



Erasmus+

CLUSTER 4 SMART

GESTIÓN DE HABILIDADES, CAPACIDADES Y COMPETENCIAS DE LOS CLÚSTERES PARA ADAPTARSE A LA INDUSTRIA 4.0 (Clúster 4.0 e Industria 4.0)

Versión resumida

Enero, 2018



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

«El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de esta publicación no implica la aceptación de sus contenidos, que es responsabilidad exclusiva de los autores. Por tanto, la Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.»

Introducción y justificación

Los cambios en el paradigma tecnológico, social y comercial propios de la Cuarta Revolución Industrial (industria 4.0) influyen directamente en el entorno empresarial y en los ecosistemas donde operan los clústeres y las empresas. Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) y las empresas emergentes experimentan dificultades a la hora de ir a la par con el desarrollo tecnológico y los procesos de digitalización. Asimismo, independientemente del tamaño de la empresa, todas se enfrentan a grandes desafíos, como costes adicionales o riesgos que conlleva la seguridad digital. Sin embargo, aún están muy presentes la necesidad de habilidades y la falta de disposición de las empresas para adaptarse al Mercado Único Digital, a pesar de los numerosos requisitos necesarios para conseguir una adaptación óptima a la industria 4.0. En la actualidad, están emergiendo nuevas formas de trabajo que exigen ciertas capacidades y habilidades propias de la industria 4.0. Además, las empresas que participan en cadenas de suministro dentro de la industria 4.0 también tienen que superar diversos obstáculos como los costes adicionales, los riesgos y los problemas para adaptarse y para lograr una independencia estratégica. La adaptación a la industria 4.0 a gran escala también incluye además problemas relacionados con la normalización.

Para ayudar a las empresas a adaptarse a la industria 4.0, los clústeres pueden fortalecer sus ecosistemas. Sin embargo, estos cambios disruptivos también exigen que los clústeres adopten nuevos modelos comerciales para poder aprovechar las nuevas oportunidades de la industria 4.0 y, a su vez, paliar las amenazas que esta nueva industria pueda acarrear. Este modelo permitiría a los miembros de las empresas convertirse en impulsores de innovación, aceleración y colaboración.

Para ello, como parte del proceso de la industria 4.0, los clústeres deben fomentar la cooperación transfronteriza e intersectorial junto con la colaboración interregional y las inversiones hacia estrategias de especialización inteligente. Además, los clústeres deben promover el desarrollo y la creación de cadenas intersectoriales de valor mundial (como la digitalización en un sector específico) para mantener su papel clave como integradores en los ecosistemas nacionales y regionales y como impulsores del desarrollo regional (Clúster 4.0).

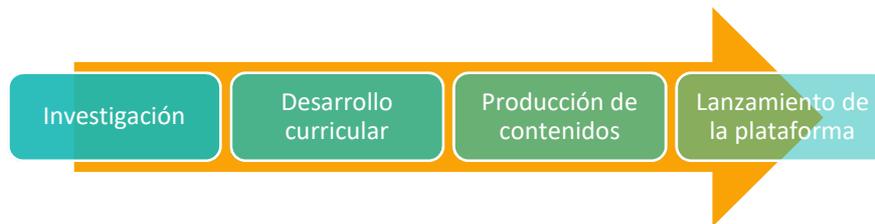
Estas premisas son las que han inspirado el proyecto Cluster4Smart. Varios clústeres (SCS, Francia, coordinador del proyecto; AMUEBLA, España; ArchEnerg e IKOSZ, ambos de Hungría), la Universidad de Estrasburgo, Francia, y varios grupos de interés empresarial (Centro Europeo de Empresas e Innovación de Burgos, CEEI Burgos y Gnomon, Francia) se han unido para intentar anticiparse a las posibles necesidades futuras que puedan surgir de la gestión de clústeres y del desarrollo de habilidades y competencias del personal de las empresas. En definitiva, el principal objetivo de este proyecto es crear un curso de formación novedoso e innovador que sirva a los gerentes de clústeres actuales y futuros para mejorar la empleabilidad y fomentar la competitividad de sectores relacionados.

Esta herramienta de formación causará un impacto en cientos de PYMEs y grandes empresas de diferentes sectores en toda Europa, ya que proporcionará información relevante sobre la gestión de clústeres a los interesados y les ofrecerá la oportunidad de adquirir otras habilidades y competencias transversales. El impacto será incluso mayor a medida que el curso de formación empiece a estimular el uso de plataformas *online*, el espíritu empresarial y el autoaprendizaje, lo que desembocará en la creación de nuevas organizaciones regionales de clústeres y en la creación de nuevas empresas. En resumen, el curso de formación servirá como una herramienta de formación innovadora que se podrá usar *online* con fines interactivos para, de esta forma, contribuir a un uso más estratégico e integrado de las TIC y de los recursos educativos abiertos.

Este estudio es el resultado de la primera fase del proyecto Cluster4Smart. Pretende dar respuesta a las carencias que tienen que mitigar los gestores de clúster en la actualidad para así identificar qué habilidades y competencias necesitan para poder asumir y hacer frente a los desafíos que conlleva adaptarse a la industria 4.0. Los clústeres deben brindar apoyo y asesorar a sus miembros y socios para conseguir que sean más competitivos y modernos dentro de la actual Cuarta Revolución Industrial.

Metodología del proyecto

El proyecto Cluster4Smart se rige por un plan de trabajo de 4 fases. Después de cada fase, se redacta un informe al respecto que se hace público.



1. Metodología del proyecto

La versión completa del estudio actual, que se puede descargar en el sitio web del proyecto (www.cluster4smart.eu) y que está depositada en la biblioteca pública del Observatorio Europeo de Clústeres, es el producto final resultante de la fase de **investigación**. Incluye una revisión de distintos documentos clave como estudios analíticos, informes y resultados de encuestas sobre las habilidades propias de la industria 4.0 y de la gestión de clúster. Además, incluye también una recopilación de resultados que sirve para identificar las habilidades y competencias relevantes y especializadas de los clústeres.

Este estudio es la base de las fases posteriores. Define los contenidos esenciales para el **desarrollo curricular** de Cluster4Smart, cuya finalidad es diseñar las pautas a seguir para hacer frente a las necesidades de los gestores de clúster y de los promotores regionales.

La fase de producción de **contenidos** se compone de una serie de módulos *online* en los que las áreas clave identificadas dentro del desarrollo curricular definen la composición de los grupos de expertos. En la fase de producción, todos los materiales deben estar relacionados con los conjuntos de habilidades que se identifican en el estudio actual para agilizar el aprendizaje.

La fase final incluye el desarrollo técnico, la puesta en público y el lanzamiento oficial de la **plataforma** e-learning. Entonces, todas las partes interesadas podrán acceder libremente a los cursos.

Fuentes de investigación

Con el fin de proporcionar a los encuestados un amplio conjunto de competencias que clasificar, se han consultado las cuatro fuentes que se exponen a continuación.

- La base de datos ESCO
- "CMQ – Cluster Manager Qualification", una encuesta efectuada en el marco de la iniciativa PRO-INNO EUROPE en abril de 2009
- El informe del Foro Económico Mundial titulado "The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution", de enero de 2016
- El estudio "Skills Needs Analysis for Industry 4.0 Based on Roadmaps for Smart Systems", desarrollado en 2006 y 2009 por el Institute for Innovation and Technology de Berlín

Tras analizar los resultados y conclusiones de estas encuestas y estudios, se definieron las habilidades, capacidades, aptitudes y competencias necesarias para la gestión de un clúster de calidad mundial que conduzca a una industria inteligente, teniendo en cuenta también la encuesta de apoyo propia y las tendencias actuales que definen los ecosistemas de clústeres europeos.

ESCO (Clasificación europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones) es una base de datos en línea centrada en la clasificación de capacidades y competencias relacionadas con la ocupación. Al cotejar las carteras de actividades, se observó que hay tres ocupaciones que se solapan en gran medida con la de gestor de clúster, y las tres juntas cubren también mayormente la gestión de clústeres. Esas ocupaciones son las de “administrador de cuentas de socios”, “gestor de las actividades y relaciones de los miembros de una organización” y “responsable de grupos que representan intereses específicos”. La intersección de estas tres ocupaciones proporciona una lista de capacidades esenciales y opcionales. Debido a su naturaleza, la lista se centra más en los procesos internos de coordinación de redes y gestión de miembros, y menos en la interacción con otros aspectos del ecosistema, que normalmente se asocian tan solo a una de las tres ocupaciones mencionadas. Sin embargo, esta visión general ofrece, con todo, una perspectiva valiosa tanto de la complejidad de la labor de un gestor de clúster como de las prioridades de la gestión de clústeres en general.

La encuesta **CMQ** se llevó a término en el marco del proyecto CEE-Cluster Network, de la iniciativa Pro INNO Europe. Con 159 participantes —de los cuales dos tercios fueron gestores de clústeres y otro tercio, organizaciones encargadas de coordinar clústeres, procedentes de 17 países europeos distintos—, su planteamiento se acercaba más a la representatividad que ningún otro esfuerzo similar. De forma metodológica, se separaron, por un lado, las tareas y, por otro, las competencias necesarias para llevarlas a cabo y los posibles intereses formativos de los participantes. El estudio no solo examinó la correlación entre ambas áreas, sino que también estableció un modelo dirigido a desarrollar herramientas para fomentar la mejora de las capacidades mediante la asignación de métodos de formación eficaces a cada categoría de competencias. El modelo identificó tres de estas categorías y las organizó en un sistema de coordenadas que representaba la profundidad de la competencia y la amplitud de la disciplina: “Herramientas de gestión, políticas y gestión de proyectos” y “Comunicación, liderazgo y gestión de equipos” son las categorías de competencias horizontales o generalistas, y la mejor manera de desarrollarlas es por medio de cursos de formación y *coaching* personal, respectivamente. La categoría de “Conocimiento del sector”, por su parte, abarca diversas competencias verticales o especializadas cuya adquisición se espera que sea fruto de la experiencia previa o de la práctica laboral y la formación en el puesto de trabajo.

Por lo que respecta a tareas y capacidades específicas, cuatro de las cinco primeras tareas clasificadas como “muy importantes” por más del 70 % de los encuestados se refieren al desarrollo de la confianza y al favorecimiento del intercambio entre los miembros del clúster, mientras que la quinta es el desarrollo de estrategias. Esto concuerda plenamente con las principales necesidades en cuanto a competencias o formación, es decir, capacidades de comunicación, conocimiento del sector y capacidad de liderazgo o gestión de equipos, lo que además se corresponde con los resultados del análisis de ESCO. Desde la perspectiva del desarrollo de cursos, es importante entender que algunas competencias se pueden abordar mejor implementando medidas en el plano regional y nacional, pero también hay espacio para las ofertas educativas a nivel internacional y/o transfronterizo.

Las temáticas para los cursos de formación internacionales son:

- Políticas de la UE en materia de clústeres
- Ayudas y programas de apoyo de la UE
- Conocimientos especializados sobre cooperación internacional
- Familiarización con otras organizaciones tipo clúster del extranjero
- Políticas de innovación
- Herramientas de gestión de la innovación

En el contexto de la formación internacional, no hubo una demanda abrumadora de ninguna característica concreta, aunque las tres opciones preferidas ("visitas de estudio a otros clústeres", "formación con pares y homólogos de otros países" y "los formadores deberían ser especialistas en clústeres") indican una clara tendencia hacia la experiencia práctica.

El informe **The Future of Jobs** gira en torno a la dinámica de mantener y adaptar las capacidades en medio de cambios bruscos. Se centra en acortar la distancia no solo entre la actual oferta y demanda de competencias, sino también entre la base de capacidades de hoy y las que se necesitarán en el futuro. Las palabras clave de este estudio son, por tanto, "reciclaje" y "reconversión". Centrándose en un conjunto esencial de 35 competencias y habilidades relacionadas con el trabajo, el informe considera que esas competencias prácticas también se verán sometidas a un cambio acelerado y a perturbaciones considerables en un futuro inmediato. De promedio, para el año 2020, más de un tercio de los conjuntos esenciales de capacidades deseados para la mayoría de las ocupaciones estarán formados por competencias que hoy día aún no se consideran cruciales para esos puestos de trabajo.

2020	2015
1. Resolución de problemas complejos	1. Resolución de problemas complejos
2. Pensamiento crítico	2. Coordinación con otros trabajadores
3. Creatividad	3. Gestión de personal
4. Gestión de personal	4. Pensamiento crítico
5. Coordinación con otros trabajadores	5. Negociación
6. Inteligencia emocional	6. Control de calidad
7. Emisión de juicios de valor y toma de decisiones	7. Orientación al servicio
8. Orientación al servicio	8. Emisión de juicios de valor y toma de decisiones
9. Negociación	9. Escucha activa
10. Flexibilidad cognitiva	10. Creatividad

2. Las 10 principales competencias en relación con la Industria 4.0 (fuente: Informe "The Future of Jobs", Foro Económico Mundial)

En general, las capacidades sociales —como la persuasión, la inteligencia emocional y la capacidad de enseñar a otros— tendrán mayor demanda entre los distintos sectores que las competencias estrictamente técnicas, como son la programación o el manejo y control de equipos. Se espera que las capacidades de contenido —entre las que se encuentran las competencias en TIC y el aprendizaje activo—, las habilidades cognitivas —como la creatividad y el razonamiento matemático— y las competencias relativas a procesos —como la escucha activa y el pensamiento crítico— ocupen un lugar cada vez más importante entre las necesidades de capacidades esenciales de muchos sectores. En términos generales, los encuestados prevén que una amplia variedad de ocupaciones exigirán incorporar un mayor grado de habilidades cognitivas, como la creatividad, el razonamiento lógico y la detección de problemas, a su conjunto de competencias esenciales.

Además de analizar la situación, el informe indica que los líderes empresariales son conscientes de los desafíos que se avecinan, pero han tardado mucho en actuar con determinación. Las empresas y los clústeres pueden desempeñar un papel crucial para que sus empleados o

futuros empleados adquieran las competencias o capacidades laborales prácticas que utilizarán para desarrollar con éxito diversas tareas propias de sus puestos de trabajo. También tienen la posibilidad de promover el reciclaje y la reconversión en lo relativo a competencias transfuncionales, como las capacidades de resolución de problemas complejos, las competencias sociales, las aptitudes interpersonales, etc.

Además, pueden colaborar proactivamente con las instituciones educativas en lo que se refiere a la adquisición de competencias básicas avanzadas, como las capacidades de contenido (es decir, competencias en TIC y escucha activa) y las competencias relativas a procesos (es decir, escucha activa y pensamiento crítico).

El estudio **Skills Needs Analysis for Industry 4.0** plantea un enfoque mucho más específico que los documentos anteriores. Identifica sus objetivos dentro del contexto alemán y hace hincapié en las estrategias necesarias para conseguir un conjunto de capacidades digitales competitivas. El método, la elaboración de hojas de ruta visuales, emplea una herramienta de previsión que sitúa las competencias dentro de un sistema de coordenadas donde se representan el tiempo y el proceso. Este último se compone de 4 dimensiones consecutivas:

- Factores socioeconómicos (condiciones legales, económicas y sociales)
- Tecnologías facilitadoras (progreso científico y técnico)
- Desarrollo del tema en cuestión (aspectos centrales e hitos)
- Efectos e implicaciones (efectos económicos y sociales, así como nuevos productos y servicios)

Las hojas de ruta trazadas para los temas de “informática generalizada” y “tecnologías de producción” permiten yuxtaponer los respectivos conjuntos de competencias y refuerzan las conclusiones de los estudios anteriores. Resulta clave la convergencia entre componentes o sistemas mecánicos, electrónicos y basados en software, así como el creciente papel de la biónica en la robotización. A continuación, se concluye que es necesario desarrollar nuevas vocaciones y roles, como el de especialista industrial en TIC, juntamente con una titulación académica en Ciencias Cognitivas Industriales.

Resumen de conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados de los citados informes, y continuando con la identificación del conjunto de competencias necesarias para la Industria 4.0, se ha llevado a cabo una **encuesta de apoyo** con 150 participantes pertenecientes a distintos clústeres europeos. La metodología empleada fue un híbrido entre la encuesta CMQ y la investigación de “The Future of Jobs”: de este último se tomaron las 35 competencias esenciales del modelo de contenido de la O*NET (Red de Información Laboral) como base estructurada, y de la encuesta CMQ se adoptó la distribución de las capacidades en tres grupos (conocimiento, competencias o capacidades [de gestión y comunicación]).

Se han identificado siete grandes áreas de actividad, entre las que se incluyen un conjunto esencial relacionadas con el trabajo, las omnipresentes capacidades lingüísticas, el emprendimiento, la digitalización, la mejora de las capacidades de liderazgo, o las capacidades de gestión de la innovación y la internacionalización. Dentro de cada gran grupo, los encuestados clasificaron sus tareas/objetivos, así como las correspondientes áreas de conocimiento y competencias. Esta estructura multinivel permitió obtener una visión detallada de las superposiciones y las prioridades relativas entre los diferentes grupos de tareas. Como resultado, se han identificado las siguientes 20 necesidades principales en cuanto a habilidades, capacidades, aptitudes y competencias para un clúster de calidad mundial que conduzca a una economía inteligente. Esta información se empleará para desarrollar el plan de estudios del curso de formación Cluster4Smart:

<p>Competencias y habilidades esenciales relacionadas con el trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creatividad • Competencias en resolución de problemas complejos • Competencias en emisión de juicios de valor y toma de decisiones • Gestión de personal: Motivación • Pensamiento crítico
<p>Liderazgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre Clúster 4.0 e Industria 4.0 • Competencias en el desarrollo y la implementación de estrategias en las correspondientes cadenas de valor • Fomento del trabajo en equipo dentro del ecosistema y propiciación de la colaboración de otros
<p>Internacionalización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre megatendencias globales e internacionalización • Conocimientos sobre oportunidades de financiación • Competencias específicas para el trabajo conjunto con los líderes mundiales del sector y los referentes globales en investigación
<p>Emprendimiento e innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre políticas de innovación y herramientas de gestión de la innovación • Conocimientos sobre oportunidades de financiación y conocimientos especializados sobre capital de riesgo privado • Competencias para reconocer oportunidades de acometer proyectos de desarrollo empresarial en las lagunas de la cadena de valor dentro de un clúster y entre clústeres, así como para abordar la modernización industrial, el desarrollo intersectorial y transfronterizo de la cadena de valor, o el desarrollo de las industrias emergentes
<p>Gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre la gestión de la cadena de valor y el desarrollo de clústeres, así como el fomento de las competencias en gestión de la cadena de valor y el análisis de esta, y la definición del papel del clúster mediante, por ejemplo, grupos de trabajo y/o la participación de los miembros del clúster • Competencias en dirección de reuniones de equipo, mediación y otras capacidades sociales relacionadas
<p>Competencias digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencias en nuevas tecnologías (es decir, <i>IoT</i>, <i>big data</i>, <i>fintech</i>) • Capacidades de desarrollador y gestor para identificar la mejor oportunidad de negocio • Capacidades para adaptar las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) con el fin de mejorar las empresas y optimizar los procesos comerciales
<p>Capacidades lingüísticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos superiores de inglés para el trabajo diario, las reuniones y otras interacciones relacionadas

3. Lista de habilidades esenciales para la gestión de clústeres