesional, pero no puede ser sustituto para perfiles laborales con nombres similares, es decir, la competencia B6 Ingeniería de Sistemas no representa el contenido del perfil completo de ingeniero de sistemas.

La competencia tampoco se debe confundir con un concepto de tecnología, como por ejemplo el Cloud Computing. El Cloud Computing es una tecnología en evolución, pero en el contexto de e-CF, es un elemento que se integra dentro de los conocimientos y ejemplo de habilidades.

Los **5 niveles de competencia** son:

- 1. Asociado.** Es capaz de aplicar conocimientos y habilidades para resolver problemas directos y es responsable de las acciones propias. Opera en un entorno estable.
- 2. Profesional.** Funciona con capacidad e independencia en límites especificados y puede supervisar a otros en este entorno; tiene capacidad conceptual y abstracta para construir modelos utilizando el pensamiento creativo; usa el conocimiento teórico y las habilidades prácticas para resolver problemas complejos dentro de un contexto predecible y, a veces, impredecible.
- 3. Profesional Senior/Gerente.** Usa métodos innovadores y tienen iniciativa tanto en aspectos técnicos como en áreas de negocio; proporciona liderazgo y asume la responsabilidad del desempeño y desarrollo del equipo en entornos impredecibles.
- 4. Líder profesional/Gerente senior.** Tiene una amplia gama de responsabilidades en el despliegue de proyectos de integración especializada en entornos complejos; asume totalmente la responsabilidad por el desarrollo estratégico del personal que trabaja en situaciones imprevisibles.
- 5. Principal/Director.** Rinde cuentas y tiene la responsabilidad general; es reconocido dentro y fuera de la Organización por dar forma al futuro con soluciones innovadoras usando conocimiento y pensamiento de vanguardia.



Nivel e-CF	Nivel EQF	Equivalencia MECES	ECTS
2	5 (Técnico Superior)	1 (Técnico Superior de Formación Profesional)	120
3	6 (Grado)	2 (Graduado, Diplomado, Ingeniero Técnico)	180-240
4	7 (Máster)	3 (Máster, Licenciado o Ingeniero Superior)	Grado + (60-120)
5	8 (Doctor)	4 (Doctorado)	Máster (> = 360) ~540

Figura 2.2.2: Correspondencia entre los niveles e-CF- EQF y MECES Fuente: obcp.es

En la figura 2.2.2 vemos la correspondencia entre los niveles e-CF, EQF y MECES (Marco Español de Cualificación para la Educación Superior).

El modelo e-CF es de uso libre y neutral, no sigue los intereses de las empresas influyentes, se desarrolla para que pueda ser utilizado en cualquier organización de Recursos Humanos de las TIC.

Se estructura en 4 dimensiones.

DIMENSION 1	Esta primera dimensión habla de las 5 áreas de competencia Planear – Construir – Ejecutar – Habilitar – Gestionar Es heredero del modelo EUCIP donde teníamos Planear, Construir y Operar.
DIMENSION 2	En esta dimensión se establece un conjunto de competencias para cada una de las anteriores áreas. En total hay 40 competencias identificadas proporcionan las definiciones de referencias genéricas.
DIMENSION 3	Se valoran de 0 a 5 las 40 competencias de la dimensión 2. Las empresas suelen buscar que el valor que las competencias este entre 3 y 4.
DIMENSION 4	Son ejemplos de conocimientos y habilidades relacionadas con las competencias digitales en la segunda dimensión. Solo da un valor extra y contexto

Abajo vemos un ejemplo de cómo el Marco Europeo de e-Competencia se realiza.

Dimensión 1 5 e-CF áreas (A – E)	Dimensión 2 40 e-Competencias identificadas	Dimensión 3 e-Competence levels e-1 to e-5, related to EQF levels 3 – 8					
		E-Competencia Niveles	e-1	e-2	e-3	e-4	e-5
		EQF	3	4-5	6	7	8
A. PLANIFICAR	A.1. Alineación de sistemas de información con la estrategia empresarial						
	A.2. Gestión del nivel de servicio						
	A.3. Desarrollo del plan de negocios						
	A.4. Planificación de productos/servicios						
	A.5. Diseño de la arquitectura						
	A.6. Diseño de aplicación						
	A.7. Vigilancia de la tendencia tecnológica						
	A.8. Desarrollo sostenible						
	A.9. Innovación						
B. CONSTRUIR	B.1. Desarrollo de aplicaciones						
	B.2. Integración de componentes						
	B.3. Pruebas						
	B.4. Despliegue de la solución						
	B.5. Producción de la documentación						
	B.6. Ingeniería de Sistemas						
C. EJECUTAR	C.1. Soporte al usuario						
	C.2. Soporte a los cambios (en la infraestructura de TI)						
	C.3. Entrega del servicio						
	C.4. Gestión de problemas						
D. HABILITAR	D.1. Desarrollo de estrategia de seguridad de la información						
	D.2. Desarrollo de la Estrategia de Calidad TIC						
	D.3. Disposición de educación y formación						
	D.4. Adquisición						
	D.5. Desarrollo de propuestas de ventas						
	D.6. Gestión de canales						
	D.7. Gestión de ventas						
	D.8. Gestión de contratos						
	D.9. Desarrollo de personal						
	D.10. Gestión de la Información y del conocimiento						
	D.11. Identificación de necesidades						
	D.12. Publicidad digital						
E. GESTIONAR	E.1. Desarrollo de pronósticos (prospectiva)						
	E.2. Gestión de proyectos y de la cartera (portfolio)						
	E.3. Gestión de riesgos						
	E.4. Gestión de relaciones						
	E.5. Mejora de procesos						
	E.6. Gestión de la calidad de las TI						
	E.7. Gestión de cambio empresarial						
	E.8. Gestión de seguridad de la información						
	E.9. Gobierno de los sistemas de información						

Figura 2.2.3: Ejemplo de tabla e-CF Fuente: obcp.es

2.3 El modelo ESCO

ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) es la clasificación multilingüe europea de habilidades, competencias y ocupaciones.

Hay que considerar que en los últimos años la masificación de las TIC ha cambiado la forma en que la gente trabaja, busca empleo o es contratada. Aquí las redes sociales o las bolsas de trabajo online tienen un papel importante. También han aparecido nuevas habilidades transversales para complementar las capacidades de los profesionales. El propósito era crear una herramienta que pudiera satisfacer estas necesidades, con ello nació el modelo ESCO.

ESCO actúa como un diccionario que describe, identifica y clasifica ocupaciones y habilidades profesionales relevantes para el mercado laboral, la educación y la formación en la UE. Estos conceptos y sus relaciones pueden ser comprendidos por sistemas electrónicos, lo que permite que diversas plataformas en línea utilicen ESCO para servicios como vincular a los solicitantes de empleo con puestos adecuados según sus habilidades, sugerir capacitaciones a quienes desean actualizar o mejorar sus competencias, entre otros.



Figura 2.3.1: Ejemplo funcionamiento ESCO Fuente: revolucionprofesionalhoy.wordpress.com

En la figura 2.3.1 vemos un ejemplo de cómo funciona el modelo ESCO. En el ejemplo vemos el proceso desde que una empresa necesita un ingeniero. Este modelo se puede descargar accediendo a su portal web <https://esco.ec.europa.eu/en>.

ESCO ofrece descripciones de **3.008 ocupaciones** y **13.890 habilidades** asociadas a estas ocupaciones, traducidas a **28 idiomas** (todos los idiomas oficiales de la UE, además de islandés, noruego, ucraniano y árabe).

Este proyecto, llevado a cabo por la Comisión Europea bajo la Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión (DG EMPL), está disponible gratuitamente en un portal en línea. La primera versión completa (ESCO v1) se lanzó el 28 de julio de 2017. La versión más reciente de la clasificación se puede descargar o acceder a través de la API de ESCO.

El objetivo de **ESCO** es:

- Facilitar la movilidad laboral en toda Europa y, en consecuencia, promover un mercado laboral más integrado y eficiente, implica proporcionar un "lenguaje común" sobre ocupaciones y habilidades. Esto permite que diversas partes interesadas en temas de empleo, educación y formación utilicen esta información de manera efectiva.
- Garantizar la transparencia y la comparabilidad de las diversas capacidades y cualificaciones en Europa.
- Promover y fortalecer la movilidad dentro de la Unión Europea.
- La búsqueda de empleo basada en las habilidades.
- Reducir la brecha entre los sistemas educativos, la formación y el mercado laboral.

¿Cómo apoya ESCO estos casos de uso?

ESCO conecta a las personas con los empleos

ESCO mejora los servicios electrónicos que conectan a las personas con empleos, ayudando tanto a los servicios de empleo públicos y privados como a los empleadores a desarrollar servicios electrónicos de mercado laboral más eficaces. Esto ahorra tiempo, reduce costos y aumenta la eficiencia de los servicios de búsqueda de empleo.

¿Por qué es necesaria la ESCO?

Las personas cambian de trabajo y de empleador con más frecuencia que antes, lo que requiere regularmente nuevas habilidades. Además, la movilidad geográfica y ocupacional está en aumento. Las plataformas de talento en línea, como las bolsas de



trabajo y las redes sociales, están transformando la forma en que se realiza la contratación. Los empleadores y los solicitantes de empleo están recurriendo cada vez más a herramientas digitales para publicar y solicitar ofertas de empleo, así como para buscar y ofrecer oportunidades de formación. Las empresas y los proveedores de educación y formación requieren información clara y actualizada sobre habilidades y cualificaciones para gestionar eficazmente el talento y abordar las brechas de habilidades en los programas de educación y formación.

¿Cómo se puede utilizar?

ESCO se utiliza en aplicaciones y plataformas en línea.

Los conceptos de ESCO y las relaciones entre ellos pueden entenderse mediante sistemas electrónicos. Esto permite que diferentes sistemas y plataformas utilicen ESCO para sugerir los trabajos más relevantes a quienes buscan empleo en función de sus habilidades o la capacitación más relevante para las personas que desean reciclar o mejorar sus habilidades.

ESCO conecta personas y empleos

ESCO contiene descripciones precisas de ocupaciones y habilidades que se pueden utilizar tanto en la redacción de ofertas de trabajo como de CV, lo que facilita la comparabilidad y el emparejamiento. Esto ayudará tanto a los empleadores a encontrar las personas adecuadas para sus vacantes como a los solicitantes de empleo a encontrar los trabajos adecuados para sus habilidades.

ESCO conecta el empleo con la educación

El uso de ESCO en ofertas de empleo, investigaciones, análisis de big data, etc., ayuda a los proveedores de educación y formación a comprender qué habilidades necesitan los mercados laborales. Luego podrán adaptar sus planes de estudio en consecuencia para preparar mejor a sus estudiantes para los mercados laborales del mañana. ESCO también ayuda a los empleadores potenciales a comprender mejor lo que han aprendido los estudiantes.

ESCO conecta los mercados laborales y promueve la movilidad

ESCO está disponible en 28 idiomas, lo que permite a los solicitantes de empleo y a los empleadores comunicarse mejor sobre habilidades, capacitación y empleos en



cualquier idioma europeo elegido. Mediante su uso en el portal EURES y en muchas otras plataformas en línea, ayuda a los servicios de empleo públicos y privados europeos a ofrecer sus servicios a través de fronteras, idiomas y sistemas electrónicos, de modo que puedan apoyar mejor a las personas que desean trabajar en otro país europeo.

El uso de conceptos de ESE también puede facilitar la transición a este mercado laboral digital en constante crecimiento, al ofrecer un «lenguaje» común sobre ocupaciones y habilidades que haga que estas herramientas digitales se comuniquen y funcionen mejor juntas.

¿Cuál es el valor añadido de la ESCO en la búsqueda de empleo y las solicitudes de búsqueda de empleo?

- Conectar clasificaciones ocupacionales nacionales para intercambiar información sobre el mercado laboral (por ejemplo, en la plataforma EURES)
- Recomendar ocupaciones y habilidades para apoyar la creación de puestos vacantes y CV.
- Clasificar las ofertas de empleo en los portales de empleo y mejorar los resultados de búsqueda al buscar trabajo
- Mejorar los algoritmos de coincidencia basados en el procesamiento del lenguaje natural
- Visualizar habilidades relevantes en una jerarquía de habilidades
- Crear un mapa de habilidades de los trabajadores dentro de una organización y relacionarlos con nuevos proyectos basados en sus habilidades.

ESCO conecta el mercado laboral con la educación y la formación

Los sistemas de educación y formación deben seguir el ritmo de las necesidades del mercado laboral.

Además, las diferencias entre los sistemas de los Estados miembros dificultan que los empresarios identifiquen las capacidades y cualificaciones que una persona ha obtenido en otro país de la UE. ESCO busca cerrar esta brecha de comunicación entre las



instituciones de educación y formación y los actores del mercado laboral haciendo que las habilidades y cualificaciones sean visibles y comparables a nivel de la UE

¿Cuál es el valor añadido de la ESCO en el análisis de los datos del mercado laboral?

- Respaldo la extracción y clasificación de datos sobre habilidades y ocupaciones de una variedad de fuentes, como ofertas de empleo en línea, CV y calificaciones.
- Facilitar el análisis estadístico y la visualización de habilidades emergentes y tendencias ocupacionales en todos los países, sectores y regiones.
- Apoyar la mejora y la recualificación mediante el análisis y la visualización de trayectorias profesionales similares basadas en la transferibilidad de habilidades.
- ayudar en la evaluación de las trayectorias profesionales de los graduados y sus desajustes de habilidades
- Facilitar el análisis de la escasez y el excedente de habilidades.

¿Cuál es el valor añadido de la ESCO a la hora de conectar el mercado laboral con la educación y la formación?

- Apoyar la transparencia, el análisis y la comparabilidad de las competencias contenidas en el contenido de las cualificaciones y las oportunidades de aprendizaje
- Facilitar la formulación de resultados de aprendizaje a través de un vocabulario estándar.
- Permitir reformas curriculares basadas en evidencia a través de una mejor inteligencia de habilidades proveniente del mercado laboral.
- Mejorar los servicios de orientación profesional digital personalizados a través de recomendaciones personalizadas de cursos basadas en el análisis de la brecha de habilidades y la trayectoria profesional deseada.
- creación de evaluaciones de habilidades y pruebas psicométricas
- respaldo y visualización del aprendizaje informal/no formal a través de insignias abiertas

ESCO se estructura en dos pilares



Figura 2.3.2: Pilares ESCO Fuente: esco.ec.europa.eu

Pilar de ocupaciones y por otro lado Pilar de Habilidades y Competencias

La clasificación ESCO

El pilar de ocupaciones es uno de los dos pilares de la ESE. Organiza los conceptos de ocupación en ESCO. Utiliza relaciones jerárquicas entre ellos, metadatos y asignaciones a la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) para estructurar las ocupaciones.

OCUPACIONES

El pilar de habilidades de la ESCO distingue entre i) conceptos de habilidad/competencia y ii) conceptos de conocimiento indicando el tipo de habilidad. Sin embargo, no existe distinción entre habilidades y competencias. Cada uno de estos conceptos viene con un término preferido y varios términos no preferidos en cada uno de los 28 idiomas de la ESCO. Cada concepto también incluye una explicación en forma de descripción.

HABILIDADES Y COMPETENCIAS

Las calificaciones son el resultado formal de un proceso de evaluación y validación que se obtiene cuando un organismo competente determina que un individuo ha logrado resultados de aprendizaje de acuerdo con estándares determinados. La información sobre las cualificaciones a nivel europeo ahora se muestra en Europass y proviene de



bases de datos de cualificaciones nacionales que reflejan los Marcos Nacionales de Cualificaciones que son propiedad de los Estados miembros europeos y están gestionados por ellos.

Desde su publicación oficial en julio de 2017, una amplia gama de partes interesadas está interesadas en ESCO para una variedad de casos de uso.

Este enfoque estructurado de dos niveles permite a la ESCO organizar la terminología para el mercado laboral europeo y el sector de educación/formación de una manera consistente, transparente y utilizable

CALIFICACIONES

Las calificaciones son el resultado formal de un proceso de evaluación y validación, obtenido cuando un organismo competente determina que un individuo ha alcanzado los resultados de aprendizaje según estándares específicos. La información sobre las calificaciones a nivel europeo se presenta en Europass y se deriva de bases de datos de calificaciones nacionales que reflejan los Marcos Nacionales de Cualificaciones, los cuales son propiedad y están gestionados por los Estados miembros de la UE. Estas calificaciones se estructuran siguiendo el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF).

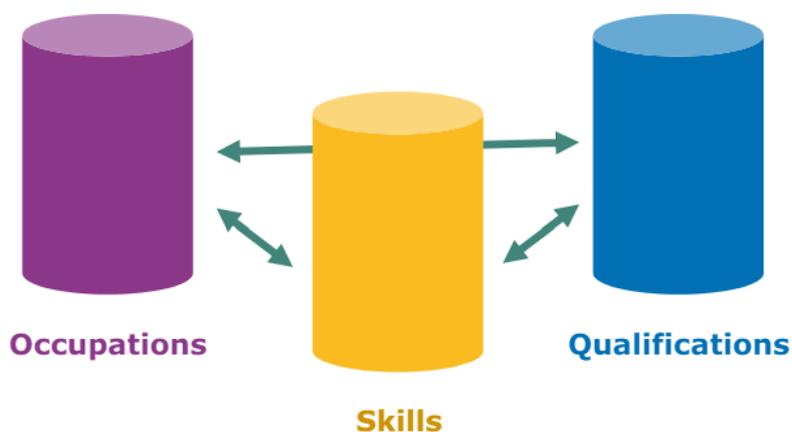


Figura 2.3.3: Relación pilares e-CF Fuente observal.es

HABILIDADES MODELO ESCO

S1 - comunicación, colaboración y creatividad

S2 - habilidades de información

S3 - ayudar y cuidar

S4 - habilidades de gestión

S5 - trabajar con computadoras

S6 - manipulación y movimiento

HABILIDADES Y COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA INFORMATICA

S5 - trabajar con computadoras

Descripción

Usar computadoras y otras herramientas digitales para desarrollar, instalar y mantener software e infraestructura de TIC y para navegar, buscar, filtrar, organizar, almacenar, recuperar y analizar datos, colaborar y comunicarse con otros, crear y editar contenido nuevo.

S5.1 - programación de sistemas informáticos

Descripción

Redacción y envío de instrucciones, especificaciones y programas para ordenadores.

Nota de alcance

Excluye: - Análisis de sistemas - Emitir comandos a máquinas y equipos controlados por computadora Ejemplos: - Escribir código de programación de computadora - Usar lenguajes de consulta - Software de depuración

S5.2: configuración y protección de sistemas informáticos

Descripción

Configurar, proteger y resolver problemas de sistemas informáticos, redes o sistemas de información similares.

[S5.5 - acceder a y analizar datos digitales](#)

Descripción

Usar herramientas digitales para navegar, buscar, filtrar, organizar, almacenar, recuperar y analizar datos, información y contenido digital, para colaborar y comunicarse con otros, y crear y editar contenido nuevo.

[S5.6: uso de herramientas digitales para la colaboración, la creación de contenidos](#)

[y la resolución de problemas](#)

Descripción

Usar software y hardware de TIC para colaborar y comunicarse con otros, crear y editar contenido nuevo (desde procesamiento de textos hasta imágenes y videos) y resolver problemas conceptuales, técnicos y prácticos.

S5.7 - uso de herramientas digitales para controlar maquinaria

Descripción

Emitir comandos a máquinas y equipos controlados por computadora enviando los datos y entradas apropiados



Con este QR podemos tener acceso a todas las habilidades

3. RELACIÓN

Como hemos visto los modelos EUCIP, e-CF y ESCO son todos marcos de competencias europeos donde se describe ciertas habilidades, competencias y calificaciones requeridas en el sector de las TIC.

Estos 3 modelos nacieron con el objetivo común de mejorar la transparencia, el reconocimiento y la movilidad de las competencias profesionales en Europa, con esto se consigue un mercado laboral más integrado y eficiente.

Aunque estos modelos están relacionados, presentan algunas **diferencias** entre ellos:

En cuanto al **enfoque**, EUCIP es un modelo que se está creado únicamente para las TIC, igual que el modelo e-CF. Por otro lado, tenemos a ESCO, es una clasificación en línea de todas las habilidades, competencias y ocupaciones en la UE, abarcando también las de las TIC.

En el **ámbito de aplicación** E-CF se utiliza en la gestión de recursos humanos para identificar y definir las habilidades y competencias necesarias para los roles de IT en todo tipo de organizaciones. EUCIP se utiliza para certificar las habilidades de los profesionales de IT, mientras que ESCO se utiliza para describir las habilidades, cualificaciones y ocupaciones de todos los sectores, incluida la educación.

Aunque **el objetivo** común de estos mejorar la transparencia, el reconocimiento y la movilidad de las competencias profesionales en Europa cada uno especifica su propio objetivo:

- EUCIP quiere validar las habilidades de los profesionales de TIC a través de un sistema de certificación reconocido en toda Europa. Su tarea es garantizar que los profesionales de TIC posean los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñar sus roles de manera eficiente y efectiva.
- El E-CF tiene como objetivo servir como una herramienta para la gestión de recursos humanos, planificación de capacidades y desarrollo de la carrera, así como la formación en TIC. Su objetivo es identificar y definir las habilidades y competencias requeridas para los roles de TIC, ayudando a las organizaciones a gestionar sus talentos de TIC de manera más eficiente.

- El objetivo primordial de ESCO es facilitar el diálogo y la comprensión mutua entre el mundo laboral y el sistema educativo y de formación. Actúa como un puente, ayudando a que ambas partes entiendan mejor las habilidades, competencias, cualificaciones y ocupaciones de los demás. Su tarea es clasificar y definir estas características para todos los sectores de la economía y la educación.
- En cuanto a la **actualización** EUCIP y e-CF pueden tener revisiones menos frecuentes, pero sin embargo ESCO se actualiza periódicamente para reflejar la evolución del mercado laboral.
- A diferencia de e-CF y ESCO, que son gratuitos y de libre acceso, EUCIP ofrece un sistema de certificaciones, lo cual tiene un **coste**. Para obtener una certificación EUCIP, los profesionales de las TIC deben participar en un programa de evaluación que incluye un examen y, en algunos casos, proyectos prácticos. La participación en estos programas conlleva costes asociados, que varían según el país, el centro examinador y el nivel de certificación.
- Por último, sobre el **futuro y evolución** se espera que el modelo EUCIP se adapte a las nuevas tecnologías y necesidades del sector TIC. Se prevé que el marco e-CF continúe evolucionando para reflejar las competencias emergentes en el mercado laboral. La base de datos ESCO seguirá actualizándose para incorporar nuevas ocupaciones, habilidades y competencias demandadas

A pesar de que los 3 modelos tienen diferencias, la relación entre los modelos lleva a:

Para los trabajadores:

1. Mejora de la empleabilidad

Uno de los aspectos en común que se mejoran con estos modelos es la empleabilidad. Con EUCIP los profesionales pueden obtener una certificación oficial para avalar sus habilidades, aumentando su valor en el mercado laboral. También, con e-CF, pueden identificar las competencias que necesitan para acceder a diferentes roles profesionales. Y con ESCO se facilita el reconocimiento de las competencias profesionales a nivel europeo, para así mejorar la movilidad laboral.



2. Desarrollo profesional

Los modelos permiten a los profesionales identificar las áreas en las que necesitan mejorar sus competencias para alcanzar sus objetivos profesionales. La información proporcionada por los modelos facilita la identificación de oportunidades de aprendizaje y formación para el desarrollo profesional, lo que también lleva a mantenerse actualizados con las últimas tendencias y demandas del mercado laboral.

3. Movilidad laboral

Al ser modelos que se han creado a nivel europeo, esto permite que se puedan comparar las competencias profesionales de forma estandarizada en Europa y facilitar el reconocimiento de las cualificaciones profesionales en los diferentes países europeos. La movilidad laboral aumenta las oportunidades de encontrar un trabajo adecuado a las competencias y aspiraciones de los profesionales.

4. Reducir el desempleo juvenil

Indirectamente la aparición de estos modelos ayuda a reducir el desempleo juvenil ya que los jóvenes adquieren las habilidades y competencias que necesitan para encontrar el trabajo deseado. Los prepara para el mercado laboral y facilita esta transición al trabajo. En su caso ESCO, brinda información sobre las carreras profesionales que tienen más demanda.

Para las empresas:

1. Selección de personal más eficaz

El uso conjunto de los marcos EUCIP, E-CF y ESCO mejora la eficiencia en la selección de personal en el sector TIC. EUCIP proporciona certificaciones que validan las habilidades técnicas de los candidatos. E-CF sirve como un marco común para evaluar y comparar estas competencias. Por último, ESCO ayuda a identificar las competencias específicas necesarias para cada puesto de trabajo. Juntos, estos marcos facilitan una selección de personal más precisa y efectiva.



2. Mejora de la productividad

Las empresas gracias a que los empleados tienen las competencias idóneas para el puesto que tienen, mejoraran su eficiencia y productividad. Esto también permite a las empresas que se adapten a los cambios tecnológicos y económicos.

Para los sistemas educativos y formativos:

1. Diseño de programas curriculares más relevantes

Los modelos EUCIP, e-CF y ESCO pueden ser utilizados para mejorar la relevancia de los programas curriculares en el campo de las tecnologías de la información.

EUCIP y e-CF proporcionan un marco de competencias y certificaciones necesarias en el sector de las TIC que puede guiar la estructura y contenido de tales programas. Por otro lado, ESCO ofrece un panorama completo de las habilidades y competencias exigidas en el mercado laboral, permitiendo a las instituciones educativas adaptar sus programas para satisfacer estas demandas y así, mejorar la empleabilidad de sus graduados.

Juntos, estos modelos pueden ser utilizados para asegurar que los programas curriculares estén alineados con las tendencias actuales y futuras del sector de las TIC, preparando efectivamente a los estudiantes para las carreras en este campo dinámico y en constante evolución.

2. Evaluación y certificación de competencias:

El modelo EUCIP ofrece certificaciones que validan las competencias adquiridas en los programas educativos. Por su lado, e-CF facilita la evaluación de las competencias de los estudiantes de manera estandarizada.

3. Promoción del aprendizaje permanente:

Todos estos modelos se adaptan y actualizan regularmente para reflejar las necesidades cambiantes del mercado laboral. De esta manera, incentivan el



aprendizaje permanente, ya que fomentan una actitud de mejora continua y adaptabilidad a los cambios

Una buena manera de ver como estos 3 modelos se pueden relacionar es poniendo un ejemplo de un usuario que quiere formar parte del mundo laboral después de su título de Grado de Ingeniería Informática.

Ana es una joven española con un título de Grado en Ingeniería Informática. Quiere trabajar como desarrolladora de software en una empresa multinacional.

EUCIP:

Ana decide obtener la certificación EUCIP en desarrollo de software. Esta certificación demuestra que tiene las competencias necesarias para desarrollar software de calidad, siguiendo las mejores prácticas de la industria.

e-CF:

Ana utiliza el marco e-CF para identificar las competencias específicas que necesita para el puesto de trabajo que desea. El marco e-CF le ayuda a identificar las competencias clave en áreas como la programación, la gestión de proyectos y la comunicación.

ESCO:

Ana utiliza el modelo ESCO para encontrar ofertas de empleo que se ajusten a sus habilidades y experiencia. La clasificación ESCO le permite encontrar ofertas de empleo que coincidan con las competencias que ha adquirido.

Ahora ya sabiendo la relación y el objetivo que tiene cada uno de los modelos, vemos la gran importancia que tienen estos en cuanto a la profesionalización de las TIC.

Sin embargo, quería poner mi caso de mi puesto de trabajo en la empresa donde trabajo como Técnico de TI, donde ya llevo un año.

Yo empecé en mi empresa con un contrato de prácticas. Cuando hice la entrevista me preguntaron por si tenía conocimientos básicos en sistemas operativos como Windows, Ubuntu o Linux, o si tenía conocimientos básicos de arquitectura de computadores, tales como la CPU o la memoria RAM. También me preguntaron por si había estudiado conceptos básicos de redes como TCP/IP, DNS y DHCP. Estos conocimientos eran básicos ya que como estaba estudiando el grado de Ingeniería Informática, eran conceptos que había ido dando mientras la cursaba y no tenía una experiencia real en ninguno de ellos.

Tras un año en la empresa, estos conocimientos se han afianzado y he aprendido muchos, como, por ejemplo, conceptos de seguridad de TI, habilidades para configurar y administrar redes, virtualización de máquinas y otras habilidades más débiles como la resolución de problemas o trabajo en equipo.

Sin embargo, si por ejemplo cambiara de trabajo, sería difícil poder justificar todas estos conceptos y habilidades que he aprendido y experimentado en este último año. Pero ahora vamos a utilizar los modelos EUCIP, e-CF y ESCO para hacerlo.

Vamos a utilizar el modelo EUCIP para ver la certificación que debería tener, el modelo e-CF para ver las justificar las competencias que tengo y por último el modelo ESCO para ver la ocupación que tengo en su clasificación y ver las tareas que se incluyen.



Modelo EUCIP en mi caso de uso

Como Técnico Informático en mi empresa, el primer certificado de EUCIP sería el nivel EUCIP Core. El EUCIP Core es la certificación de nivel básico en informática donde evaluaría los conocimientos y habilidades básicos en el uso de ordenadores, software y redes, básicamente lo que he aprendido en el trabajo. Este certificado es el punto de partida para Técnico de IT que llevan poco tiempo dedicándose a ello.

Con esto los **beneficios** que tendría son varios:

- Demostraría mis habilidades básicas en informática
- Mejoraría mis oportunidades de empleo
- Aumentaría mi salario
- Serviría de base para otras certificaciones EUCIP

El contenido de la certificación EUCIP Core evalúa los **conocimientos y habilidades** de las siguientes áreas:

- Fundamentos de informática: Conceptos básicos de hardware y software, sistemas operativos, redes y seguridad informáticas.
- Productividad personal: Uso de herramientas de oficina como Microsoft Word, Excel y PowerPoint.
- Comunicación y colaboración: Uso de correo electrónico, mensajería instantánea y herramientas de colaboración en línea.
- Resolución de problemas: Capacidad para identificar y resolver problemas informáticos básicos.

Para preparar esta certificación son varias las empresas y organizaciones que ofrecen cursos de preparación. También se puede encontrar materiales de estudio en sitio web de EUCIP.



Figura 3.1: Ejemplo Personalizado Certificado EUCIP Core Level Fuente: malboadvisoring.it

Más adelante, tras conseguir el certificado CORE, para seguir avanzando en mi carrera como Técnico de TI, la certificación EUCIP IT Administrator es la mejor opción por considerar. Esta certificación de nivel intermedio evalúa los conocimientos y habilidades necesarios para administrar sistemas informáticos, lo que me permitirá desempeñar roles más avanzados en el ámbito de las TIC.

EUCIP IT Administrator se centra en mejorar los conocimientos sobre las áreas de fundamentos de la informática, sistemas operativos, redes solución de problemas, y añade la seguridad de TI. A cambio del nivel básico donde necesitas hacer un examen, en este nivel necesitas hacer un proyecto. Esta certificación sería la más avanzada posible, con la cuál destacaría mucho gracias a su alta importancia en Europa.



Modelo e-CF en mi caso de uso

Como Técnico Informático desempeño un rol crucial en la implementación y gestión de soluciones digitales, por lo que nuestras competencias se alinean con varias competencias del e-CF.

El Marco Europeo de Competencias Digitales (e-CF) ofrece una serie de beneficios para un Técnico de Informática, tanto a nivel profesional como personal:

A nivel profesional:

- Sería **más competente**: El e-CF me ayudaría a identificar las competencias digitales que necesito para tener éxito en mi profesión. Me enfocaría en desarrollar estas competencias y mejoraría mi desempeño.
- Sería **más empleable**: Las empresas buscan cada vez más profesionales con sólidas competencias digitales. Al demostrar que domino las competencias del e-CF, me convertiría en un candidato más atractivo para las empresas.
- Tendría **más oportunidades de ascender**: Las competencias del e-CF también son relevantes para puestos de mayor responsabilidad en el área de informática. Al desarrollar estas competencias, aumentaría mis posibilidades de ascender en mi carrera profesional.
- Me **adaptaría mejor a los cambios**: El e-CF me enseñaría a adaptarme rápidamente a nuevos entornos y tecnologías digitales, una habilidad esencial como Técnico Informático.
- Trabajaría **mejor en equipo**: Las competencias del e-CF relacionadas con la comunicación y la colaboración me ayudarían a trabajar de manera más efectiva con mis compañeros de equipo.

En mi vida personal:

- Tendría **más confianza en mis habilidades digitales**: El e-CF me ayudaría a reconocer y valorar mis competencias digitales, lo que aumentaría mi confianza en mí mismo y mi capacidad para afrontar nuevos retos.



- Sería **más productivo**: Las competencias del e-CF, como la capacidad de buscar información de manera eficiente y resolver problemas técnicos, me ayudarían a ser más productivo en mi trabajo diario.
- **Aprendería continuamente**: El e-CF me fomentaría el aprendizaje continuo, una actitud esencial para mantenerme actualizado en un entorno laboral en constante cambio.

¿Cuáles son las competencias que un Técnico Informático debería mejorar?

B.6 Ingeniería de Sistemas

C.1 Asistencia al Usuario

C.2 Apoyo en los Cambios

C.4 Resolución de Problemas

D.1 Desarrollo de Estrategias de Seguridad Informática

D.2 Creación de Estrategias de Calidad TIC

D.10 Gestión de la Información y del Conocimiento

D.11 Detección de Necesidades

E.6 Control de Calidad en TI

E.8 Gestión de la Seguridad de la Información

Estas podrían ser las competencias que un Técnico de TI podría mejorar. En resumen, el Marco Europeo de Competencias Digitales (e-CF) sería una herramienta fundamental para mi desarrollo profesional y personal. Me ayudaría a convertirme en un Técnico de Informática más competente, adaptable, productivo y comprometido con la sociedad digital.

Modelo ESCO en mi caso de uso

Sabemos que este modelo está formado por 3.008 ocupaciones y 13.890 habilidades. Las ocupaciones más relacionadas con mi puesto de trabajo serían las que están en el tercer grupo de Técnicos y profesionales de nivel medio. Dentro de ellas encontramos las más parecidas al rol que yo tengo en la empresa:

- **3511** técnicos de operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones



- **3512** técnicos de soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones
- **3513** técnicos de sistemas y redes informáticas
- **3514** técnicos web

En estas descripciones se detallan las tareas de un Técnico de TI, que incluyen:

- Operar y controlar equipos informáticos periféricos y relacionados.
- Cargar materiales seleccionados en equipos periféricos como impresoras para tiradas operativas.
- Supervisar la carga de equipos periféricos realizada por operadores.
- Resolver consultas de usuarios sobre el funcionamiento del software o hardware.
- Instalar y llevar a cabo reparaciones menores de hardware, software o equipos periféricos según las especificaciones de diseño o instalación.
- Supervisar el rendimiento diario de los sistemas.
- Configurar equipos para uso de empleados, asegurando la instalación adecuada de cables, sistemas operativos o software correspondiente.
- Establecer, operar y mantener redes y otros sistemas de comunicación de datos.
- Instalar, monitorear y respaldar la confiabilidad y usabilidad de sitios web de Internet e Intranet o hardware o software de servidores web.
- Modificar páginas web y realizar operaciones de copia de seguridad y recuperación del servidor web.

Entre las 13890 habilidades que ESCO habla son muchas las que un Técnico debería tener como:

- **351321:** Implementar medidas de seguridad en redes y sistemas informáticos
- **351331:** Configurar y administrar redes informáticas locales
- **351341:** Instalar, configurar y mantener sistemas operativos informáticos
- **351342:** Gestionar usuarios y grupos en sistemas informáticos

Y habilidades más blandas como:

- **351111:** Comunicación
- **351112:** Trabajo en equipo



- **35113:** Resolución de problemas
- **35114:** Adaptabilidad
- **35115:** Aprendizaje continuo

Las **ventajas** que me proporcionaría utilizar el modelo ESCO son:

- Una **definición clara de mis roles y responsabilidades:** Podría comprender mejor mis funciones y asegurarme de cumplir con las expectativas de mi empleador y clientes. Sabría exactamente qué se espera de mí en mi día a día, lo que me permitiría ser más productivo y eficiente.
- La **identificación de mis habilidades y competencias:** Conocer las habilidades y competencias necesarias para ser un técnico informático exitoso me ayudaría a enfocar mi desarrollo profesional en las áreas que más me beneficien. Podría invertir mi tiempo y recursos en aprender las habilidades que realmente me ayudarán a avanzar en mi carrera
- **Un desarrollo profesional orientado:** Al conocer las habilidades y competencias requeridas por ESCO, podría enfocar mi desarrollo profesional en las áreas que más me beneficien. Esto me ayudaría a mejorar mi rendimiento laboral y aumentar mis oportunidades de ascenso. Podría convertirme en un técnico informático más valioso y demandado en el mercado laboral.
- **Un mayor reconocimiento profesional:** A medida que ESCO se adopta cada vez más en Europa, la comprensión y el uso de este modelo me ayudaría a demostrar mi profesionalismo y valía a empleadores, clientes y colegas. Sería reconocido como un técnico informático competente y cualificado, lo que me abriría nuevas puertas en mi carrera profesional.

Tras explorar los 3 modelos vemos que todos contribuyen a la competitividad de los Técnicos Informáticos en el mundo laboral, promoviendo la profesionalización de la informática, mejorando la empleabilidad y fomentando el desarrollo continuo de habilidades y competencias.

En mi opinión el modelo EUCIP, al ser el más específico de los 3 y al poder conseguir una certificación aprobada a nivel europeo, sería el que utilizaría para respaldar mis habilidades en el ámbito profesional. Me proporcionaría un reconocimiento internacional, ya que muchas empresas multinacionales trabajar con el certificado, y me diferenciaría en el mercado laboral.



4. HERRAMIENTA

Una manera para ayudar a los recursos humanos de las empresas para poder contratar al mejor candidato para el puesto solicitado es utilizar la relación de los 3 modelos para poder crear una herramienta común para trabajadores informáticos. En las entrevistas de recursos humanos lo que se suelen hacer son preguntas generales donde no se evalúan correctamente las competencias necesarias para el puesto. Tras el estudio de los 3 modelos, una herramienta útil podría ser una basada en el e-CF Explorer.

El e-CF Explorer es una iniciativa de IT Professionalism Europe (ITPE) diseñada para mejorar la visibilidad y accesibilidad del marco de e-Competence. Es parte del compromiso de ITPE con la Coalición de Empleos y Habilidades Digitales de promover este estándar europeo entre diferentes usuarios en toda la UE.

¿Cómo funciona la herramienta?

Esta herramienta recoge las competencias que cree necesarias para cada puesto de las TIC concreto. Como ejemplo vamos a ver la interfaz que muestra esta herramienta para un Técnico Especialista.

TECHNICAL SPECIALIST		Create PDF				
Dimension 1	Dimension 2	Dimension 3				
		e-1	e-2	e-3	e-4	e-5
Run	C.2. Change Support		Yellow	Green		
	C.3. Service Delivery	Green	Yellow	Green		
	C.4. Problem Management		Green	Yellow	Green	
Manage	E.3. Risk Management		Yellow	Green	Green	
	E.6. ICT Quality Management		Yellow	Green	Green	

Figura 4.1: Competencias necesarias Técnico TIC Fuente: ecfexplorer.itprofessionalism.org

En la figura 4.1 vemos las competencias necesarias que un Técnico especialista debería tener. Si en este caso los Recursos Humanos de la empresa están buscando por un Técnico, el candidato debería tener los niveles de competencias mínimos como se muestra en la imagen.

Las preguntas de la entrevista deberían basarse en las diferentes competencias que se piden en este caso, y el entrevistador debería evaluar su nivel de competencia en los 5 niveles que hay (e1, e2, e3, e4, e5).

C.2 Apoyo al cambio

Evalúa, implementa y dirige la evolución de soluciones TIC, analizando los cambios y su repercusión. Asegura un control y una programación eficientes de las modificaciones de software o hardware para evitar actualizaciones múltiples que puedan generar resultados impredecibles. Minimiza las interrupciones del servicio causadas por cambios y cumple con los acuerdos de nivel de servicio (SLA) establecidos. Garantiza la consideración y el cumplimiento de los procedimientos de seguridad de la información.

Nivel 1	-
Nivel 2	Durante los cambios, actúa sistemáticamente para responder a las necesidades operativas cotidianas y reaccionar ante ellas, evitando interrupciones del servicio y manteniendo la coherencia para (SLA) y los requisitos de seguridad de la información.
Nivel 2	Garantiza la integridad del sistema controlando la aplicación de actualizaciones funcionales, adiciones de software o hardware y actividades de mantenimiento. Cumple requisitos presupuestarios.
Nivel 3	-
Nivel 4	-

Figura 4.2 Apoyo al cambio Técnico TIC Fuente: ecfexplorer.itprofessionalism.org

C.3 Prestación de servicios

Asegura que los servicios se entreguen según los acuerdos de nivel de servicio (SLA) acordados. Toma medidas proactivas para garantizar la estabilidad y seguridad de las aplicaciones y la infraestructura de TIC, evitando posibles interrupciones del servicio mediante la planificación de la capacidad y la seguridad de la información. Actualiza la



biblioteca de documentos operativos y registra todas las incidencias del servicio. Mantiene las herramientas de supervisión y gestión, como scripts y procedimientos. Administra todos los aspectos de la disponibilidad del servicio.

Nivel 1	Actúa bajo supervisión para registrar y hacer un seguimiento de los datos de fiabilidad.
Nivel 2	Analiza sistemáticamente los datos de rendimiento y comunica las conclusiones a los expertos superiores. Señala posibles fallos del nivel de servicio y riesgos de seguridad, recomienda acciones para mejorar la fiabilidad del servicio. Realiza un seguimiento de los datos de fiabilidad con respecto al SLA.
Nivel 2	Planifica el calendario de las tareas operativas. Gestiona los costes y el presupuesto de acuerdo con los procedimientos internos y las limitaciones externas. Identifica la mejor número de personas necesarias para dotar de recursos la gestión operativa de la infraestructura de SI.
Nivel 3	-
Nivel 4	-

Figura 4.3 Prestación de servicios Técnico TIC Fuente: ecexplorer.itprofessionalism.org

C.4 Gestión de problemas

Administra el ciclo de vida de los incidentes y problemas, identificando y solucionando sus causas fundamentales. Adopta un enfoque preventivo para evitar o detectar las causas raíz de los problemas de TIC. Implementa un sistema de conocimiento que se basa en errores comunes recurrentes. Soluciona o remite los incidentes según sea necesario. Mejora el rendimiento del sistema o de sus componentes.

Nivel 1	-
Nivel 2	Identifica y clasifica los tipos de incidentes y las interrupciones del servicio. Registra las incidencias catalogándolas por síntoma y resolución.
Nivel 2	Aprovecha los conocimientos especializados y la comprensión profunda de la infraestructura de las TIC y el proceso de gestión de problemas para identificar fallos y resolverlos con interrupción mínima. Toma decisiones acertadas en entornos cargados de emociones sobre las medidas necesarias para minimizar el impacto en la empresa. Identifica rápidamente los componentes defectuosos y selecciona alternativas como reparar, sustituir o reconfigurar.
Nivel 3	Lidera y es responsable de todo el proceso de gestión de problemas. Programa y garantiza recursos humanos bien formados, herramientas y Los equipos de diagnóstico están disponibles para hacer frente a incidentes de emergencia. Posee los conocimientos necesarios para prever el fallo de componentes críticos y prever la recuperación con un tiempo de inactividad mínimo. Construye procesos de escalado para garantizar que puedan aplicarse los recursos adecuados a cada incidente.
Nivel 4	-

Figura 4.4 Gestión de problemas Técnico TIC Fuente: ecexplorer.itprofessionalism.org

E. 3 Gestión de riesgos

Implementa la gestión de riesgos en todos los sistemas de información siguiendo la política y los procedimientos de gestión de riesgos establecidos por la empresa. Evalúa el riesgo para las actividades de la organización, incluyendo recursos web, en la nube y móviles. Documenta los riesgos potenciales y los planes de mitigación.

Nivel 1	-
Nivel 2	Comprende y aplica los principios de la gestión de riesgos e investiga soluciones TIC para mitigar los riesgos identificados.
Nivel 2	Decide las acciones apropiadas necesarias para adaptar la seguridad y abordar la exposición al riesgo. Evalúa, gestiona y garantiza la validación de las excepciones; audita las TIC, procesos y el medio ambiente.
Nivel 3	Lidera la definición y aplicación de una política de gestión de riesgos que tenga en cuenta todas las posibles limitaciones, incluidas las técnicas, económicas y sociales.
Nivel 4	Asignación de delegados.
Nivel 4	-

Figura 4.5 Gestión de riesgos Técnico TIC Fuente: ecfexplorer.itprofessionalism.org

E. 6 Gestión de la calidad de las TIC

Implementa la política de calidad de las TIC para mantener y mejorar la entrega de servicios y productos. Planifica y establece indicadores para gestionar la calidad en línea con la estrategia de TIC. Evalúa las medidas de calidad y sugiere mejoras para promover la mejora continua.

Nivel 1	-
Nivel 2	Comunica y supervisa la aplicación de la política de calidad de la organización.
Nivel 2	Evalúa los indicadores y procesos de gestión de la calidad basándose en la política de calidad de las TIC y propone medidas correctoras.
Nivel 3	Evalúa y estima el grado de cumplimiento de los requisitos de calidad y lidera la aplicación de la política de calidad. Proporciona liderazgo funcional para establecer y superar las normas de calidad.
Nivel 4	-

Figura 4.6 Gestión de la calidad de las TIC Técnico TIC Fuente: ecfexplorer.itprofessionalism.org

A partir de estas descripciones el candidato debería saber el nivel que tiene en cada competencia, o bien, lo puede rellenar el responsable de recursos humanos que haga la entrevista, o se puede rellenar previamente por el candidato.

Cogiendo de ejemplo la herramienta e-CF Explorer, vamos a crear nuestra propia herramienta relacionando los 3 modelos.



4.1 Mi Herramienta

Como sabemos, EUCIP nombra 22 perfiles donde los informáticos podemos trabajar, esta va a ser nuestra base. Con la ayuda del modelo ESCO, podemos ver las diferentes competencias esenciales, básicas y conocimientos que se necesitan en cada puesto de TIC.

La herramienta que voy a crear va a utilizar estos 22 perfiles que cogemos del modelo EUCIP y utilizaremos el molde de herramienta de e-CF Explorer, el cual coge cada perfil y evalúa sus competencias y conocimientos con los niveles (e1, e2, e3, e4, e5). Estos niveles se distinguirán según el tiempo y la experiencia que tengas:

- **Nivel E1:** Experiencia de 0 a 6 meses
- **Nivel E2:** Experiencia de 6 meses a 1 año
- **Nivel E3:** Experiencia de 1 año a 2 años
- **Nivel E4:** Experiencia de 2 a 4 años
- **Nivel E5:** Experiencia de más de 4 años

Esta experiencia puede venir del trabajo o de estudios.

Las competencias y conocimientos las vamos a conseguir del modelo ESCO. Éste sabemos que tiene **3008 ocupaciones y 13.890 competencias**, donde se van a encontrar los 22 perfiles de Eucip.

En ESCO podemos buscar la ocupación que deseemos y ESCO te dice las competencias y conocimientos esenciales y optativos que esa ocupación debería tener, con estos datos realizaremos la herramienta.

La herramienta se trata de una interfaz realizada en Excel donde en la primera página vemos los 22 perfiles a elegir. Debemos introducir el nombre del candidato que vaya a evaluar sus competencias.

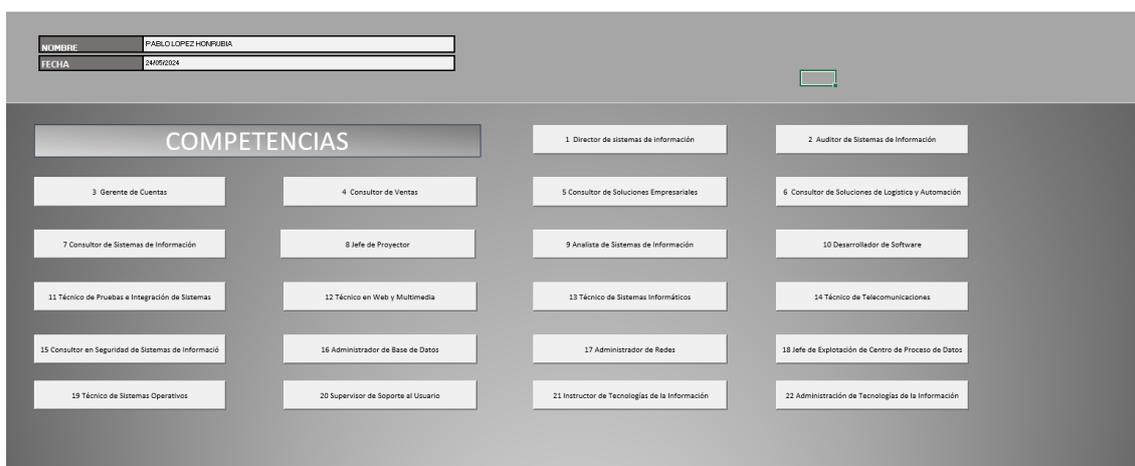


Figura 4.1.1: Menú de la Herramienta

Como ejemplo vamos a coger el perfil del modelo EUCIP, Administración de Tecnologías de Información

Según ESCO, el Director de Sistemas de Información es un puesto cuya función es ser responsables del mantenimiento, la configuración y el funcionamiento fiable de los sistemas informáticos y de red, servidores, estaciones de trabajo y dispositivos periféricos. Pueden adquirir, instalar o actualizar componentes informáticos y software; automatizar tareas rutinarias; escribir programas informáticos; resolver problemas; formar y supervisar al personal y ofrecer apoyo técnico. Garantizan la óptima integridad del sistema, la seguridad, las copias de seguridad y el rendimiento. Entre las competencias que se solicitan encontramos:

- Administrar sistema TIC
- Aplicar políticas de seguridad de las TIC
- Aplicar políticas de uso de sistemas TIC
- Controlar el rendimiento de un sistema
- Dar soporte a los usuarios de sistemas de TIC
- Efectuar copias de seguridad

- Gestionar cambios en el sistema de TIC
- Gestionar la seguridad del sistema
- Implementar un sistema de recuperación de las TIC
- Instalar software antivirus
- Mantener el sistema TIC
- Resolver problemas de sistemas TIC
- Utilizar herramientas para realizar copias de seguridad y recuperar datos

Los conocimientos esenciales que piden son:

- Bibliotecas de componentes de software
- Componentes del hardware
- Infraestructura de las TIC
- Métodos de garantía de la calidad
- Políticas organizativas
- Programación de sistemas TIC
- Requisitos de usuario de sistemas de TIC
- Servicio de nombres de dominio
- Sistemas operativos

Después hay conocimientos y competencias opcionales como (que se podrían añadir o quitar en función de la empresa):



- Adquirir componentes de sistemas
- Ajustar la capacidad del sistema de TIC
- Almacenar datos y sistemas digitales
- Aplicar gestión de riesgos de las TIC
- Eliminar virus o programas informáticos malintencionados de un ordenador
- Gestionar los datos y el almacenamiento en la nube
- Instalar protección contra el correo electrónico basura
- Interactuar con usuarios para reunir requisitos
- Diseño de sistemas
- Estrategia de seguridad de la información
- Ingeniería de redes
- Integración de sistemas de TIC
- Seguridad y cumplimiento en la nube
- Tecnologías en la nube
- Técnicas de recuperación de las TIC

La página que veremos en la herramienta será así:



Administración de Tecnologías de Información		E-1	E-2	E-3	E-4	E-5
COMPETENCIAS NECESARIAS	Administrar sistema TIC					
	Aplicar políticas de seguridad de las TIC					
	Aplicar políticas de uso de sistemas TIC					
	Controlar el rendimiento de un sistema					
	Dar soporte a los usuarios de sistemas de TIC					
	Efectuar copias de seguridad					
	Gestionar cambios en el sistema de TIC					
	Gestionar la seguridad del sistema					
	Implementar un sistema de recuperación de las TIC					
	Instalar software antivirus					
	Mantener el sistema TIC					
	Resolver problemas de sistemas TIC					
	Utilizar herramientas para realizar copias de seguridad y recuperar datos					

Figura 4.1.2: Competencias esenciales de Administración de TI

A la derecha tendríamos la descripción de cada competencia y/o conocimiento para saber exactamente lo que es cada una.

Esta descripción esta sacada del modelo ESCO, el cual describe cada competencia de una forma general para que sirva de ayuda para el usuario que utilice la herramienta.

DESCRIPCIÓN
Gestionar los componentes de un sistema TIC manteniendo la configuración, gestionando a los usuarios, supervisando el uso de los recursos, realizando copias de seguridad e instalando equipos o programas informáticos para cumplir los requisitos establecidos.
Aplicar declaraciones, afirmaciones o normas que especifiquen el uso y la protección adecuados de los activos y sistemas de TIC de una organización. Estas políticas de seguridad de las TIC abarcan temas como la clasificación de datos, la gestión de contraseñas, el control de acceso y la respuesta a incidentes.
Seguir las leyes y políticas escritas y éticas en relación con el uso y la administración de sistemas de TIC adecuados.
Cuantificar la fiabilidad y el rendimiento del sistema antes, durante y después de la integración de componentes y durante el funcionamiento y mantenimiento del sistema. Seleccionar y utilizar herramientas y técnicas de seguimiento del rendimiento, como software especial.
Comunicar con los usuarios finales, darles instrucciones sobre cómo avanzar con las tareas, utilizar las herramientas y los métodos de apoyo a las TIC para resolver los problemas y detectar posibles efectos secundarios y ofrecer soluciones.
Implantar procedimientos de contingencia mediante copias de seguridad de datos y sistemas para garantizar el funcionamiento permanente y fiable del sistema. Llevar a cabo copias de seguridad de datos para proteger la información copiando y archivando para garantizar la integridad durante la integración del sistema y después de que se produzca una pérdida de datos.
Planificar, llevar a cabo y controlar los cambios y las mejoras del sistema. Conservar las versiones anteriores del sistema. Volver, en caso necesario, a una versión segura de los sistemas más antiguos.
Analizar los activos críticos de una empresa e identifique los puntos débiles y los puntos vulnerables que den lugar a intrusiones o ataques. Aplicar técnicas de detección de seguridad. Comprenda las técnicas de ataque cibernético y aplique contramedidas eficaces.
Crear, gestionar e implementar un plan de recuperación del sistema de TIC en caso de crisis, con el fin de recuperar la información y reinstaurar el uso del sistema.
Descargar, instalar y actualizar software para prevenir, detectar y eliminar software malicioso, como los virus informáticos.
Seleccionar y aplicar técnicas de monitorización de sistemas y redes. Identificar y solucionar los problemas operativos. Asegurarse de que las capacidades y la eficiencia del sistema se ajusten a las especificaciones de la empresa.
Identificar posibles fallos en los componentes. Supervisar, documentar y comunicar los incidentes. Desplegar los recursos adecuados con una interrupción mínima e implementar las herramientas de diagnóstico adecuadas.
Utilizar herramientas que permitan a los usuarios copiar y archivar programas informáticos, configuraciones y datos, y recuperarlos en caso de pérdida.

Figura 4.1.3: Descripción de las competencias esenciales de un Administración de TI

CONOCIMIENTOS ESENCIALES	Bibliotecas de componentes de software					
	Componentes del hardware					
	Infraestructura de las TIC					
	Métodos de garantía de la calidad					
	Políticas organizativas					
	Programación de sistemas TIC					
	Requisitos de usuario de sistemas de TIC					
	Servicio de nombres de dominio					
	Sistemas operativos					

Figura 4.1.4: Competencias esenciales de Administración de TI

Los paquetes de software, los módulos, los servicios web y los recursos que abarcan un conjunto de funciones relacionadas y las bases de datos en las que pueden encontrarse estos componentes reutilizables.
Los componentes esenciales que componen un sistema de hardware, como las pantallas de cristal líquido (LCD), los sensores de cámara, los microprocesadores, las memorias, los módems, las baterías y sus interconexiones.
El sistema, la red, las aplicaciones y componentes de hardware y software, así como los dispositivos y procesos que se utilizan para desarrollar, probar, ofrecer, monitorizar, controlar o prestar apoyo a los servicios de las TIC.
Principios de garantía de la calidad, requisitos estándar y el conjunto de procesos y actividades utilizados para medir, controlar y garantizar la calidad de los productos y los procesos.
Las políticas destinadas a alcanzar un conjunto de metas y objetivos en relación con el desarrollo y el mantenimiento de una organización.
Los métodos y herramientas necesarios para desarrollar software de sistemas, así como especificaciones de arquitecturas de sistemas y técnicas de interfaz entre la red y los módulos y componentes del sistema.
El proceso destinado a satisfacer las necesidades de los usuarios y las organizaciones con los componentes y servicios del sistema, teniendo en cuenta las tecnologías disponibles y las técnicas necesarias para extraer y especificar los requisitos, interrogando a los usuarios para determinar los síntomas del problema y analizar los síntomas.
Base de datos de nombres que asigna nombres de dominio de internet a direcciones IP (Protocolo de Internet). El sistema de nombres de dominio permite a los usuarios de internet utilizar nombres como títulos de sitios web en lugar de recordar las direcciones IP numéricas utilizadas por los ordenadores para localizar un sitio web concreto.
Las funciones, limitaciones, estructuras y demás características de sistemas operativos como Linux, Windows, MacOS, etc.

Figura 4.1.5: Descripción de los conocimientos esenciales de un Administración de TI

CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS OPCIONALES	Adquirir componentes de sistemas					
	Ajustar la capacidad del sistema de TIC					
	Almacenar datos y sistemas digitales					
	Aplicar gestión de riesgos de las TIC					
	Eliminar virus o programas informáticos malintencionados de un ordenador					
	Gestionar los datos y el almacenamiento en la nube					
	Instalar protección contra el correo electrónico basura					
	Interactuar con usuarios para reunir requisitos					
	Diseño de sistemas					
	Estrategia de seguridad de la información					
	Ingeniería de redes					
	Integración de sistemas de TIC					
	Seguridad y cumplimiento en la nube					
	Tecnologías en la nube					
Técnicas de recuperación de las TIC						

IMPRIMIR

COMPETENCIAS

Figura 4.1.6: Competencias y competencias opcionales de Administración de TI



Obtener hardware, software o componentes de red que coincidan con otros componentes del sistema para expandirlo y realizar las tareas necesarias.
Cambiar el alcance de un sistema de TIC añadiendo o reasignando componentes del sistema de TIC adicionales, tales como componentes de red, servidores o almacenamiento para satisfacer la demanda de capacidad o volumen.
Utilizar herramientas de software para archivar datos, copiándolos y realizando copias de seguridad, con el fin de garantizar su integridad y evitar la pérdida de datos.
Desarrollar y aplicar procedimientos para identificar, evaluar, tratar y mitigar los riesgos de las TIC, como el pirateo informático o las filtraciones de datos, de acuerdo con la estrategia, los procedimientos y las políticas de riesgo de la empresa. Analizar y gestionar los riesgos e incidentes de seguridad. Recomendar medidas para mejorar la estrategia de seguridad digital.
Llevar a cabo acciones para eliminar virus informáticos y otro tipo de programas malintencionados de un ordenador.
Crear y gestionar la retención de datos en la nube. Identificar necesidades de protección de datos, cifrado y planificación de la capacidad y responder a ellas.
Instalar y configurar software que apoye a los usuarios de correo electrónico a filtrar mensajes que contengan programas maliciosos o que no se hayan solicitado.
Comunicarse con los usuarios para identificar sus requisitos y recopilarlos. Definir todos los requisitos de los usuarios que sean pertinentes y documentarlos de manera comprensible y lógica para su posterior análisis y especificaciones adicionales.
Proceso de definición de la arquitectura de los diversos componentes y módulos de un sistema, así como los datos pertinentes, para satisfacer requisitos específicos.
El plan definido por una empresa que establece los objetivos de seguridad de la información y las medidas para mitigar los riesgos, definir objetivos de control, establecer métricas y puntos de referencia y cumplir al mismo tiempo los requisitos legales, internos y contractuales.
Subcampo de la tecnología informática que se refiere a la gestión de la conectividad de las redes a través de servicios de datos, voz, llamadas y redes inalámbricas.
Los principios de integración de los componentes y productos de las TIC de varias fuentes para crear un sistema de TIC operativo, Las técnicas que garantizan la interoperabilidad y las interfaces entre los componentes y el sistema.
Conceptos de seguridad y cumplimiento en la nube, en particular el modelo de responsabilidad compartida, capacidades de gestión del acceso a la nube y recursos de apoyo a la seguridad.
Las tecnologías que permiten el acceso al hardware, software, datos y servicios a través de servidores remotos y redes de software, independientemente de su ubicación y arquitectura.
Las técnicas para la recuperación de componentes y datos de hardware o software después de un fallo, corrupción o daños.

Figura 4.1.7: Descripción de los conocimientos y competencias opcionales de un Administración de TI

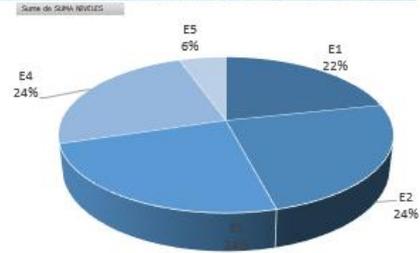
Aquí vemos como podría funcionar esta herramienta donde veríamos todos los puestos disponibles y las competencias y conocimientos que se exigen en cada una. Con esta herramienta Recursos Humanos elegirá al mejor candidato posiblemente, ya que podrá comparar entre los diferentes candidatos y sabrá quien tiene las mejores capacidades para el puesto.

Como vemos en la figura 5.1.7, tenemos la opción de imprimir. Con este botón imprimiremos un pdf con la información de hemos generado a raíz de rellenar las tablas correspondientes.



Autoevaluación Competencias IT

NOMBRE PABLO LOPEZ HONRUBIA
PERFIL Administración de Tecnologías de Información
FECHA 24/05/2024



NIVEL	DESCRIPCION
E4	Gestionar los componentes de un sistema TIC manteniendo la configuración, gestionando a los usuarios, supervisando el uso de los recursos, realizando copias de seguridad e instalando equipos o programas informáticos para cumplir los requisitos establecidos.
E5	Aplicar declaraciones, afirmaciones o normas que especifiquen el uso y la protección adecuados de los activos y sistemas de TIC de una organización. Estas políticas de seguridad de las TIC abarcan temas como la clasificación de datos, la gestión de contraseñas, el control de acceso y la respuesta a incidentes.
E3	Seguir las leyes y políticas escritas y éticas en relación con el uso y la administración de sistemas de TIC adecuados.
E2	Cuantificar la fiabilidad y el rendimiento del sistema antes, durante y después de la integración de componentes y durante el funcionamiento y mantenimiento del sistema. Seleccionar y utilizar herramientas y técnicas de seguimiento del rendimiento, como software especial.
E2	Comunicar con los usuarios finales, darles instrucciones sobre cómo avanzar con las tareas, utilizar las herramientas y los métodos de apoyo a las TIC para resolver los problemas y detectar posibles efectos secundarios y ofrecer soluciones.
E4	Implantar procedimientos de contingencia mediante copias de seguridad de datos y sistemas para garantizar el funcionamiento permanente y fiable del sistema. Llevar a cabo copias de seguridad de datos para proteger la información copiando y archivando para garantizar la integridad durante la integración del sistema y después de que se produzca una pérdida de datos.
E3	Planificar, llevar a cabo y controlar los cambios y las mejoras del sistema. Conservar las versiones anteriores del sistema. Volver, en caso necesario, a una versión segura de los sistemas más antiguos.
E4	Analizar los activos críticos de una empresa e identifique los puntos débiles y los puntos vulnerables que den lugar a intrusiones o ataques. Aplicar técnicas de detección de seguridad. Comprenda las técnicas de ataque cibernético y aplique contramedidas eficaces.
E4	Crear, gestionar e implementar un plan de recuperación del sistema de TIC en caso de crisis, con el fin de recuperar la información y reinstaurar el uso del sistema.

Figura 4.1.8: PDF generado con la información de las competencias IT evaluadas

En este PDF veremos una lista de lo que hemos seleccionado en las tablas anteriores, mostrando el nivel de cada competencias o conocimiento y su descripción correspondiente. Podremos el nombre del candidato, el Perfil evaluado, y la fecha (se rellenará automáticamente). También veremos una gráfica donde se mostrará el porcentaje de los 5 niveles correspondientes, para que podemos ver el nivel que predomina en el candidato.



5. CONCLUSIÓN

Este trabajo se ha hecho una exhaustiva comparación de los modelos EUCIP, e-CF y ESCO, tres marcos europeos esenciales para la definición y estandarización de competencias y cualificaciones en el ámbito de las tecnologías de la información. A través de este análisis, se ha evidenciado cómo cada uno de estos modelos ofrece enfoques y beneficios únicos para el desarrollo profesional en el sector TIC.

EUCIP: Este modelo se distingue por su enfoque específico en la certificación de profesionales TIC. Proporciona un marco estructurado y detallado que es invaluable para la formación continua y el desarrollo profesional especializado dentro del ámbito TIC. EUCIP facilita una clara ruta de certificación, promoviendo estándares altos y uniformes en competencias técnicas.

E-CF: Con un enfoque flexible y adaptable, e-CF ofrece un lenguaje común para describir y evaluar competencias profesionales en TIC. Este modelo es altamente alineado con las necesidades cambiantes del mercado laboral europeo y es útil tanto para empresas como para instituciones educativas al diseñar programas de formación y desarrollo de competencias.

ESCO: Va más allá del ámbito TIC, proporcionando una visión integral que abarca diversas industrias y sectores. Facilita la movilidad laboral y la interoperabilidad entre sistemas educativos y el mercado de trabajo a nivel europeo, promoviendo un entendimiento más amplio y una conexión efectiva entre competencias, cualificaciones y ocupaciones.

Integración y Utilidad de la Herramienta Desarrollada

La herramienta que he desarrollado, que integra los tres modelos (EUCIP, e-CF y ESCO), representa una innovadora solución para la gestión de recursos humanos en el ámbito de las tecnologías de información. Esta herramienta permite a las profesionales de RH y empresas:

- **Identificación y Desarrollo del Talento:** Facilita la identificación de competencias necesarias y existentes, ayudando a trazar planes de desarrollo personalizados y alineados con las necesidades de negocio que existen y las tendencias en el mundo laboral.
- **Estandarización y Comparabilidad:** Proporciona un marco estandarizado para comparar competencias y cualificaciones, lo que es crucial para la movilidad laboral y la certificación de habilidades a nivel europeo.
- **Adaptabilidad y Flexibilidad:** Al combinar las fortalezas de los tres modelos, la herramienta ofrece una solución adaptable a diversas necesidades y contextos, permitiendo una gestión de competencias más eficiente y estratégica.

Reflexión Final

La integración de EUCIP, e-CF y ESCO en una única herramienta no solo facilita una mejor gestión de competencias y cualificaciones en el sector TIC, sino que también promueve la interoperabilidad y la movilidad laboral en un mercado europeo cada vez más dinámico y globalizado. Esta convergencia de modelos ofrece un enfoque integral y sólido para la gestión del talento y el desarrollo profesional en el ámbito de las tecnologías de la información.

En resumen, mientras cada modelo tiene sus propias fortalezas y aplicaciones específicas, la combinación de EUCIP, e-CF y ESCO en mi herramienta desarrollada para recursos humanos ofrece una solución completa y eficiente para la gestión del talento en el sector TIC, fomentando la competitividad y el crecimiento profesional en el entorno laboral europeo



6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Websaber (2024) *Historia de la Informática, Historia de la informática*. Available at: <https://www.websaber.es/informatica/historiadelainformatica.htm> (Accessed: 20 Marzo 2024).
- [2] Beltrán, K. (2017) *Cambios en Las computadoras, Medium*. Available at: <https://medium.com/@katerinbeltrn/cambios-en-las-computadoras-ef178b9ea38f> (Accessed: 21 Marzo 2024).
- [3] Gomar, J. (2021) *Las Generaciones de ordenadores [historia] , Profesional Review*. Available: <https://www.profesionalreview.com/2018/10/13/generaciones-de-ordenadores/> (Accessed: 23 May 2024).
- [4] Molero, X. (2016) ‘Capítulo 7 La profesionalización de la informática en España’, in *Un viaje a la historia de la informática* . Valencia: Escola Tècnica Superior d’Enginyeria Informàtica, pp. 81–92. Available at: <https://museo.inf.upv.es/wp-content/uploads/2021/04/Un-viaje-a-la-historia-de-la-informatica.pdf> (Accessed: 2024).
- [5] Nistal, G. (2013) *Cepis presenta El Modelo de Referencia de las funciones informáticas (EISS). El Consejo de Asociaciones Profesionales de Informática Europeas (CEPIS) agrupa a diecisiete países y 200.000 profesionales del continente., ComputerWorld*. Available at: <https://www.computerworld.es/archive/cepis-presenta-el-modelo-de-referencia-de-las-funciones-informaticas-eiss-el-consejo-de-asociaciones-profesionales-de-informatica-europeas-cepis-agrupa-a-diecisiete-paises-y-200000-profesionales-del-continente> (Accessed: 23 May 2024).
- [6] AICA (2014) *EUCIP, Slideshare*. Available at: <https://www.slideshare.net/itaca-project/eucip-42066957> (Accessed: 23 May 2024).



- [7] Asociación de Técnicos de Informática *Programas de conocimientos y competencias EUCIP, [ATI] | Programas de conocimientos y competencias EUCIP*. Available at: <http://www2.ati.es/spip.php?rubrique296> (Accessed: 23 May 2024).
- [8] Rita, C. and Breno, E. (2007) (PDF) *Il Programma EUCIP Nell'Universita Italiana - Researchgate, Researchgate*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/264038464_Il_programma_EUCIP_nell_Universita_italiana .
- [9] Bakke, R. (2011) *EUCIP for competence and career planning in Norway, EUCIP Norge*. Available at: <https://www.slideshare.net/slideshow/eucip-for-competence-and-career-planning-in-norway-7286804/7286804> (Accessed: 23 May 2024).
- [10] Polo, E.G. (2021) *Define tus competencias tic con e-competence framework, inventtatte*. Available at: <https://inventtatte.com/define-tus-competencias-tic-con-e-competence-framework/> (Accessed: 24 May 2024).
- [11] Universitat Politècnica de València. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica, Universitat Politècnica de València. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica and Oltra Gutierrez, J.V. (2022) *El Marco de Competencias Europeo, UPV*. Available at: <https://riunet.upv.es/handle/10251/105125> (Accessed: 24 May 2024).
- [12] European Commission (2010) *European e-competence framework, www.ecompetences.eu*. Available at: https://www.na-bibb.de/fileadmin/user_upload/na-bibb.de/Dokumente/06_Metavigation/01_Ueber_uns/06_ECVET/e_Competence_Framework.pdf (Accessed: 24 May 2024).
- [13] Narbona, M. (2018) *Definición de perfiles técnicos para la ..., DEFINICIÓN DE PERFILES TÉCNICOS PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE TI*. Available at: <https://www.obcp.es/sites/default/files/2019->

12/Definición_de_perfiles_técnicos_para_la_contratación_de_servicios_de_ti.pdf
(Accessed: 24 May 2024).

[14] Comision Europea (2024) *Home, ESCO*. Available at: <https://esco.ec.europa.eu/es>
(Accessed: 24 May 2024).

[15] Servicio Público de Empleo Estatal (2023) *Clasificación Europea de capacidades/Competencias, cualificaciones y ocupaciones esco, Servicio Público de Empleo Estatal*. Available at: <https://sepe.es/HomeSepe/Personas/encontrar-trabajo/Programas-e-Instituciones-Europeas/esco-calificacion-europea-capacidades-cualificaciones-ocupaciones.html> (Accessed: 24 May 2024).

[16] ITPE (2019) *ITPE, The e-CF Explorer*. Available at:
<https://ecfexplorer.itprofessionalism.org/> (Accessed: 24 May 2024).



7. ANEXO

Contexto Histórico

La informática siempre ha sido y continúa siendo emocionante. De hecho, puede que nos quede más por ver de lo que nos imaginamos. Revolucionando la forma en la que trabajamos, interactuamos y vivimos nuestras vidas, la informática se ha vuelto inseparable de nuestro mundo moderno.

Pero ¿Qué significa exactamente la palabra «informática»? La informática proviene de la fusión de dos palabras: información y automática. En términos simples, se refiere al proceso de manejo automático de información mediante dispositivos electrónicos y técnicas de programación. Aunque realmente esta definición es simplemente la punta del iceberg cuando se trata de comprender la historia y el alcance de la informática.

El camino hacia la informática tal y como lo conocemos hoy comenzó siglos atrás, cuando computadoras mecánicas como **el Ábaco** fueron utilizadas para ayudar a los cálculos contables y astronómicos. Éste es considerado el más antiguo instrumento de cálculo, adaptado y apreciado en diversas culturas, el origen del ábaco está ubicado entre el 1000 a. C. y el 500 a. C.



Figura A.1: Ábaco romano. Fuente: museo.inf.upv

Muchos años atrás el inventor y pintor Leonardo Da Vinci dedicó tiempo para inventar una sumadora mecánica. Siglo y medio después en 1642 el matemático francés Blas Pascal inventó y construyó la primera sumadora mecánica, **la Pascalina**, que funcionaba como maquinaria a base de engranes y ruedas. Mediante una manivela se hacía girar las ruedas dentadas. Para sumar o restar no había más que accionar la manivela en el sentido apropiado, con lo que las ruedas corrían los pasos necesarios. El primer uso de la Pascalina fue en la Hacienda francesa, debido a que Pascal diseñó la Pascalina para ayudar a su padre, que era contador en dicha entidad.



Figura A.2: La Pascalina. Fuente: Wikipedia

Primera generación: tubos de vacío (1940-1956)

Durante la Segunda Guerra Mundial, los británicos desarrollaron las primeras máquinas de cálculo electrónico, conocidas como Colossus, para descifrar las comunicaciones encriptadas alemanas. Colossus empleaba tubos de vacío para leer ópticamente una cinta de papel y luego aplicaba una función lógica programable a cada carácter. Otro dispositivo computacional relevante de este periodo fue el ENIAC, construido en 1946 para calcular las tablas de tiro de la artillería.

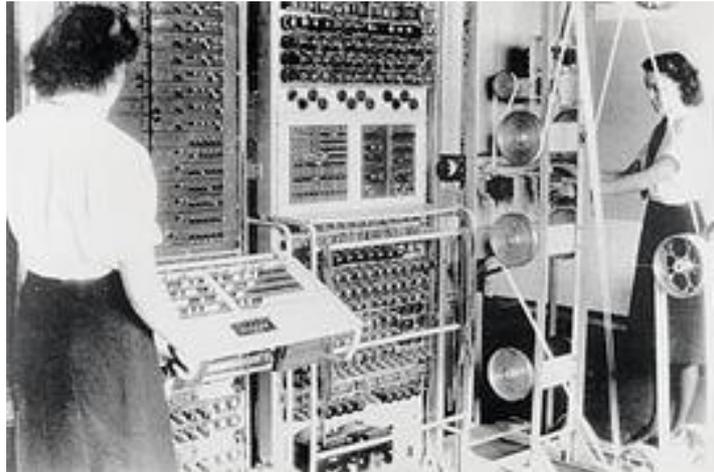


Figura A.3: Colossus Mark II. Fuente: Wikipedia



Figura A.4: ENIAC. Fuente: Wikipedia

La UNIVAC I fue la primera computadora fabricada en Estados Unidos y otra computadora destacada de esta primera generación.

Segunda generación: Transistores (1956-1963)

Durante la etapa de la segunda generación de ordenadores, los tubos de vacío fueron reemplazados por transistores. Estos fueron desarrollados por Bell Labs en 1947, aunque su implementación masiva no se produjo hasta finales de los años 50. Naturalmente, el transistor superaba a los tubos de vacío en diversas áreas, incluyendo mayor velocidad de procesamiento, costos reducidos, tamaños más compactos, mejor

eficiencia y una confiabilidad incrementada. Un hito relevante de esta generación fue la programación de las computadoras en lenguajes de alto nivel como COBOL y FORTRAN.

```
IDENTIFICATION DIVISION.  
PROGRAM-ID. HELLO-WORLD.  
*  
ENVIRONMENT DIVISION.  
*  
DATA DIVISION.  
*  
PROCEDURE DIVISION.  
PARA-1.  
    DISPLAY "Hello, world."  
*  
    EXIT PROGRAM.  
END PROGRAM HELLO-WORLD.
```

Figura A.5: COBOL. Fuente: Wikipedia

Tercera generación: Circuitos Integrados (1964-1971)

Con el desarrollo del circuito integrados empezó la tercera generación de ordenadores. Los transistores se minimizaron y colocados en chips de silicio, llamados semiconductores, lo que llevó a un aumento muy importante de la velocidad y la eficiencia.

Los teclados y monitores sustituyeron a las tarjetas perforadas e impresiones, e los usuarios interactuaban ahora con un sistema operativo, lo que permitió que el dispositivo ejecutara muchas aplicaciones diferentes a la vez con un programa central que monitoreaba la memoria. Estos ordenadores fueron los primeros en ser masivamente accesibles para una audiencia masiva.

La IBM 360 es la computadora símbolo en esta generación.



Figura A.6: IBM S/360. Fuente: Wikipedia

Cuarta generación: microprocesadores (1971-1981)

El microprocesador fue una revolución, permitiendo que los ordenadores fuesen mucho más pequeños, baratos y eficientes en términos de energía en comparación con las generaciones anteriores. Además de Intel y IBM, compañías como Microsoft también comenzaron a surgir durante este tiempo.

El chip Intel 4004 es a menudo considerado como el primer microprocesador. Tenía una velocidad de reloj de 108 kHz, lo que permitía realizar 92,600 instrucciones por segundo. Este chip fue utilizado en una variedad de dispositivos, desde calculadoras hasta terminales de computadoras.

Con el lanzamiento del IBM PC en 1981, la computación empezó a ser accesible para el usuario común. Este ordenador distribuido por IBM utilizaba el sistema operativo de Microsoft, lo que ayudó a consolidar a Microsoft como un importante jugador en la industria de la informática.

En 1984, Apple lanzó el Macintosh, que fue uno de los primeros ordenadores personales en venir con una interfaz gráfica de usuario (GUI). La GUI hacía que la computadora fuera mucho más fácil de usar, y es un componente clave de la mayoría de los sistemas operativos actuales.

Hoy en día, la cuarta generación de ordenadores ha evolucionado hasta convertirse en las potentes máquinas que usamos actualmente, que son miles de veces más rápidas y potentes que los primeros microordenadores. Sin embargo, todos estos avances se deben al desarrollo del microprocesador.



Figura A.7: Macintosh. Fuente: museo.inf.upv

Quinta generación: inteligencia artificial (1981 y más allá)

A pesar de que los dispositivos de la quinta generación todavía están en desarrollo, algunos adelantos ya han comenzado a surgir. Un ejemplo de esto son los dispositivos IoT (Internet de las Cosas), que permiten la conexión de electrodomésticos, automóviles y muchos otros artefactos a la red de Internet

Otra revolución importante ha sido el desarrollo de los smartphones. Estos dispositivos son, esencialmente, computadoras portátiles de pequeño tamaño que ofrecen una amplia gama de capacidades de cómputo y conectividad.

Además, la inteligencia artificial también ha empezado a aparecer en varios dispositivos de quinta generación, proporcionando a los usuarios capacidades nunca vistas, como el reconocimiento de voz, el aprendizaje automático y la capacidad de realizar tareas complejas de una manera más eficiente y efectiva.

El impacto de estos avances en nuestra vida diaria no puede ser subestimado. Por ejemplo, la aparición de la Internet ha hecho posible que la gente pueda trabajar desde casa, que los estudiantes puedan tomar cursos de todo el mundo y que las personas puedan mantenerse en contacto con seres queridos en cualquier parte del mundo.

A medida que los dispositivos de la quinta generación continúan evolucionando, también lo harán nuestras vidas. Los dispositivos que eran un sueño hace unas décadas ahora son una parte esencial de nuestras vidas cotidianas, y no hay duda de que los dispositivos de la quinta generación tendrán un impacto aún mayor en el futuro.



Figura A.8: Dispositivos Apple. Fuente: flickr.com

La profesionalización de la informática

Para ver la evolución de la profesionalización de la informática vamos a tomar de referencia a España desde los años 50 a la actualidad.

La industria española introdujo los sistemas informáticos relativamente tarde, solo unas pocas empresas se adelantaron e introdujeron los primeros sistemas informáticos en los últimos años de la década de los 50.

El primer ordenador que se instaló en España es un IBM 650 el cual fue adquirido por RENFE en 1957. Esta computadora se inventó en 1953 y se fabricaron unas 2000 unidades. El segundo ordenador fue un UNIVAC para el cálculo científico de la Junta de Energía Nuclear y se adquirió en 1960. A partir de estas fechas fueron los siguientes modelos de IBM y UNIVAC los que iban a ser adquiridos por empresas, bancos, escuelas de ingeniería... pero no fue hasta los años 60 cuando ocurrió el inicio de la profesión.



Figura A.9: IBM 650 Renfe Fuente: Xakata.com

En los **años 60** muchas multinacionales se instalaron en España para ir dotando a las empresas de los equipamientos informáticos. Estas empresas se asentaron principalmente en Madrid y Barcelona. Madrid albergaba el 50% del parque informático nacional, y Barcelona el 30% (Un viaje a la historia de la informática, 2016).

El ritmo de implantación de los equipos fue lento los primeros años, se pasó de 11 ordenadores cada millón de habitantes en 1964, a 37 en 1967, y 82 en 1970. A pesar de que realmente eran números muy bajos de equipos, el crecimiento del parque informático provocó la necesidad de profesores en el sector. Gracias a esta escasez de

informáticos, éstos tenían mucho prestigio y altos salarios. En caso de contar con carrera universitaria, solían ser matemáticos, físicos, químicos, o ingenieros. Estos profesionales realizaban cursos de Fortran y Cobol, de manejos de modelos IBM 1401 o 1620, de modelos GE400 y GE10 de Bull, del UNIVAC y los equipos de NCR, Burroughs o Nizdorf Computer. La necesidad de una formación superior muy especializada se iba haciendo manifiesta, pero no había estudios universitarios de informática con los que nutrir de especialistas a la profesión.

En los **años 70** se publicó el Convenio Colectivo Sindical para Bull General Eléctrica S.A en el Boletín Oficial del Estado, donde se establecía una clasificación profesional, con funciones de comercial y de mantenimiento. Existían dos tipos de escalas, la técnica y la facultativa.

Esta clasificación sirvió de base, para años más tarde poder determinar perfiles en estudios de informática.

En los años 70 se vio un notable crecimiento general en el país en cuanto a las empresas que utilizaban equipos informáticos. En 1976 se publicó un Manifiesto Informático con el que se pretendía dar un toque de atención sobre la importancia estratégica de la informática. Ahora eran unas 2000 empresas con equipos informáticos y unas 10000 hacían uso de la informática para su gestión. Este documento acaba llamando a la definición de un Plan Informático Nacional.



Figura A.10: Apple II Fuente: Wikipedia

La situación de los profesionales informáticos dio un cambio muy importante en los **años 80** gracias a la aparición de los titulados universitarios en informático. Esto provocó una fractura entre los profesionales existentes, los cuales se sentían amenazados por la aparición de unos estudios que podrían llegar a ser exigible para el ejercicio profesional.

Por otro lado, durante estos años ubo una explotación de la informática gracias a la gran expansión de los ordenadores personales, capaces de ser adquiridos por medianas y pequeñas empresas gracias a costes asumibles. Rápidamente las administraciones públicas requerían de procesos automáticos, dispositivos y profesionales para tratar volúmenes de información. Muchos de los titulados de aquel entonces encontraron trabajo en la administración pública que estaba en una clara expansión y necesitaba informáticos. El número de universidades en España que ofrecían el título de Informático se disparó y creció mucho.

El 18 de junio de 1982, se creó en Valencia la escuela universitaria de informática, integrada en la Universidad Politécnica de Valencia, el cual en 2002 se cambió el nombre a Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada. En 1985 se estableció la Facultad de Informática, donde se imparte el título de Ingeniería Informática. En 2010 se fundieron ambos centros, para dar lugar al centro en el cual estudiamos hoy en día, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSINF).



Figura A.11: ETS de Ingeniería Informática Fuente: inf.upv.es

Durante los **años 90** se produjo posiblemente uno de los mayores cambios en la informática con la llegada de Internet. Esto se hizo accesible a todos gracias especialmente a la World Wide Web.

La World Wide Web empezó como una red que unía universidades y algunas administraciones hasta que en 1993 el CERN anunció que la web se abriría para todos y sin coste alguno. Esta aparición generó una gran demanda de profesionales informáticos para poder diseñar e implementar sitios web, así como mantener y garantizar el correcto funcionamiento de estas, lo cual dio lugar a la aparición de nuevas disciplinas como la ingeniería web y el desarrollo de aplicaciones web. La profesión informática ganó visibilidad y reconocimiento con World Wide Web, hizo que muchos se dieran cuenta de la importancia de los profesionales y de su labor.



Figura A.12: Tim Berners-Lee inventor de la World Wide Web Fuente: elmundo.es

A parte de desarrolladores e ingenieros web también aparecieron nuevos puestos gracias a los nuevos lenguajes de programación, HTML, JavaScript y CSS, que provocó el nacimiento de nuevas tecnologías diseñadas específicamente a Internet, como el protocolo HTTP.

La creciente importancia de Internet llevó a un aumento de amenazas a la seguridad, lo que llevó a la necesidad de profesionales especializados en la seguridad informática.

Por otro lado, en términos de globalización, la World Wide Web ha sido una herramienta fundamental. Permitió la conectividad global y la comunicación instantánea entre personas de todos los rincones del mundo. Ha permitido el comercio transfronterizo facilitando las transacciones y negocios internacionales. La web ha democratizado el acceso a la información, ha roto barreras geográficas y ha facilitado la interacción y colaboración internacional.

Y como si nada llegamos a los **años 2000** donde la burbuja «punto.com» estalló. La profesión informática perdió algo de su atractivo, en parte por la fantasiosa expectativa de enriquecimiento rápido. Una de las consecuencias fue la drástica contracción de la demanda de estudios universitarios en todo el planeta. España vio como muchas de las universidades tenían problemas para cubrir las plazas ofertadas. En 2003, 47 de las 65



universidades españolas ofertaban estudios de Ingeniería Informática. El problema estaba en que el «puntocom» se apoya en la ocupación de un número relativamente bajo de profesionales, como ejemplo tenemos a Twitter, uno de los casos más exitosos, que solo necesitó 12 personas para iniciar la empresa. Así pues, la oportunidad de formar de un equipo de trabajo o empresarios era muy reducido. Cuando disminuyó la perspectiva de poder acceder a ese minoritario mercado laboral, obviamente se redujo el número de profesionales.

Años más tarde empezaron a aparecer los primeros dispositivos móviles, con conexión a red y con mucho potencial. Esto supuso nuevas oportunidades de trabajo en el desarrollo de software, infraestructura de telecomunicaciones, soporte técnico y ciberseguridad.



Figura A.13: iPhone 1ª generación Fuente: elpais.es

Los videojuegos también han tenido un gran papel en cuanto a la revolución del comercio, creando nuevas empresas y generando nuevos puestos de trabajo y creando nuevas disciplinas en la informática desde la programación e ingeniería de software hasta la inteligencia artificial y los gráficos por computadora. Esto significa que los informáticos que trabajan en el desarrollo de videojuegos deben tener una amplia gama de habilidades y conocimientos.



Figura A.14: PlayStation 2 año 2000 Fuente: wikipedia.es

Como reflexión final tenemos que la informática ha tenido una gran revolución desde su inicio hace 70 años. Esta revolución está aún en una clara expansión gracias al continuo estudio que por ejemplo tenemos ahora con la inteligencia artificial, con lo que podemos ver los diferentes tipos de trabajo que se han ido creando a lo largo de los años para los profesionales informáticos.

Este crecimiento tan rápido ha generado cierta confusión a la hora de definir o entender cuáles son los conocimientos y habilidades que un profesional informático necesita para cada puesto de trabajo. Tradicionalmente, se suele generalizar a los graduados en informática como profesionales que son adeptos a todo lo relacionado con la tecnología. No obstante, hay una gran diferencia entre diseñar un algoritmo, administrar una base de datos o desarrollar una aplicación móvil. Cada una de estas tareas requiere un conjunto distinto de competencias y destrezas.

Dado que una carrera o grado en informática puede abarcar una cantidad tan vasta de conocimientos y habilidades, puede ser difícil, tanto para los empleadores como para los profesionales en sí, definir con precisión qué se espera de un puesto específico en el ámbito de la informática.

En este contexto, surgió la necesidad de crear algo para poder identificar y certificar las competencias profesionales de los informáticos de una manera más clara y específica y CEPIS fue la encargada de ello.

CEPIS, la entidad que representa a las asociaciones de profesionales de la informática de Europa fue fundada en 1989 por nueve asociaciones europeas con el objetivo de potenciar la industria de la informática y fomentar los estándares profesionales en este sector. Además, CEPIS trabaja para mejorar la competitividad de Europa en el campo de la informática y aumentar la sensibilización sobre temas de información y tecnología en el continente europeo. Cabe destacar que CEPIS fue la organización responsable de la creación del modelo EUCIP, el primero de los tres modelos que vamos a analizar.

ANEXO

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.				X
ODS 2. Hambre cero.				X
ODS 3. Salud y bienestar.				X
ODS 4. Educación de calidad.		X		
ODS 5. Igualdad de género.		X		
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.				X
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.				X
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.		X		
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.		X		
ODS 10. Reducción de las desigualdades.		X		
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.				X
ODS 12. Producción y consumo responsables.				X
ODS 13. Acción por el clima.				X
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.				X

ODS 4. Educación de Calidad

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 3, "Educación de Calidad", busca garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos, algo que es esencial para el desarrollo sostenible y el empoderamiento de las personas. Mi trabajo, que consiste en desarrollar una herramienta para recursos humanos que integra EUCIP, e-CF y ESCO, contribuye directamente a este objetivo al facilitar la identificación y el desarrollo de competencias profesionales clave. Al unificar estos marcos, la herramienta permite una mejor alineación entre las habilidades de los trabajadores y las demandas del mercado laboral, promoviendo así oportunidades de aprendizaje y formación continua que son fundamentales para una educación de calidad y el crecimiento profesional sostenido.

ODS 5. Igualdad de Género

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 5, "Igualdad de Género", busca lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas. Mi trabajo, que consiste en desarrollar una herramienta para recursos humanos que integra EUCIP, e-CF y ESCO, contribuye a este objetivo al proporcionar una plataforma que facilita la evaluación y el desarrollo de competencias de manera equitativa. Al utilizar esta herramienta, las organizaciones pueden identificar y cerrar las brechas de habilidades de manera justa, asegurando que tanto hombres como mujeres tengan las mismas oportunidades de formación y desarrollo profesional. Esto no solo promueve la igualdad de género en el lugar de trabajo, sino que también apoya el avance de las mujeres en sectores tecnológicos y profesionales tradicionalmente dominados por hombres, fomentando un entorno laboral más inclusivo y equitativo.

ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.

Claro, aquí tienes un párrafo que relaciona el ODS 8, "Trabajo Decente y Crecimiento Económico", con tu trabajo sobre la herramienta para recursos humanos que integra EUCIP, e-CF y ESCO:



El Objetivo de Desarrollo Sostenible 8, "Trabajo Decente y Crecimiento Económico", busca promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. Mi trabajo, que consiste en desarrollar una herramienta para recursos humanos que integra EUCIP, e-CF y ESCO, contribuye directamente a este objetivo al facilitar la identificación y el desarrollo de competencias laborales esenciales. Al armonizar estos marcos, la herramienta ayuda a las organizaciones a reconocer y cerrar las brechas de habilidades, asegurando que los trabajadores estén bien preparados para los roles del futuro. Esto no solo mejora la calidad del empleo y la productividad, sino que también promueve el crecimiento económico al crear una fuerza laboral más capacitada y adaptable, apoyando así un mercado laboral más dinámico y resiliente.

ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 9, "Industria, Innovación e Infraestructuras", busca construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. Mi trabajo, que consiste en desarrollar una herramienta para recursos humanos que integra EUCIP, e-CF y ESCO, contribuye a este objetivo al facilitar la alineación de las competencias laborales con las necesidades industriales y tecnológicas actuales. Al unificar estos marcos, la herramienta permite a las organizaciones identificar y desarrollar las habilidades necesarias para impulsar la innovación y mejorar la eficiencia en las infraestructuras. Esto no solo fortalece las capacidades industriales y tecnológicas, sino que también apoya la creación de entornos de trabajo más competitivos y sostenibles, fomentando así una industrialización inclusiva y el desarrollo de infraestructuras avanzadas.

ODS 10. Reducción de las desigualdades.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 10, "Reducción de las Desigualdades", se centra en disminuir las desigualdades dentro de y entre los países, promoviendo la inclusión social, económica y política de todas las personas. Mi trabajo, que consiste en desarrollar una herramienta para recursos humanos que integra los marcos EUCIP, e-CF y ESCO, contribuye a este objetivo al proporcionar una plataforma equitativa para la evaluación y el desarrollo de competencias profesionales. Al unificar estos marcos, la herramienta ayuda a identificar y cerrar las brechas de habilidades de manera justa, asegurando que todas las personas, independientemente de su origen, tengan acceso a oportunidades de desarrollo y empleo. Esto promueve la igualdad de oportunidades y reduce las disparidades en el mercado laboral, fomentando una sociedad más justa e inclusiva.

