



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# **ESTABLECIMIENTO DE UN MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN EL TRABAJO EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

## **IO1**

**TRANSTOWORK**

**El aprendizaje basado en el trabajo en la industria de la arquitectura, la ingeniería y la  
construcción (AEC):  
la transición de los jóvenes al trabajo**

Proyecto nº 2017-1IT01-KA202-006112 - CUP G36J17000770006



**Erasmus+**

## Índice

1. El sector de la construcción: una visión general	4
<i>Cuadro de información: el sector de la construcción en Rumanía</i>	5
1.1. El empleo en el sector de la construcción en los países socios	6
1.2. Las relaciones laborales en la construcción: un análisis comparativo europeo	11
<i>Cuadro de información: el bilateralismo en los sectores de la construcción en Italia</i>	13
2. Grupos focales y entrevistas con los interlocutores sociales y las principales partes interesadas	14
2.1. Los principales resultados de las entrevistas y los grupos focales	16
2.2. Contexto general en el sector de la construcción	17
2.2.1. Visión general	17
2.2.2. Aspectos críticos y algunas propuestas	18
2.2.3. Conclusiones	20
2.3. Necesidades formativas de los estudiantes y de los formadores	21
2.3.1. Visión general	21
2.3.2. Aspectos críticos y algunas propuestas	22
2.3.3. Conclusión	25
2.4. Aprendizaje basado en el trabajo	26
2.4.1. Visión general	26
<i>Cuadro de Información: el enfoque WBL en los programas de EFP en España</i>	28
2.4.2. Aspectos críticos y propuestas	29
2.4.3. Conclusión	34
2.5. Digitalización	35
2.5.1 Visión general	35
2.5.2. Aspectos críticos	36
<i>Cuadro de información: el BIM en Lituania</i>	39
2.5.3. Conclusiones	42
3. Los productos del <i>Intellectual Output 1</i> (IO1)	43
3.1. Modelo de aprendizaje basado en el trabajo (WBL)	43
3.2. Base de datos y perfil de la empresa	45
3.3. Las competencias de los formadores	49
3.4. Indicadores cualitativos de la eficacia del proceso del WBL	51

## Introducción

En las entrevistas semiestructuradas y los grupos focales realizados con sindicatos, formadores, empresas, agentes públicos y demás partes interesadas en el sistema de formación en Italia, España, Lituania y Rumanía se presentó el siguiente documento, que pretende presentar los principales resultados del *Intellectual Output 1* (IO1) del proyecto TRANStoWORK, con una referencia específica a las conclusiones. Además, el informe tiene como objetivo identificar y describir la producción principal del IO1: el modelo de aprendizaje basado en el trabajo (*Work-Based Learning* - WBL), indicadores de calidad del modelo WBL, habilidades y competencias de los formadores y base de datos de empresas.

Dado que la experiencia de formación del WBL diseñada a lo largo del proyecto TRANStoWORK debe ser implementada y validada en un contexto de diálogo social, la participación de los interlocutores sociales y de los sistemas de relaciones laborales desempeña un papel crucial. En particular, se centran en la respuesta que la Formación Profesional proporciona a las competencias requeridas por las empresas y en las perspectivas de empleo que deben ser coherentes con las competencias, cualificaciones y expectativas de las personas en formación, y coherentes también con las disposiciones contractuales y los estándares normativos aplicables. El diálogo social, como un proceso participativo de toma de decisiones, representa la garantía de un camino de formación para poder combinar las instancias de tejido productivo con el marco normativo contractual existente y para ser transferible/adaptable a otros contextos territoriales. El debate y la comparación entre el Centro de Formación Profesional y los interlocutores sociales (empresarios y sindicatos) ponen de relieve los puntos fuertes y débiles de la propuesta de formación. El proceso resultante conduce a la definición del proceso de formación, dando especial importancia a la calidad vocacional del propio proceso y a la organización de una experiencia alternativa y de la transición al mundo del trabajo (implementación del proceso WBL).

La estructura del presente informe consta de cinco partes:

1. Una visión general de las principales dinámicas y actuaciones en los sectores de la construcción;
2. Una visión general de la composición de la mano de obra en los sectores de la construcción en la UE-28, con especial atención a los países socios del proyecto;
3. Una visión general de los sistemas de relaciones laborales en el sector de la construcción;
4. Un análisis comparativo de las declaraciones de las partes interesadas entrevistadas en los países socios:
  - a. El funcionamiento del aprendizaje basado en el trabajo;
  - b. El impacto sectorial de los procesos de digitalización;
  - c. Los principales aspectos de los puntos fuertes y débiles del sistema de formación existente.
5. Sobre la base de toda la información y los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos y recogidos a través de las entrevistas y los grupos de discusión, la última parte del informe está orientada a especificar e ilustrar los principales productos del IO1:
  - a. Modelo de aprendizaje basado en el trabajo;
  - b. Base de datos de empresas y perfil de la empresas;

- c. Competencias de los formadores;
- d. Indicadores de calidad del modelo WBL.

## **1. El sector de la construcción: una visión general**

En la Unión Europea, el sector de la construcción es de gran importancia. En 2016 representaba el 8,6 % del PIB total de la UE. Al mismo tiempo, la creación de soluciones innovadoras para los retos sociales, climáticos y energéticos produce efectos multiplicadores en otras industrias: también en la UE la cadena de valor está adquiriendo un concepto predominante y está sustituyendo progresivamente a un enfoque sectorial. En total, 42,9 millones de trabajadores en Europa dependen, directa o indirectamente, del sector de la construcción. En general, el mercado interior de la Unión Europea proporciona acceso a los socios internacionales a más de 500 millones de personas y aproximadamente 13 billones de euros en PIB<sup>1</sup>.

La crisis de 2008 afectó especialmente al sector de la construcción. Los países experimentaron un repentino descenso de la producción, que osciló entre -54,4 % en Lituania en 2009 y niveles de actividad casi estables en Alemania y Austria. En países como Estonia, Irlanda o España, las tasas de crecimiento comenzaron a disminuir considerablemente incluso antes del año 2009. La caída de las actividades de construcción fue repentina en la mayoría de los países. Las tasas de crecimiento negativas se mantuvieron en toda la UE hasta 2013. Por el contrario, las tasas de crecimiento fueron positivas para el sector de la construcción de la UE-28.

Hasta 2007, la producción de la construcción en la UE creció cada año. Desde la primavera de 2008 hasta principios de 2013, el nivel global de construcción total en la EU-28 experimentó un descenso constante (excluyendo un pico en el verano de 2010). En promedio, este índice perdió más de 30 puntos porcentuales. En los años siguientes, 2013 y 2014, la producción de construcción se recuperó ligeramente y aumentó en torno a 6 puntos porcentuales. A pesar de ello, el año 2016 ha demostrado que sólo se ha alcanzado un nivel cercano al 80% del pico de producción anterior a la crisis. Desde entonces, la producción en la construcción ha aumentado muy lentamente. Especialmente para los países de la zona euro (EA-19), que muestran una recuperación más lenta que el nivel medio de la UE-28.

---

<sup>1</sup>Radar de edificios, agosto de 2017

Figura 1 - Tasas anuales de variación de los edificios e ingeniería civil, 2005-2016



Fuente: Eurostat

### *Cuadro de información: el sector de la construcción en Rumanía*

En Rumanía, debido al reciente crecimiento económico, después de un relativo estancamiento en los últimos 2-3 años, la demanda de áreas de oficinas, viviendas y construcciones industriales ha avanzado significativamente, de modo que, según las estimaciones de principios de año, el negocio de este sector podría alcanzar los 30.000 millones de Lei (unos 6.500 millones de euros) en 2018.

El sector más dinámico de esta industria, según el número de licencias de obras, es el sector residencial, donde el volumen de obras se incrementó en un 69,7% durante el año 2017, con un número de 41.603 licencias de obra para edificios residenciales. Mientras que en 2017 se terminaron 53.301 viviendas, las previsiones para el año en curso siguen siendo positivas, y los especialistas de la industria esperan un aumento de unas 65.000 unidades.

En 2017, la mayoría de las viviendas se abrieron en las regiones de desarrollo de Bucarest-Ilfov (17,9% en relación con el total del país), en el noroeste (17,8%), el noreste (15,2%), el centro (13,7%), el sureste (11,4%) y el sur de Muntenia (10,0%).

Además de la evolución del segmento residencial, en los primeros meses de 2018 se ha observado una tendencia creciente en el volumen de obras de ingeniería y de edificación no residencial del 34,3% y del 17,0%, respectivamente.

Según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, a principios de julio de 2018, el volumen de las obras de construcción en Rumanía disminuyó un 1,3% como serie bruta, en los cinco primeros meses de 2018 en comparación con el mismo período de 2017, mientras que como serie ajustada, según el número de días laborables y la estacionalidad, aumentó un 0,4%.

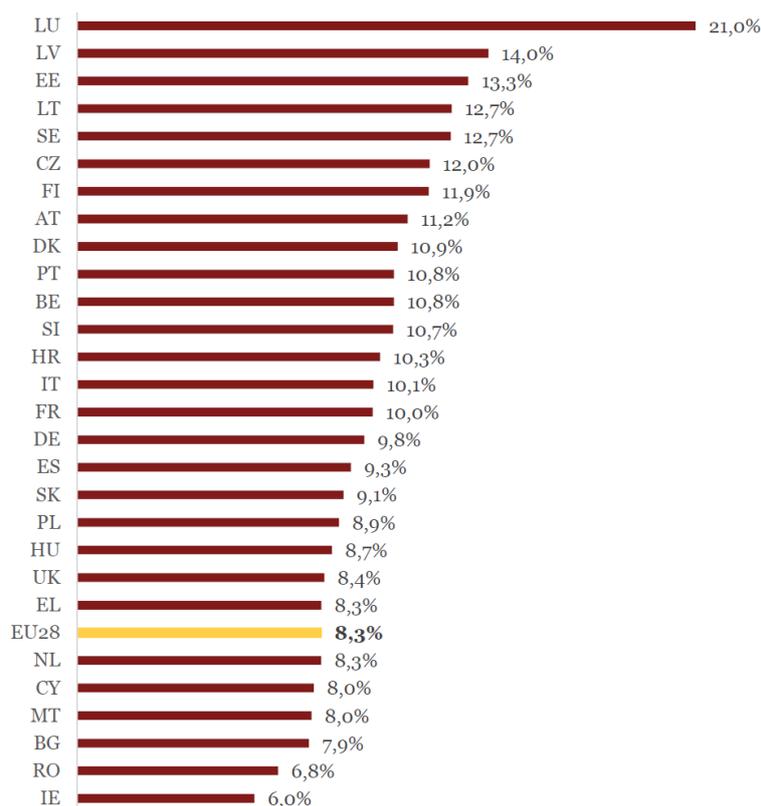
A finales de junio de 2018 había aproximadamente 387.000 empleados trabajando en la construcción, con un salario bruto medio de 3.316 Lei (unos 720 euros).

## 1.1. El empleo en el sector de la construcción en los países socios

Para ilustrar una visión general de las principales dinámicas de empleo en los países socios del proyecto, este apartado tiene en cuenta los primeros resultados del Observatorio Europeo del Sector de la Construcción - Informe analítico, *Improving the Human capital basis*, de la Comisión Europea (abril de 2017). Todos los datos, si no están especificados de forma diferente, se refieren a 2015. Aunque todos los datos nacionales no hacen referencia a la versión más actualizada, el análisis tiene por objeto señalar algunas divergencias estructurales a nivel nacional.

La mano de obra empleada en el sector de la construcción se define en el presente estudio por todas las actividades relacionadas con la construcción dentro de las economías de la EU28 (construcción, actividades manufactureras relacionadas con la construcción, actividades inmobiliarias y actividades arquitectónicas y de ingeniería, denominadas colectivamente el sector de la construcción en sentido amplio). Según Eurostat, el número total de personas empleadas en el sector de la construcción a nivel de la UE alcanzó los 21,1 millones en 2015. Esto representa un incremento del 1,2% desde 2011 y del 3,4% respecto a 2014, el mayor incremento neto desde el inicio de la crisis económica, lo que indica la recuperación del sector.

Figura 2 - Proporción de las industrias relacionadas con la construcción en la economía total



Fuente: Eurostat, 2017

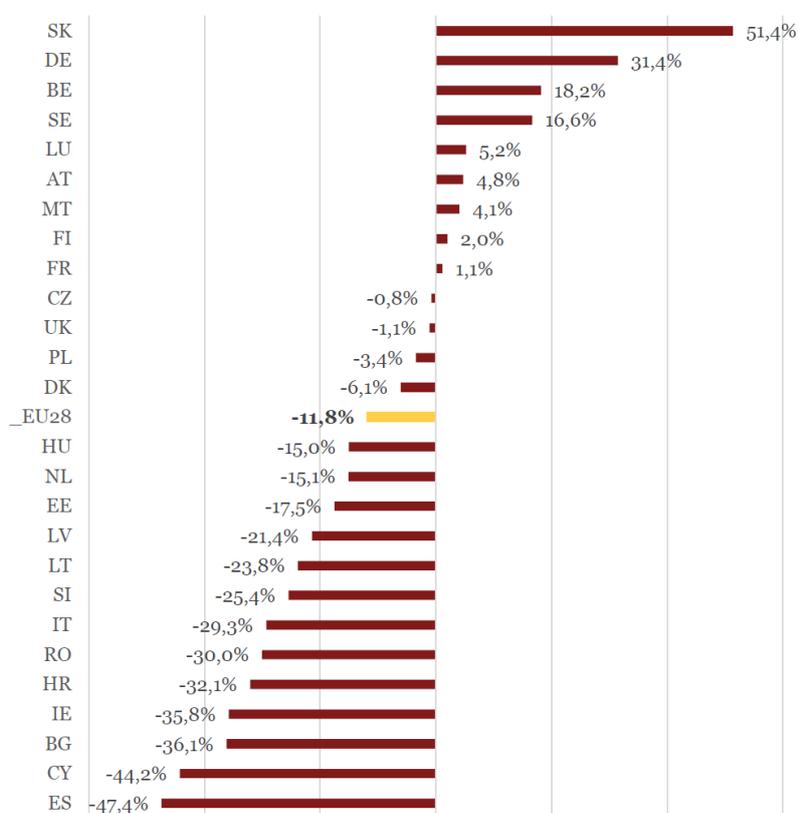
La suma de las personas empleadas en Alemania, Reino Unido, Francia, Italia y España representa el 60,7% de la mano de obra total del sector de la construcción de la UE. Si en la UE28 la cuota de mano de obra de las industrias relacionadas con la construcción en el total de la economía es del 8,3%, en Italia la proporción es un poco mayor y alcanza el 10,1%; una cuota equivalente está

representada en Francia y Alemania. Entre los demás países socios, la proporción más elevada se da en Lituania, donde la participación de las industrias relacionadas con la construcción en el total es del 12,7%, mientras que la más baja se da en Rumanía (6,8%).

Cabe destacar que los estados bálticos y los países escandinavos se encuentran entre aquellos con la mayor proporción de industrias relacionadas con la construcción como porcentaje de la mano de obra total. Por el contrario, Irlanda (6%), Rumanía (6,8%) y Bulgaria (7,9%) registran los porcentajes más bajos de empleo en el sector de la construcción en sus respectivas economías.

Durante la crisis, la mano de obra de la industria de la construcción se ha visto severamente contraída, pero en una medida diferente. En algunos países, la mano de obra incluso ha aumentado en términos de número de empleados, pero en general en la UE el número de empleados disminuyó un 11,8%.

Figura 3 - Variación de la mano de obra en el sector de la construcción por países 2008-2015

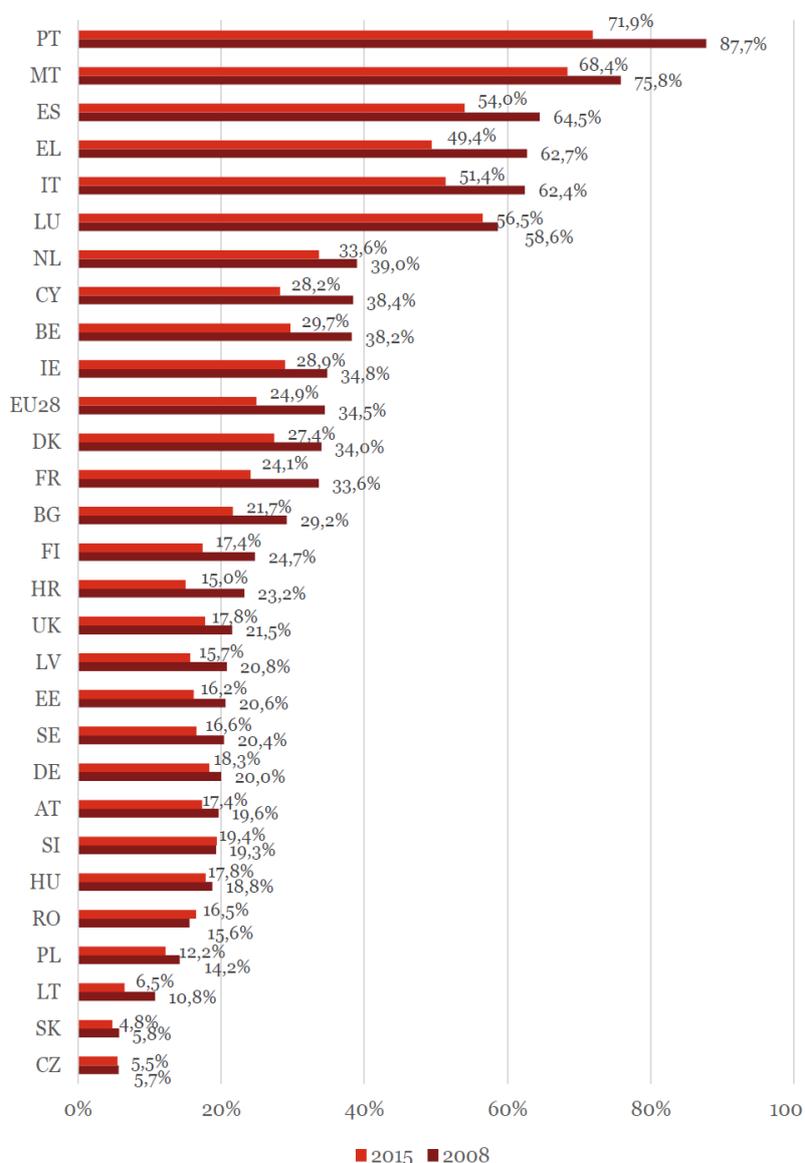


Fuente: Eurostat, 2017

En Italia la reducción es del -29,3%, una de las más altas en un análisis comparativo. En cuanto a la evolución de la dinámica de la mano de obra en los sub-sectores de la construcción, el impacto se ha concentrado principalmente en los sectores de construcción en sentido riguroso (del 64,7% en 2008 al 59% en 2015), mientras que las actividades manufactureras relacionadas con la construcción (del 16,08% al 16%), las inmobiliarias (del 10,3% al 12,4%) y las actividades arquitectónicas (del 9,23% al 11,4%) se han mantenido estables e incluso han aumentado. En cuanto a la composición de la mano de obra, cabe señalar que la composición italiana tiene, en comparación con la media de la UE 28, una mayor proporción de empleados en la industria

manufacturera relacionada con la construcción (16,22% frente al 12,35% en 2015) y una menor cuota de empleados en las actividades inmobiliarias y de arquitectura e ingeniería.

Gráfico 4 - Proporción de trabajadores con baja cualificación en el sector de la construcción, por países



Fuente: Eurostat, 2017

Aún más pronunciada que la reducción italiana es la del mercado laboral español y rumano. En España, la mano de obra total en el sector de la construcción disminuyó un 47,4% en 2008-2015, la mayor disminución en la UE-28, y con una caída cuatro veces más rápida que en la media de la UE-28. Al igual que en otros países de la UE, la crisis laboral en Rumanía ha afectado a todos los perfiles profesionales y, a pesar de que en el informe nacional han surgido algunas proyecciones estadísticas positivas de la construcción en su conjunto, la situación está empeorando en términos de empleo: mientras que en 2008 había unos 500.000 trabajadores de la construcción, en 2018 la cifra es de unos 380.000. También la disminución en Lituania (-23,8%) muestra cómo incluso en los

países bálticos los sectores de la construcción han pasado por un proceso de reestructuración drástico.

La mano de obra cualificada en el sector de la construcción suele estar representada por titulados superiores con conocimientos y dominio de las ciencias, la tecnología, la ingeniería o las matemáticas (lo que se conoce como competencias STEM). Por otra parte, los trabajadores con baja cualificación<sup>2</sup> del sector de la construcción están representados principalmente por trabajadores más jóvenes y migrantes, a menudo con contratos de trabajo temporales.

Como se ilustra en el gráfico anterior (Gráfico 4), la mayoría de los Estados miembros contaba con menos del 30% de su mano de obra representada por personas con baja cualificación, lo que indica que, en la mayoría de los casos, el sector de la construcción está compuesto principalmente por trabajadores con cualificaciones medias y altas, con excepción de Portugal (71,9%), Malta (68,3%), Luxemburgo (56,5%), España (54%), Italia (51,3%), Grecia (49,1%) y los Países Bajos (33,6%). La evolución negativa de esta proporción de empleados en todos los Estados miembros podría indicar dos hipótesis diferentes. La primera es que el sector se ha esforzado por aumentar su atractivo para los perfiles más cualificados, y en este sentido Italia es uno de los mejores casos, ya que la reducción a lo largo de la crisis es superior a 11 puntos. El segundo escenario es que los trabajadores con baja cualificación son los más frágiles frente a una recesión económica y los primeros en ser despedidos, ya que los empleadores tienden a retener en las empresas a los trabajadores más cualificados.

En cuanto a la composición de la plantilla, cabe señalar que la situación de Lituania y Rumanía es muy diferente de la media de la UE, en general, y de España e Italia, en particular. En Lituania, sólo el 6,5% del nivel de empleo está representado por trabajadores de baja cualificación, mientras que en Rumanía la proporción alcanzaba el 16,5% en 2015, lo que pone de relieve la gran diferencia con los demás países socios.

El siguiente gráfico (Figura 5) ilustra la participación de personas adultas (18-64 años) en programas de educación y formación en dos sub-sectores de la construcción, concretamente la construcción propiamente dicha, que está sobre-estimada en la mano de obra italiana, y el sector inmobiliario. Aunque la mano de obra italiana en el sector de la construcción se caracteriza por una elevada proporción de trabajadores de baja cualificación, el número de trabajadores adultos que participan en cursos de formación continua es realmente marginal en comparación con el resto de los países de la UE. Mientras que en los países vecinos, como Francia y Austria, la proporción de mano de obra sectorial que participa en los programas de formación y educación supera el nivel europeo, Italia cae en los últimos puestos, con sólo el 4% de los adultos que asisten a los programas de formación continua en los sectores de la construcción.

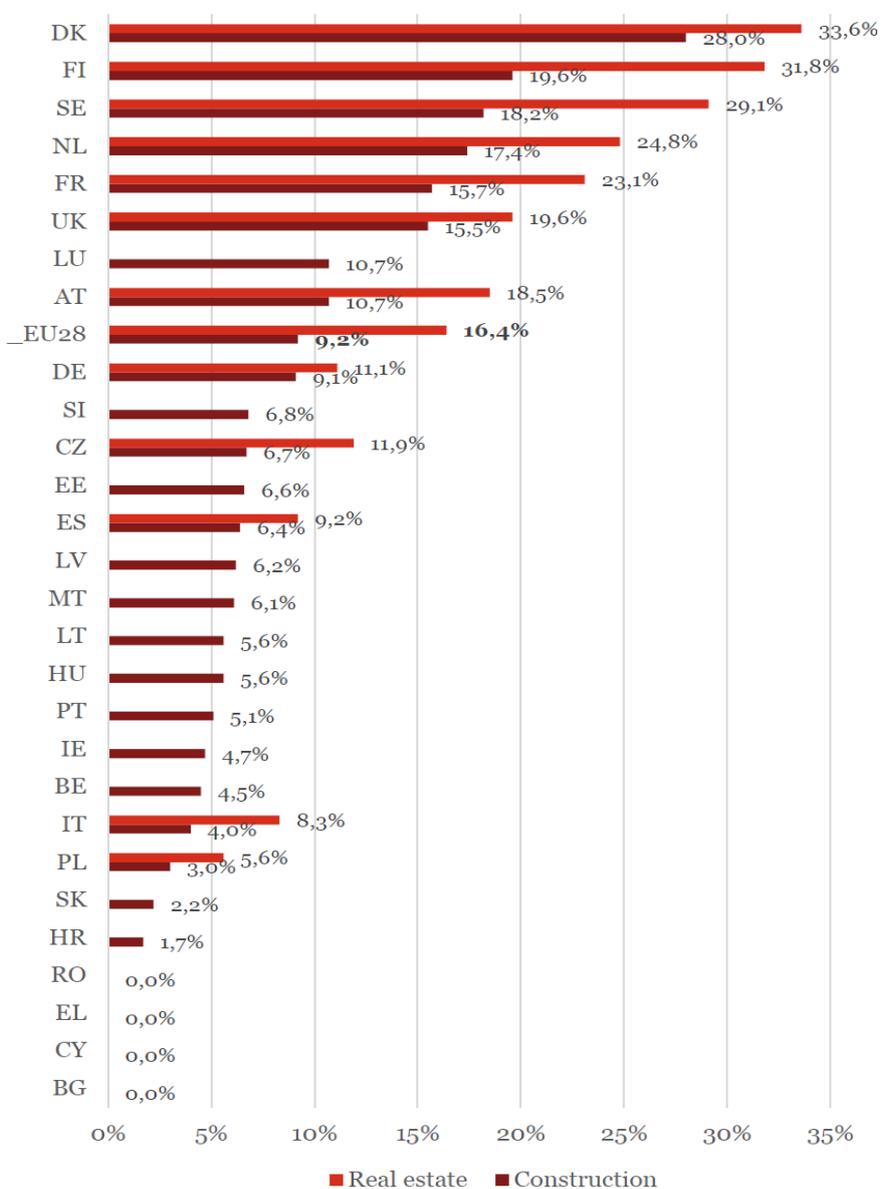
En los demás países socios la participación en programas de educación y formación tampoco es plenamente satisfactoria. Si en el caso rumano no disponemos de esta información, en Lituania sólo el 5,6% de los adultos asisten a programas de FP, mientras que en España el porcentaje alcanzaba el 9,2% en 2015, muy lejos de la media de la UE 28 (16,4%).

---

<sup>2</sup> Con niveles de educación inferior a primaria y primer ciclo de secundaria ISCED18 0-2 (CINE18 0-2)

Es evidente que sin una inversión radical de la tendencia, la fragilidad del empleo sectorial en términos de cualificación y competencias se verá en dificultades para su recuperación y existirá el riesgo de que las industrias de la construcción desempeñen un papel secundario en los sistemas económicos nacionales.

Figura 5 - Porcentaje de adultos de 18 a 64 años que participan en la educación y la formación



Fuente: Eurostat, 2017

## 1.2. Las relaciones laborales en la construcción: un análisis comparativo europeo

Para entender la relación entre la industria de la construcción, la dinámica del empleo y la formación es importante entender la estructura de los sistemas nacionales de relaciones laborales en los sectores de la construcción<sup>3</sup> y señalar cómo cada sistema nacional difiere de los otros casos de la UE. En este sentido, un análisis comparativo de Eurofound<sup>4</sup>, que adopta un marco analítico anterior de Visser (2008)<sup>5</sup>, presenta cinco grupos de países en relación con su régimen de relaciones laborales:

- El régimen corporativista nórdico (Suecia, Dinamarca, Finlandia) con un papel muy institucionalizado para los interlocutores sociales, con un alto grado de participación tanto de las organizaciones empresariales como de los sindicatos.
- El régimen de colaboración social en Europa Centro-Occidental (Alemania, Austria, Países Bajos, Bélgica y Luxemburgo) se caracteriza por un papel institucionalizado de los interlocutores sociales.
- El régimen de pluralismo liberal o modelo *Anglosphere* (Reino Unido, Irlanda, Chipre y Malta) hace hincapié en un papel más limitado para los interlocutores sociales y su participación se rige por temas o agendas específicos.
- En el régimen de pluralismo polarizado (Italia, España, Portugal, Francia y Grecia), el papel de los interlocutores sociales es más irregular y está más politizado.
- Todavía no está claro si todos o algunos de los nuevos Estados miembros de Europa Oriental (Bulgaria, República Checa, Estonia, Letonia, Lituania, Hungría, Polonia, Rumanía y Eslovaquia) asimilarán alguno de estos regímenes. Sus modelos de relaciones laborales difieren en la fuerza de los sindicatos, la autonomía de los interlocutores sociales, la intervención del Estado y el lugar que ocupa el diálogo social a nivel nacional y en las empresas, y el diálogo social está menos institucionalizado.

Por supuesto, el contexto general de las relaciones laborales también influye a nivel sectorial. Incluso las relaciones laborales en el sector de la construcción parecen reflejar de alguna manera el sistema nacional. En el siguiente cuadro se presentan algunas cifras clave relacionadas con las principales características del sistema de relaciones laborales en los sectores de la construcción<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> *Building a social dialogue for sustainable construction*, 2017, Informe final del Proyecto transnacional “BROAD BUILDING A GREEN SOCIAL DIALOGUE”.

<sup>4</sup> Eurofound, 2014, *Role of social dialogue in industrial policies*, Dublín, Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.

<sup>5</sup> Visser, J. (ed.) (2008), *Industrial relations in Europe report*, Comisión Europea, Bruselas.

<sup>6</sup> Eurofound, *Representativeness of the European Social partner organisations: Construction sectors, 2015*, Dublín

Tabla 1 - Principales características de los sistemas nacionales de relaciones laborales de los sectores de la construcción

	Nº SINDICATOS	Nº ORGANIZACIONES DE EMPRESARIOS	COBERTURA DE CONVENIO COLECTIVO	Negociación multi-empleador	Participación tripartita
AT	3	13	ALTA	Presente	No
BE	3	2	ALTA	Presente	Sí
BG	2	1	BAJA	Presente	Sí
CY	3	1	MEDIANA	Presente	No
CZ	1	2	MEDIANA	Presente	No
DE	3	9	MEDIANA	Presente	No
DK	6	5	MEDIANA	Presente	Sí
EE	2	1	BAJA	Ausente	No
EL	2	3	MEDIANA	Presente	No
ES	4	1	ALTA	Presente	Sí
FI	6	3	ALTA	Presente	Sí
FR	5	6	ALTA	Presente	No
HU	1	2	ALTA	Presente	No
IE	5	3	MEDIANA	Presente	No
IT	5	10	ALTA	Presente	No
LT	1	1	BAJA	Ausente	No
LU	2	2	ALTA	Presente	No
LV	2	1	BAJA	Ausente	No
MT	2	1	MEDIANA	Ausente	Sí
NL	2	2	ALTA	Presente	No
PL	2	2	BAJA	Ausente	Sí
PT	3	4	ALTA	Presente	No
RO	1	2	MEDIANA	Presente	No
SE	10	9	ALTA	Presente	No
SI	1	3	ALTA	Presente	No
SK	1	1	MEDIANA	Presente	No
UK	3	14	MEDIANA	Presente	Sí

Fuente: Eurofound

Italia cuenta con un elevado número de interlocutores sociales, en consonancia con el régimen de pluralismo dominante: 5 sindicatos y 10 asociaciones patronales, el número más alto en una comparación de la UE, con la única excepción del caso austriaco. En los países con un "paisaje" asociativo muy fragmentado y diferenciado por parte de los empresarios -como Austria, Alemania, Francia, Italia, Suecia y el Reino Unido-, los ámbitos de las asociaciones tienden a estar hechos a medida para un subgrupo particular de empresarios y empresas dentro del sector. Una configuración asociativa tan fragmentada tiende a favorecer el poder de negociación de las empresas organizadas en pequeños segmentos de la economía. Italia tiene una de las tasas más altas de cobertura de la negociación colectiva sectorial y, de acuerdo con el sistema de negociación colectiva de dos niveles a nivel nacional, existen dos niveles de negociación colectiva: uno a nivel nacional y otro descentralizado a nivel de empresa/local. Aunque los interlocutores sociales del sector de la construcción están muy arraigados a nivel local, la participación tripartita, las denominadas prácticas de concertación, no están formalmente estructuradas.

### *Cuadro de información: el bilateralismo en los sectores de la construcción en Italia*

En el sector de la construcción existen cuatro convenios colectivos nacionales multi-empresariales, firmados por Feneal UIL, Filca CISL y Fillea CGIL (las principales Confederaciones Sindicales): industria (firmado con ANCE-Confindustria); artesanía (ANAEPa-Confortigianato, CNA-Costruzioni, FIAE Casartigiani y CLAAI); pequeñas y medianas empresas (Confapi-ANIEM); cooperativas (ANCPL-Legacoop, Federlavoro y Servizi-Confcooperative, AGCI-Production and Labour).

Cada uno da lugar a su propio sistema bilateral, caracterizado por una fuerte impronta territorial, basado en la presencia de organismos conjuntos responsables de la prestación de servicios contractuales y de prestaciones mutuas, de la formación profesional y de la salud y seguridad en el trabajo, y de las pensiones complementarias. La firma de acuerdos por parte de los interlocutores sociales da lugar al sistema bilateral de construcciones, basado en la unificación a nivel organizativo y funcional de los cuatro sistemas bilaterales y estructurado en tres sub-sistemas:

- el sistema de fondos de construcción, entidades mixtas presentes en el territorio que proporcionan prestaciones establecidas por el convenio colectivo nacional y los convenios territoriales firmados por las organizaciones empresariales y sindicales del sector, en los que están inscritas 150.000 empresas y más de 800.000 trabajadores, coordinados por la Comisión Nacional Mixta de Fondos de Construcción (Cnce), constituida por ANCE y CGIL, CISL y UIL;
- el sistema de formación profesional, liderado por el Formedil nacional (formación en construcción), junto con Formedil regional y una red de más de un centenar de escuelas de construcción en todo el país que acompañan a los trabajadores desde su introducción en la obra a lo largo de su carrera;
- el sistema de protección de la salud y la seguridad, a través de los Comités Territoriales Mixtos (Cpt), coordinados por la Comisión Nacional de Prevención de Accidentes, Higiene y Ambiente de Trabajo (Cncpt).

En el sector de la construcción, el sistema español de relaciones laborales cuenta con 4 grandes organizaciones sindicales y una única asociación empresarial. Junto con Italia, España también tiene una de las coberturas de negociación colectiva más altas de la UE y su sistema de negociación incluye un nivel multi-empresarial. En España existen organismos tripartitos sectoriales con funciones específicas.

Entre los países socios, el caso español (referido al año 2015) es el único ejemplo de participación tripartita sectorial; en Rumanía y Lituania, así como en Italia, no existe tal forma de diálogo social local. Según el informe realizado por la Fundación Europea en 2015, las relaciones laborales sectoriales en Lituania no se basan en una negociación entre múltiples empleadores y la cobertura de la negociación colectiva es baja. En Rumanía, por último, hay dos asociaciones sectoriales de empleadores que se ajustan a los criterios de selección del informe y una organización sindical, y el sistema de negociación colectiva consiste también en un nivel de negociación multi-empresarial.

## 2. Grupos focales y entrevistas con los interlocutores sociales y las principales partes interesadas

Como se ha señalado anteriormente, uno de los objetivos del IO1 es obtener información sobre los puntos de vista de los interlocutores sociales y otras partes interesadas acerca de la manera en que las características sectoriales, el aprendizaje basado en el trabajo y el proceso de digitalización se combinan e interactúan dentro del sistema nacional. Las diferentes perspectivas de los interlocutores sociales, los formadores y otras partes interesadas se han recogido mediante métodos de investigación cualitativa, fundamentalmente mediante *focus groups*. En caso de baja participación en los grupos (debido a causas organizativas o a la estructura de los sistemas nacionales de relaciones laborales), el socio era libre de utilizar entrevistas semiestructuradas con los representantes de los interlocutores sociales.

En cada país socio, se han utilizado prioritariamente las entrevistas con el fin de recopilar información que sirva para describir las relaciones entre los sectores de la construcción, los procesos de digitalización, las políticas de FP y el papel de las prácticas de aprendizaje basadas en el trabajo.

	Italia	Lituania	España	Rumanía
Sindicatos	Secretarios generales de las federaciones sindicales sectoriales de Fillea-Cgil y Filca-Cisl a nivel regional (Emilia-Romaña);  Secretario local de las federaciones sindicales sectoriales de Feneal-Uil	Federación Lituana de Sindicatos de la Industria		
Asociación de Empleadores	Presidente de la Asociación de Empresas de Construcción de Bolonia (Ance)	Asociación Lituana de la Construcción  Asociación de Escuelas Profesionales Lituanas  Panevėžys Cámara de Comercio, Industria y Artesanía	Director Gerente de ASEFAVE (Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas) - Asociación de Empresarios  Gerente de la Federación de la Construcción de Huesca - Asociación de Empresarios  Técnico de formación y proyectos de FEVEC (Federación Valenciana de	Representantes de las empresas locales

			Empresas Constructoras) - Asociación de Empresarios	
Empresas	Dirección de empresa del sector de la construcción, Robur Asfalti Srl	<p>Empresa constructora "Conresta"</p> <p>Empresa constructora "Fasadųšiltinimosistemos"</p> <p>Empresa de consultoría "Intelligent BIM Solutions"</p>	<p>Director de RRHH de Construcciones Felipe Castellano, SAU - Empresa Constructora</p>	
Actores públicos	Agencia de salud en Bolonia (Ausl)		<p>Jefe de la Unidad de Evaluación, Estudios y Gestión de la Formación de FUNDAE (Fundación Estatal de Formación para el Empleo) - Administración Pública</p> <p>Asesor Técnico Docente, Coordinador Metodológico de la Familia Profesional de la Construcción y Obra Civil del INCUAL (Instituto Nacional de Calificaciones) - Administración Pública</p>	<p>Agencia Local de Pagos e Inspección Social</p> <p>Representantes de la administración local y de los condados</p>
Formadores/ consultores	8 consultores de ingeniería en programas de FP (1 grupo focal)	<p>Centro de Desarrollo de Cualificaciones y Formación Profesional</p> <p>Departamento de FP del Ministerio de Ciencia y Educación de la República de Lituania</p> <p>18 participantes en representación de formadores y directivos de 11 centros de FP de Lituania, miembros</p>	<p>Profesor de Edificación y Obra Civil del IES Islas Filipinas - Centro de Formación en Construcción</p> <p>Profesor de Edificación. Secretario CIPFP Ciutat de l'aprenet de CIPFP Ciutat de l'aprenet - Centro de Formación en Construcción</p> <p>Profesor de Edificación y Obras</p>	<p>Grupo de discusión con la Inspección Escolar de Cluj</p> <p>Inspecciones escolares con sede en la región noroeste, representantes de las unidades de enseñanza técnica y profesional, representantes de las escuelas secundarias.</p>

		de la asociación de formadores de FP (1 grupo focal).	Civiles del CIPFP Vicente Blasco Ibáñez - Centro de Formación en Construcción	
--	--	---	---	--

Aunque todos los socios tenían la misma estructura de grupos objetivo, el número y la posición de las partes interesadas entrevistadas reflejan el diferente papel, red y actitud profesional de cada uno de los países socios. Por un lado, es posible destacar cómo los socios lituanos muestran la gama más equilibrada de partes interesadas en términos de composición, mientras que el socio italiano tiene, proporcionalmente, una mayor representación de los interlocutores sociales y una baja participación de los agentes públicos y el socio español una mayor representación de los centros de FP y una escasa participación de los interlocutores sociales.

Junto con las entrevistas, el socio rumano realizó una encuesta a más de 300 empresas de construcción, ingeniería y arquitectura, a proveedores de formación profesional, universidades, asociaciones profesionales y responsables de la toma de decisiones. La encuesta se basó en un cuestionario difundido durante el período marzo-junio de 2018 a nivel regional.

## 2.1. Los principales resultados de las entrevistas y los grupos focales

Esta sección tiene por objeto presentar los principales resultados obtenidos durante los diversos métodos de investigación cualitativa utilizados para conocer los puntos de vista de los interlocutores sociales, los agentes públicos, las empresas, los formadores y los consultores. A todos los entrevistados se les requirió:

- Enumerar e ilustrar los principales aspectos relativos a las necesidades de formación de las empresas y de los sectores en un sistema competitivo presionado por los procesos de digitalización, y
- describir qué características deben tener los jóvenes en un proceso de aprendizaje basado en el trabajo, o WBL.

Los principales resultados obtenidos en las entrevistas y los grupos focales realizados en los diferentes países socios se desglosarán en subsecciones en función de los principales temas tratados:

- Una descripción general de la situación económica y del empleo en el sector de la construcción;
- un enfoque específico sobre las principales necesidades de formación planteadas por los actores que, desde diversas perspectivas, desempeñan un papel clave en el sector de la construcción;

- el funcionamiento de las prácticas existentes de aprendizaje basadas en el trabajo;
- y los principales aspectos de los procesos de digitalización en las industrias AIC.

Cada sub-sección tiene por objeto comparar los diferentes resultados presentados en los informes nacionales, analizar los principales aspectos críticos (con algunas propuestas) de la cuestión tratada y proponer observaciones finales.

## **2.2. Contexto general en el sector de la construcción**

### **2.2.1. Visión general**

#### **Italia**

Se destaca la importancia de pasar de una perspectiva sectorial a una perspectiva de "cadena de valor". En un nuevo escenario, los procesos de construcción incluyen no sólo las actividades de construcción sino también todas las tareas de planificación, ingeniería y asistencia. Este cambio en el enfoque cultural debería ser adoptado no sólo por las empresas y los agentes públicos, sino también por los interlocutores sociales. Sólo a través de una nueva perspectiva es posible comprender más a fondo los aspectos críticos actuales y las soluciones futuras. Incluso el diseño de los planes de formación debe tener en cuenta la cadena de valor de la construcción en su conjunto.

El sistema de producción se ha visto gravemente afectado por una crisis impulsada por la demanda. La crisis no ha sido temporal, sino que ha producido efectos estructurales y duraderos en la organización y en la composición de las empresas a lo largo de la cadena de valor. Debido a la crisis, todas las empresas se vieron obligadas a restringir los costes fijos y a reducir su tamaño. En las empresas que han sobrevivido a la crisis, gran parte de la mano de obra está formada por trabajadores de más edad, ya que son menos sustituibles debido a sus habilidades manuales. En otras palabras, la mano de obra que sale de la crisis ha cambiado en términos de dimensión cuantitativa y ha cambiado en su composición cualitativa.

En el sector de la construcción es posible distinguir, según lo que surgió en las entrevistas a los sindicatos, dos mercados diferentes con diferentes actores, necesidades, actuaciones y, a menudo, sin relación entre sí: el mercado formado por las grandes empresas y el mercado de las pequeñas y medianas empresas. En términos de relaciones laborales, los dos mercados tienen una cultura y un clima de relaciones laborales diferentes.

#### **España**

Falta inversión y visión de futuro por parte de la Administración Pública. Se percibe que existe una falta de implicación de los agentes implicados hacia la FP en general. La Administración Pública es la encargada de diseñar los programas de formación, pero muchas veces no se adaptan a las necesidades reales de las empresas.

Para las empresas, hay demasiados obstáculos burocráticos, demasiadas administraciones implicadas con competencias limitadas, lo que dificulta la aplicación de medidas eficaces. Las administraciones deben facilitar la cooperación permitiendo a las empresas participar en el diseño de los programas de formación, permitiendo períodos de observación de la formación de los formadores en las empresas, la organización de conferencias especializadas, el suministro de recursos y materiales (equipos y materiales actualizados, programas informáticos gratuitos para los formadores, etc.), la formación de los formadores, etc.

### **Lituania**

El sector de la construcción en Lituania ha experimentado cambios significativos en los últimos 25 años, adaptándose al nuevo entorno del mercado. Su desarrollo fue influenciado por el mercado local y global de innovaciones tecnológicas y organizacionales en el negocio de la construcción. La eficiencia del sector de la construcción lituano y su ritmo de desarrollo están muy por detrás de los demás sectores industriales, que están aplicando rápidamente los logros de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo tecnológico y organizativo.

El sector de la construcción lituano, al igual que el sector de la construcción mundial, está muy fragmentado, y consiste principalmente en empresas de bajo rendimiento que muestran muchas resistencias frente a las innovaciones.

### **Rumanía**

Una de las razones que explica la escasez de mano de obra en el sector de la construcción está estrictamente relacionada con la práctica desaparición de las escuelas de formación profesional y ocupacional. Otra cuestión difícil es la migración laboral y las altas fluctuaciones del personal. A menudo, después de haber sido formados para un trabajo, los trabajadores eligen ir en busca de salarios más altos o mejores condiciones de trabajo.

La crisis de los trabajadores es también consecuencia de la tendencia de los empresarios a mantener los niveles salariales de los empleados, independientemente de la gran escasez de mano de obra; la mayoría de ellos han optado por mantener el salario mínimo, lo que hace que la oferta de trabajo desde el extranjero sea mucho más gratificante.

Además, los costos de construcción han aumentado entre un 10% y un 15% en los últimos años debido a la falta de personal capacitado, lo que también se traduce en un importante aumento del precio de la vivienda y una disminución de la calidad de la construcción. Debido a que cada vez hay menos trabajadores cualificados, las empresas no están cumpliendo los plazos. Algunos gerentes se quejan de que es muy difícil para ellos hacer que los empleados que permanecen asuman responsabilidades; suelen dejar su trabajo después de una semana o un mes, o realizar un trabajo de baja calidad.

## **2.2.2. Aspectos críticos y algunas propuestas**

### **Italia**

La cadena de valor también debería ser el punto de referencia para las ofertas regionales y nacionales dedicadas a los fondos de formación profesional. A este respecto, los sindicatos se

quejan de la prevalencia de fondos públicos para la industria manufacturera y sólo una parte marginal para los sectores de la construcción.

Papel ambivalente del bilateralismo. La representación bilateral de los sectores, típica de las relaciones laborales en un sistema productivo muy fragmentado, se percibe, por su carácter bilateral, como un método reaccionario de la patronal: un organismo institucionalizado más orientado a mirar al pasado y no interesado en el futuro. Para los sindicatos, en cambio, el bilateralismo sigue siendo un aspecto extraordinario que otros sectores económicos no tienen, pero en este momento es muy difícil encontrar retroalimentación en las políticas públicas que pueden acompañar los cambios en marcha con las herramientas adecuadas.

Como se desprende de las entrevistas a los sindicatos, en los últimos años se han incrementado las prácticas de *dumping* contractual en las obras en detrimento de los derechos de formación previstos en el convenio colectivo nacional de la industria: el convenio colectivo nacional en el sector de la construcción, y todas las normas y prestaciones incluidas, ha sido sustituido por otros convenios colectivos "más precarios", en palabras de uno de los entrevistados.

### **Lituania**

En Lituania, sólo alrededor del 10% de los trabajadores están afiliados a sindicatos, lo que hace que su capacidad sea bastante baja. Sin embargo, el papel de los sindicatos en el diálogo social es importante: lo que se acuerda colectivamente a nivel nacional se aplica a todos los empleados de los sectores pertinentes. Siempre que los sindicatos dispongan de más recursos y de una mayor capacidad, su acción futura en el ámbito del aprendizaje basado en el trabajo podría orientarse en la siguiente dirección:

- Seguimiento de la puesta en marcha de la formación práctica en las empresas de los sectores en los que los sindicatos son más activos (metal, alimentación, energía, productos químicos, construcción, textiles y ferrocarriles, entre otros);
- campañas de información sobre los derechos de los trabajadores y las ventajas del aprendizaje en la empresa;
- orientación profesional para familiarizar a los estudiantes con las diferentes profesiones y las condiciones de trabajo asociadas;
- convertirse en miembros de los consejos de administración de los centros de formación profesional autónomos e influir en las decisiones estratégicas de las instituciones de formación profesional;
- animar a los trabajadores de más edad a supervisar a los aprendices en las empresas y, de este modo, garantizar la transferencia de conocimientos y competencias a la siguiente generación de trabajadores.

### **Rumanía**

Los representantes de las asociaciones profesionales, apoyados por el órgano legislativo gubernamental, tratan de encontrar soluciones a la aguda crisis laboral alentando a los trabajadores

que han salido del país a volver para trabajar, elaborando y aplicando políticas destinadas a mejorar las condiciones de trabajo, así como ofreciendo oportunidades para crear nuevas empresas en el mercado de la construcción.

Otra de las soluciones que tienen en mente las empresas es atraer a trabajadores cualificados de la región asiática, pero los costes de integración son muy elevados, lo que significa que ésta podría no ser una solución viable para todas las categorías de empresas.

### 2.2.3. Conclusiones

Este capítulo incluye lo que ha surgido durante las entrevistas sobre los principales aspectos críticos de la industria de la construcción y lo que se debe hacer, y qué actores deben participar para relanzar el papel de la construcción en los próximos años.

Uno de los principales elementos de fragilidad es sin duda la fragmentación sectorial. Este es un aspecto común en todos los países que participan en el proyecto. La crisis económica afectó a todas las economías nacionales y a todas las industrias y, en primer lugar, al sector de la construcción: las empresas más débiles han quebrado. Debido al impacto económico duradero de la crisis, todas las empresas que lograron resistir y que aún existen se ven generalmente presionadas por dos factores: en primer lugar, la innovación tecnológica y, en segundo lugar, el aumento de las prácticas de *dumping* contractual orientadas principalmente a reducir las condiciones de trabajo en términos de salarios y calidad del trabajo.

Según los entrevistados, parece que existen algunas estrategias posibles que pueden desarrollarse para fortalecer los desempeños sectoriales y recuperar la brecha económica con otras industrias nacionales. En primer lugar, debería valorizarse un enfoque de cadena de valor, en lugar de un enfoque sectorial. Hay que estimular la creación de redes entre las empresas a lo largo de la cadena de valor de la industria AIC mediante inversiones públicas y privadas. Como se desprende de los diferentes informes realizado por los países participantes en el proyecto, los actores públicos deben ser más proactivos para favorecer el paso de un enfoque sectorial a un enfoque de cadena de valor y estimular un proceso de trabajo en red, no sólo como una práctica basada en el rendimiento, sino también como un método de cooperación que debe aplicarse, en primer lugar, en el diseño del programa de formación. Para ser eficaz, un resultado de la formación debe ser el resultado de la colaboración entre los diferentes actores a lo largo de la cadena de valor.

Además de implicar un nuevo papel de la Administración Pública, el proceso debe ser apoyado también por un nuevo papel de los interlocutores sociales y, en primer lugar, por un papel más eficaz de los sindicatos. Los sindicatos deben utilizar su capacidad de presión institucional y su presencia en las unidades de producción para estimular un sistema de relaciones laborales más participativo, fomentar la innovación y los cambios tecnológicos, hacer un seguimiento de la implantación efectiva y correcta de la formación práctica en las empresas e influir en el diseño de los programas de formación para equilibrar las necesidades de las empresas y las de los trabajadores.

## 2.3. Necesidades formativas de los estudiantes y de los formadores

### 2.3.1. Visión general

#### Italia

Las habilidades manuales siempre se perciben como inferiores a las competencias intelectuales. A diferencia de otros sectores manufactureros, en los que el trabajo manual ha sido sustituido por la automatización, en el sector de la construcción las actividades manuales siguen desempeñando un papel crucial y estratégico. El trabajo manual tiene que volver a ser atractivo para los jóvenes y la formación tiene que hacer hincapié en cómo a través del esfuerzo físico una persona puede mejorar su rendimiento y capacidad profesional. Las empresas constructoras buscan sobre todo competencias de tipo práctico, especialmente con respecto a los perfiles profesionales que tienen que trabajar en la obra, como el capataz de construcción o algunos perfiles técnicos.

En un escenario futuro y en una perspectiva de "cadena de valor", cada empresa tiene que trabajar en red con otras empresas. Las habilidades relacionales y las competencias de coordinación deben reforzarse en el futuro, tanto en la planificación y el diseño como en las actividades de construcción.

Las entrevistas a los sindicatos señalan que se necesita un enfoque de formación y una estrategia de innovación diferente en función del tamaño de la empresa para poder beneficiarse plenamente de los retos de la innovación. Mientras que en las grandes empresas la inversión en BIM parece ser la mejor estrategia de innovación, en las pequeñas y micro empresas, que constituyen la mayor parte del sistema de construcción, hay que dar dos pasos: en primer lugar, estimular la rotación del empleo entre trabajadores jóvenes y mayores mediante prácticas de aprendizaje basado en el trabajo; en segundo lugar, favorecer un cambio en el marco de producción, de un proceso basado en la práctica a un proceso basado en la competencia, invirtiendo en innovación tecnológica. Una composición más joven de la mano de obra implica una actitud más reactiva a la innovación tecnológica.

En cuanto a los jóvenes, las necesidades cruciales de formación no están relacionadas con una lista de competencias profesionales que se supone que debe proporcionar el centro de FP, sino que se refiere a la actitud laboral tanto de los jóvenes que acceden al mercado laboral como de las personas más mayores que trabajan en las obras de construcción. Ambas partes tienen que emprender un diálogo para introducir nuevos métodos de trabajo. Los trabajadores mayores tienen que aceptar la idea de que los dispositivos tecnológicos y las nuevas prácticas pueden mejorar su rendimiento y sus condiciones de trabajo. Los jóvenes tienen que aceptar la idea de que las prácticas de trabajo en la construcción todavía están fuertemente arraigadas en las actividades manuales. Junto con la actitud ante el trabajo, otro aspecto que debe mejorarse a través de los programas de formación es la capacidad de reaccionar a los diferentes aspectos: es importante no sólo adquirir una capacidad técnica específica, sino también estar preparado para ajustar las actividades de trabajo a las diferentes presiones ejercidas por factores externos. Esto es especialmente cierto en el caso de las pequeñas y medianas empresas, en las que la proactividad y la flexibilidad desempeñan un papel crucial.

#### España

Se cree que la mayoría de las empresas de AIC comparten las mismas necesidades en cuanto a las competencias necesarias, incluso si éstas pueden diferir ligeramente dependiendo del tamaño del proyecto que se va a implementar. Como es una industria tan extensa, es necesario mostrar un alto nivel de especialización, pero también son necesarias otras habilidades transversales: seguridad y salud en el trabajo, calidad y medio ambiente, idiomas, TIC, nuevos materiales.

### **Lituania**

No hubo un acuerdo uniforme entre las partes interesadas sobre si el tutor de empresa debe tener una cualificación específica. Los representantes de las empresas subrayaron la importancia de la experiencia en contraposición a la educación. Los representantes sindicales indicaron que los tutores de empresa deben tener buenos conocimientos en un área en particular y la habilidad para formar a otras personas, lo que debería proporcionarse a través de una formación adicional.

### **Rumanía**

Dado que la falta de mano de obra cualificada se considera una de las principales causas de la escasez de mano de obra en el sector de la construcción, las grandes empresas constructoras ya han establecido asociaciones con las escuelas para formar a la mano de obra joven, darles la oportunidad de trabajar en el país y atraer al mayor número posible de jóvenes a este sector mediante la concesión de becas, alojamiento y transporte.

Según el análisis de los cuestionarios realizado entre más de 300 empresas a nivel regional, la dirección empresarial hace un llamamiento a los proveedores de formación; algunos de ellos recordaron que se habían enfrentado a una serie de dificultades para identificar las necesidades reales de formación y la falta casi total de seguimiento. Sólo el 30% de los encuestados se mostró satisfecho con la calidad de la relación entre la empresa y los factores externos responsables de la formación. Entre los cursos más solicitados se encuentran: los cursos de formación en diferentes ocupaciones, gestión de proyectos, BIM, gestión de calidad, gestión medioambiental y cursos de legislación ANRE (Autoridad Nacional Reguladora de la Energía).

## **2.3.2. Aspectos críticos y algunas propuestas**

### **Italia**

Dado que durante la crisis las empresas del sector de la construcción tendían a retener a los trabajadores de más edad, la mano de obra existente es menos sensible y está menos dispuesta a cambios radicales en términos de conocimientos, competencias, habilidades y métodos de trabajo.

En las microempresas y pequeñas empresas, los servicios tecnológicos y digitales a menudo se subcontratan a profesionales y técnicos externos, lo que limita el desarrollo de competencias y habilidades internas. Como ya se ha puesto de manifiesto en las entrevistas a los interlocutores sociales, los formadores también ponen de relieve la forma en que las competencias informáticas de los trabajadores jóvenes pueden utilizarse para internalizar las actividades que ahora se subcontratan a consultores externos. Todos los procedimientos relacionados con la aplicación de una oferta pública/privada pueden llevarse a cabo más fácilmente con el apoyo tecnológico de los

jóvenes. Al hacerlo, las habilidades de los jóvenes se vuelven más atractivas y su integración/armonización con la tradición existente se vuelve más fácil.

Los sindicatos desean una conexión más fuerte y efectiva entre las políticas públicas activas del mercado laboral y las políticas de formación: para aquellos que asisten a cursos de formación especializada, debería ser más probable que encuentren un empleo.

Según los sindicatos, las principales necesidades de formación de las empresas individuales se refieren a cuatro temas diferentes: digitalización, BIM, economía circular y recalcificación energética. Sin embargo, los cursos de formación ya organizados sobre los cuatro temas no han alcanzado el número mínimo de participantes y se han cancelado. En opinión de los sindicatos, el fracaso depende de la falta de capacidad de representación de las asociaciones de empresarios.

En cuanto a la necesidad de adaptar la actitud de los jóvenes al contexto laboral, algunas entrevistas sugieren reforzar las capacidades de comunicación y de relación: para establecer un diálogo con los trabajadores de la construcción es importante "hablar el mismo idioma" y ser humildes. Las habilidades comunicativas se señalan también como la principal inversión en formación para el tutor de empresa. Como el tutor de empresa debe conocer el sector de la construcción y su organización del trabajo también desde un punto de vista técnico, los procesos de formación deben ser dirigidos a enriquecer sus habilidades sociales en términos de comunicación y habilidades relacionales.

Otra queja sobre las habilidades de los jóvenes se refiere a la falta de conocimientos lingüísticos de los trabajadores italianos; en este sentido, algunas empresas de construcción prefieren contratar a personas de Europa del Este debido a su capacidad lingüística.

### España

Los perfiles más difíciles de encontrar son los de cualificación media, debido principalmente a que la crisis ha sido muy larga y muchos jóvenes se han trasladado de la construcción a otros sectores, y los trabajadores mayores se están jubilando, lo que provoca una falta de profesionales en algunos puestos de trabajo.

Es muy difícil encontrar expertos en el uso y aplicación de BIM, debido principalmente al hecho de que actualmente hay una falta de formadores expertos en la materia.

También es difícil encontrar expertos que puedan manejar herramientas tecnológicas de última generación.

Existe una opinión compartida sobre la falta de adaptación de la FP a las realidades de las empresas. Los programas de formación suelen ser diseñados por la Administración Pública, y con frecuencia son obsoletos e ineficaces.

En muchos casos, los formadores no tienen la experiencia y la especialización necesarias para poder formar a los estudiantes (por ejemplo, en lo que se refiere a BIM u otras herramientas digitales). Existe una falta de formación dirigida a los formadores y también una falta de recursos en los

centros de formación. Son centros de "formación" más que centros de "aprendizaje", más centrados en los contenidos que en las competencias que deben adquirirse.

Es muy importante apoyar a las micro y pequeñas empresas, que son las menos inclinadas a la formación, especialmente asignando un presupuesto específico para abordar las competencias digitales. Los cursos son demasiado generales y no responden a las necesidades de las empresas.

La FP ordinaria (sistema educativo) es menos flexible que la FP para el empleo (vertiente laboral).

Las principales competencias que los formadores y los tutores de empresa deben poseer son:

- Experiencia laboral,
- capacidad didáctica,
- vocación,
- actualización constante,
- competencia comunicativa,
- competencia de motivación,
- capacidad de transferir conocimientos,
- conocimiento de la realidad del mundo laboral y de las tendencias actuales del sector (nuevos materiales, sostenibilidad, reducción del impacto ambiental....),
- planificación, organización, trabajo en equipo,
- capacidad de hacer un diagnóstico de la situación junto con el estudiante,
- dedicar tiempo al estudiante,
- liderazgo,
- capacidad de asesoramiento,
- uso de las herramientas utilizadas actualmente en las empresas,
- conocimientos sobre la estructura de la FP,
- cooperación, compromiso....

### **Lituania**

Los empleadores creen que, en lugar de una cualificación pedagógica formal, los formadores/tutores de empresa deben conocer los procesos de la industria y de la empresa, ser capaces de explicarlos a los alumnos e instruirlos en sus tareas. En su opinión, la formación de los aprendices no es diferente de la formación de cualquier otro nuevo empleado y forma parte de la práctica diaria de muchos de sus empleados.

### **Rumanía**

Aunque las universidades están formando a ingenieros para una diversidad de industrias, los empleadores afirman que no están suficientemente bien formados en términos de calidad. La razón principal de esto es que el currículo educativo no va a la misma velocidad de desarrollo de la ingeniería, por lo que las empresas han tenido que desarrollar programas de maestría (por su cuenta o en colaboración con las universidades) para facilitar la inserción de los jóvenes ingenieros en el mercado laboral.

Según los datos estadísticos más recientes, en Rumanía, el sector industrial está experimentando una tendencia al alza, en la que las empresas industriales necesitarían otros 180.000 ingenieros, frente a los 40.000 o 50.000 que puede proporcionar actualmente la universidad rumana.

Como solución a la situación actual, las empresas que disponen del presupuesto necesario han comenzado a invertir fuertemente en la formación del personal y de los empleados en función de los requisitos de las condiciones de trabajo y de las tecnologías que utilizan. En comparación, la digitalización está más presente en el sector de la ingeniería que en el de la construcción debido al gran número de funciones de automatización de los procesos de producción y de las líneas tecnológicas.

Como se desprende de las entrevistas y los grupos de discusión con las partes interesadas, las principales conclusiones son las siguientes:

- los sectores de la construcción y la ingeniería se enfrentan a dificultades en su desarrollo debido a la crisis laboral en Rumanía, la fuerte fluctuación de la mano de obra y la emigración del personal cualificado;
- el nivel de los salarios en el sector industrial no es motivador en comparación con el de países más desarrollados;
- es necesario establecer una correlación más estrecha entre la oferta de formación y las necesidades de las empresas de los sectores de la arquitectura, la ingeniería y la construcción;
- es imperativo actualizar los planes de estudio de las actividades de formación y proporcionar las bases materiales adecuadas para la práctica;
- en el condado de Cluj, existe una clara tendencia a orientar a los jóvenes hacia los sectores de servicios e informática, en detrimento de algunos sectores considerados demasiado exigentes, como la construcción o la ingeniería.

### **2.3.3. Conclusión**

Esta sección incluye lo que ha surgido en las entrevistas con respecto a las necesidades de formación y qué competencias se supone que son de crucial importancia para los formadores y los tutores de empresa.

En todos los informes de los países del proyecto hay una queja acerca de la falta de un esfuerzo concreto por parte de las empresas para recuperar la brecha de formación en habilidades digitales. Aunque existe una convergencia general sobre la idea de un papel estratégico de la digitalización, las empresas, y principalmente las micro y pequeñas empresas, no están realmente orientadas a la digitalización. Se podría aprovechar una participación más activa de los jóvenes en los procesos de producción para aumentar las actitudes empresariales digitales. Según los entrevistados, eso sería posible mediante la re-internalización de todas las actividades digitales que ahora se subcontratan a consultores externos y la búsqueda de un equilibrio entre las actitudes de trabajo nuevas y las existentes.

En este sentido, todos los entrevistados sugieren invertir también en habilidades comunicativas y relacionales y no sólo en conocimientos técnicos. Para favorecer una transformación radical y cultural de los métodos de trabajo, las políticas de formación deberían centrarse en cómo

establecer un diálogo positivo entre los trabajadores jóvenes y los de más edad, los procesos de trabajo nuevos y los antiguos y la cultura basada en la innovación y el trabajo manual. Las capacidades de comunicación son cada vez más relevantes también para apoyar la transformación de las industrias de la construcción de un marco sectorial a un marco de cadena de valor: si la red a lo largo de la cadena de valor tiene que ser valorada, todas las diferentes partes y actores de la cadena de valor tienen que interactuar y dialogar más intensamente.

Las competencias digitales están ausentes no sólo por el retraso de las empresas en abordar nuevas estrategias de innovación, sino también porque los formadores no tienen la experiencia necesaria en digitalización. Por lo tanto, es importante dotar a los centros de formación de los recursos financieros adecuados para formar a los formadores y diseñar cursos de formación más específicos sobre digitalización.

El tutor de empresa tiene un papel clave en un modelo de aprendizaje basado en el trabajo. En cuanto a su perfil, las entrevistas parecen poner en evidencia cómo un tutor de empresa "ideal" debe resumir tres tipos diferentes de competencias:

- habilidades sociales: capacidad pedagógica y de comunicación,
- habilidades técnicas y competencias prácticas,
- un buen conocimiento de la estructura sectorial.

## **2.4. Aprendizaje basado en el trabajo**

### **2.4.1. Visión general**

#### **Italia**

Todas las entrevistas parecen destacar la distinción entre las empresas más estructuradas, las que tienen un mayor número de empleados y las micro y pequeñas empresas. En el primero, los trabajadores jóvenes con competencias "más frescas" son bienvenidos, mientras que en el segundo surgen más resistencias culturales. Por un lado, algunos formadores son conscientes de que las habilidades tecnológicas naturalmente correlacionadas con los trabajadores jóvenes pueden modernizar la organización del trabajo y las prácticas de trabajo existentes y tradicionales, incluso en las micro y pequeñas empresas. Por otra parte, algunos entrevistados se muestran más escépticos sobre el impacto negativo real de la actitud de trabajo de los "jóvenes" debido a su adaptación al cambio.

Estrictamente relacionado con los cambios estructurales en la composición del empleo y el sistema de producción durante la crisis, el representante de las asociaciones de empresarios se muestra escéptico sobre la aplicación efectiva de un enfoque de aprendizaje basado en el trabajo en las empresas de construcción. En términos generales, los diversos actores de la educación y la formación profesional siempre han subestimado el papel y la importancia de un programa de aprendizaje basado en el trabajo, en general, y más específicamente la alternancia de experiencias laborales y educativas. Según el representante de la patronal, todo el sistema de educación y formación en Italia se caracteriza principalmente por un enfoque teórico y por los conocimientos y

competencias teóricos. Como se desprende de la entrevista, las únicas prácticas de aprendizaje basadas en el trabajo han sido apoyadas por fondos europeos, pero más con un objetivo de inserción laboral que con un objetivo de formación real y eficaz.

Las prácticas de aprendizaje basadas en el trabajo han sido introducidas recientemente por la legislación nacional en la educación superior<sup>7</sup> (la Ley de Buenas Prácticas Escolares)<sup>8</sup>. Según lo que se desprende de las entrevistas a los interlocutores sociales, la experiencia de aprendizaje basado en el trabajo que se promueve es sólo teórica y no práctica, ya que el propio sistema de producción no está preparado, especialmente en las empresas del sector de la construcción.

### España

El centro de trabajo es percibido por todos los expertos como un centro de "aprendizaje", y el aprendizaje basado en el trabajo y el aprendizaje no formal ayudan a los trabajadores a adquirir un alto nivel de cualificación. En la actualidad, el enfoque de cooperación entre los centros de formación y las empresas sigue siendo bastante bajo, debido a que se desconocen las posibilidades que ofrece.

Las empresas no siempre conocen o comparten el programa de formación que se debe implementar (suele implicar una alta inversión en software, equipos, etc.), y muchas veces no hay un seguimiento y evaluación de la práctica realizada. Otras veces, el centro de formación no explica adecuadamente el programa de formación a la empresa.

La tasa de estudiantes contratados una vez finalizadas las prácticas era muy alta antes de la crisis, pero hoy en día es bastante baja, en general.

---

<sup>7</sup> La Ley de buenas escuelas contiene varias medidas destinadas a mejorar los resultados de las competencias, mejorar las prácticas de gestión escolar, reconocer el importante papel de los profesores y facilitar la transición de los estudiantes de la escuela al trabajo. Otro componente importante de la reforma, la *Alternanza Scuola Lavoro* (ASL), introduce un conjunto de medidas que hacen obligatorio el aprendizaje en los últimos tres años de la educación secundaria superior, así como un requisito previo para la admisión de los estudiantes a los exámenes de fin de estudios secundarios. Estas medidas refuerzan los incentivos para que los proveedores de educación y el mundo del trabajo cooperen, pero su aplicación efectiva exige reforzar la confianza y el diálogo entre estos agentes. Por consiguiente, puede ser necesario prestar más apoyo a los directores de las escuelas y a su personal para absorber eficazmente los cambios provocados por el ASL y establecer asociaciones significativas con las empresas o para encontrar formas alternativas de aplicar el ASL (es decir, empresas simuladas). Por ejemplo, puede ser difícil aplicar plenamente el ASL en regiones en las que hay comparativamente menos empresas capaces de proporcionar experiencias de trabajo de alta calidad, sin proporcionar formación específica al personal directivo de las escuelas y vías flexibles para los estudiantes (es decir, etapas de aprendizaje basadas en el trabajo o prácticas en el extranjero).

<sup>8</sup> OCDE, Skills strategy Diagnostic report, Italia, 2017

### *Cuadro de Información: el enfoque WBL en los programas de FP en España*

Desde los años 90, existe en España un enfoque WBL en los programas de FP del Sistema Educativo, por el que es obligatorio un periodo de aprendizaje en el puesto de trabajo para cualquier programa formal de formación profesional. Por otro lado, en España, la introducción del Sistema Dual para la FP es relativamente reciente, y está regulada por una ley que se puso en marcha en 2012: RD 1529/2012 de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el "Contrato de formación y aprendizaje" y se establecen las bases de la formación profesional dual.

Esta norma nacional define la FP dual como el conjunto de acciones e iniciativas de formación dirigidas a mejorar la cualificación profesional de los trabajadores mediante períodos alternados de actividad laboral en una empresa y de actividad formativa impartida por un centro de formación.

El WBL puede recibirse en el marco de la Formación Profesional Reglada (gestionada por el Ministerio de Educación) o en el marco de la Formación Profesional para el Empleo (gestionada por el Ministerio de Empleo).

En general, existen dos modelos diferentes de WBL en el campo de la FP:

<p><b>Modelo 1</b></p> <p><b>SISTEMA EDUCATIVO</b></p> <p>(Diplomas de FP) (2000h., 2-3 años)</p>	<p>Formación profesional dual (2 tipos: posible beca remunerada, o contratos de formación y aprendizaje, remunerados)</p> <p>Edad: 16-25/30 años</p> <p>Al menos el 33% del tiempo total en la empresa</p>
	<p>Prácticas no remuneradas obligatorias (FP tradicional -no dual-)</p>
<p><b>Modelo 2</b></p> <p><b>SISTEMA DE EMPLEO</b></p> <p>(Certificados de Profesionalidad)</p>	<p>FP Dual (contratos de formación y aprendizaje, remunerados)</p> <p>(máx. 75% del número máximo de horas según el convenio colectivo/máximo legal durante el primer año; máx. 85% durante el segundo y tercer año)</p>
	<p>Prácticas no remuneradas obligatorias (exento si el estudiante está bajo un Contrato de Formación y Aprendizaje)</p>

El WBL en España a través de la Formación Profesional Dual (en el sistema educativo) se ha incrementado en los últimos años; según datos publicados por el Ministerio de Educación en febrero de 2018, 24.000 estudiantes se matricularon en la Formación Profesional Dual para el curso 2016-2017, lo que supone 5 veces más que en el curso 2012-2013.

Para los jóvenes en formación profesional dual no hay contrato de trabajo, por lo que la remuneración no es obligatoria, aunque se pueden pagar becas discrecionales. Los estudiantes matriculados en la FP

tradicional (no Dual) deben participar en un módulo final con prácticas en una empresa, no remuneradas pero obligatorias para obtener la certificación.

Desde el ámbito laboral, los estudiantes también pueden matricularse en los llamados Certificados de Profesionalidad, que también incluyen un módulo práctico obligatorio no remunerado.

### **Lituania**

El concepto de "aprendizaje basado en el trabajo" es bien conocido por los principales actores del sector de la FP en Lituania: las empresas y los proveedores de formación. Se considera como una de las prioridades estratégicas nacionales para la FP con el objetivo de formar a trabajadores cualificados de acuerdo con las demandas específicas de la industria.

Todos los interlocutores sociales están de acuerdo en que el aprendizaje basado en el trabajo proporciona a los aprendices competencias adicionales, especialmente aquellas que no pueden adquirirse en el aula. El mayor potencial del WBL se ve en la preparación de los aprendices para una transición exitosa al empleo a tiempo completo.

Todas las partes interesadas opinan que el aprendizaje basado en el trabajo sólo puede ser implementado como una vía reconocida cuando hay suficientes empresas dispuestas y capaces de aceptar aprendices. En la actualidad, muchas empresas ofrecen plazas para la formación práctica de los estudiantes en programas formativos, pero, con algunas excepciones, experimentan más problemas que beneficios para su empresa; siguen haciéndolo debido a la necesidad de conseguir nuevos empleados cualificados. El principal motor para que las empresas cooperen con los proveedores de FP es conseguir los trabajadores cualificados que necesitan y la posibilidad de promocionarse como empleadores potenciales.

### **Rumanía**

En Rumanía, se está promoviendo un enfoque de colaboración entre los proveedores de formación profesional y los agentes económicos en el marco jurídico de la Ley Nacional de Educación, el Plan Marco para las Escuelas y el Ministerio de Educación, publicado por el Ministerio de Educación Nacional. Sin embargo, con el tiempo, se han observado desacuerdos entre las realidades percibidas a nivel político y las del entorno económico, así como la falta de una política estatal coherente sobre la formación profesional y técnica.

Así, los representantes de la Inspección Educativa del Condado de Cluj han afirmado que la principal dificultad a la que se enfrentaron fue la falta de interés por parte de los alumnos/estudiantes en asistir a una formación en el ámbito profesional y tecnológico, lo que contribuyó en gran medida a la profundización de la crisis de la mano de obra, que constituye un grave desafío para el mercado laboral del país.

#### **2.4.2. Aspectos críticos y propuestas**

### **Italia**

Los principales aspectos críticos que limitan la implementación de medidas de aprendizaje basado en el trabajo están relacionados con la fragilidad de las empresas en el sector de la construcción. Dicha fragilidad está relacionada tanto con el tamaño de la empresa como con sus resultados económicos. Las limitaciones estructurales y económicas implican una gran capacidad de quienes trabajan en los centros de FP para hacer coincidir la oferta de formación (aprendices) y la demanda (empresas): dado que esta capacidad debe desarrollarse a lo largo de los años y a través de inversiones específicas (en términos de recursos financieros y tiempo), no siempre está disponible en el mercado.

Según los sindicatos, las prácticas de aprendizaje basadas en el trabajo deben orientarse a transferir las competencias y los conocimientos de los trabajadores de más edad a los más jóvenes, de manera que se establezca una conexión entre las capacidades tradicionales y las innovadoras. Esta formación de "transferencia" debería ser apoyada con fondos públicos y hasta ahora se han intentado muchas políticas, pero nadie ha tenido realmente éxito debido a la continua resistencia cultural de los trabajadores de más edad a perder su ventaja competitiva basada en la competencia. En este sentido, el tutor de empresa juega un papel crucial, pero su utilidad y eficacia depende de la voluntad y el compromiso real de la empresa para identificar al empleado más adecuado para llevar a cabo la tarea: la empresa no tiene que percibir al tutor de empresa como una limitación adicional.

### España

Los procesos del WBL son muchas veces difíciles de abordar debido a los obstáculos burocráticos. Los trámites no están centralizados, y cada Comunidad Autónoma tiene sus propios procedimientos, por lo que el papeleo se duplica. Las PYME encuentran muchas más dificultades que las grandes empresas; por lo general no están interesadas en acoger a estudiantes para períodos de formación en el puesto de trabajo (en su mayoría parecen ser una carga más que una ventaja).

En lo que respecta al WBL, las Administraciones Públicas deben controlar que las prácticas se implementen correctamente en las empresas; debería existir una base de datos de las empresas que acogen a los estudiantes, y las empresas que no se comportan con honestidad deberían ser eliminadas de la misma.

Los entrevistados sugieren que es necesario llevar a cabo un seguimiento continuo de las necesidades reales de las empresas para que los estudiantes puedan acercarse al mercado laboral de forma gradual.

En España, muchos formadores de formación continua (FP para el empleo) no pueden dedicarse exclusivamente a la formación (los cursos son puntuales y generalmente cortos), por lo que necesitan tener un "segundo empleo"; esto ayuda con la cuestión de la experiencia, pero hace que la profesión del formador no sea valiosa, incluso si la cualificación que se le exige suele ser bastante alta.

Muchos formadores de la FP reglada están "lejos" del mercado laboral, e incluso algunos nunca han formado parte de él. Es imprescindible que el formador tenga también experiencia como

profesional, permitiéndole combinar ambas actividades, lo que añadiría un gran valor a la formación. Pero esto no está permitido en España, lo que para algunos expertos es un error.

### Lituania

Los dos principales obstáculos para el WBL, como señalan los entrevistados, son la carga financiera adicional para las empresas y la falta de personal cualificado para la formación en las empresas.

La principal preocupación de los proveedores de FP es que las empresas sólo están interesadas y se forman en las competencias limitadas que necesitan para su negocio, e ignoran las competencias transversales o generales. Los proveedores de FP también quieren que las empresas asuman la plena responsabilidad del contenido profesional y de la aplicación de los planes de formación de los estudiantes.

Por otro lado, las empresas creen que los centros de formación preparan a los estudiantes de forma muy limitada para las profesiones, mientras que las PYME necesitan trabajadores con competencias más amplias; entre los ejemplos citados se incluyen aquellos que pueden, cuando la situación lo requiere, cambiar a trabajar con otro tipo de máquinas o a apoyar a sus colegas en caso de ausencia. Las empresas podrían asumir algunas responsabilidades sobre el contenido de la formación, pero creen que la escuela está en mejores condiciones para coordinar todo el contenido y reunir la formación en la escuela y en la empresa.

Aunque tanto los proveedores de FP como los empleadores están dispuestos a asumir ciertas responsabilidades, siguen abiertas las cuestiones de la capacidad y los recursos para cumplir con estas responsabilidades con un alto nivel de calidad. Los proveedores de EFP se refirieron con mayor frecuencia a la falta de recursos adecuados para ampliar y proporcionar más apoyo al aprendizaje basado en la empresa y al trabajo con las empresas. Cuando se definan las funciones y responsabilidades, deben contar con el apoyo de disposiciones financieras adecuadas. El actual sistema de financiación de los centros de FP hace que se interesen en mantener su *statu-quo* en lugar de ser más activos en la promoción del aprendizaje basado en el trabajo.

Para que la aplicación del modelo WBL tenga éxito, los derechos y responsabilidades de las empresas deben estar claramente definidos en la normativa. Las empresas deben estar informadas sobre sus derechos y responsabilidades, así como sobre los incentivos disponibles y los beneficios potenciales.

Las principales barreras que desalientan a las empresas a la hora de acoger a estudiantes para la formación práctica son:

- Falta de motivación de los estudiantes: tanto el empleador como los representantes de la FP están de acuerdo en que la motivación de los estudiantes es baja. Los representantes de la empresa descubren que los jóvenes estudiantes procedentes de centros de FP tienen una motivación muy baja, ya que no saben lo que quieren o les gustaría llegar a ser.
- Incapacidad para asegurar su inversión en formación: los programas de FP existentes son demasiado largos e inflexibles para que las empresas puedan mantener empleados a los

estudiantes; prefieren opciones más cortas que les permitan incorporar a los empleados a la producción más rápidamente.

- Falta de formadores en la empresa que cumplan los requisitos, y falta de motivación de los mismos: los costes en términos de pérdida de productividad para que las empresas contraten a empleados con experiencia para formar a los aprendices son a menudo muy elevados. Los empleados de la empresa a menudo no pueden y/o no están dispuestos a formar a otros debido a la carga de trabajo, problemas de confidencialidad, riesgo de posibles daños al equipo o miedo a una posible competencia futura.

Según los representantes de los empresarios, el apoyo financiero es un factor menos importante para las empresas que la calidad y la motivación de los aprendices u otros aspectos no financieros. Las empresas mencionaron los siguientes incentivos no financieros:

- Flexibilidad y rápida reacción en la oferta de FP a los cambios en la industria, incluida la oportunidad de desarrollar nuevos programas/módulos de formación para ocupaciones de gran demanda o para nuevas ocupaciones emergentes;
- sistema de información y campañas de promoción;
- reconocimiento de las empresas que ofrecen un aprendizaje de alta calidad;
- disponibilidad de un servicio de mediación para encontrar a los candidatos a aprendices con las empresas, incluyendo pruebas de motivación, identificación de intereses específicos y necesidades de aprendizaje de los aprendices.

Los representantes de la empresa identificaron varios temas que pueden ser compensados a través de disposiciones especiales: deducciones fiscales, compensación para los formadores en la empresa, para los materiales de formación, para las contribuciones a la seguridad social de los alumnos y los formadores. Si las empresas saben qué costes se comparten o se compensan, podrían estar más dispuestas a aceptar aprendices.

Para aplicar plenamente el modelo basado en el trabajo, los proveedores de FP necesitarían apoyo, incluso financiero, posiblemente mediante la reasignación de fondos. Esto debería garantizar que los profesores dispongan de suficientes horas o que se les pague en equivalente a tiempo completo para desarrollar y ajustar los planes de formación, y para supervisar el progreso de los estudiantes en las empresas mediante visitas in situ y la comunicación con los formadores de las empresas.

### **Rumanía**

Según la encuesta regional realizada entre más de 300 empresas del sector de la construcción, el concepto de aprendizaje basado en el trabajo sólo es conocido y aplicado por el 40% de los encuestados, mientras que las razones mencionadas para evitar la aplicación de este método de formación fueron casi exclusivamente la falta de tiempo, la falta de interés y la falta de motivación

por parte de los empleados designados para gestionar estas actividades. Sin embargo, todos los que consiguieron asistir a esta formación en las empresas, señalaron la eficacia del método y una vez finalizada la formación, la gran mayoría de los empleados han podido realizar mejoras y utilizar elementos de innovación y digitalización en su trabajo diario.

Hubo diferentes opiniones al hablar de la proporción ideal entre la aplicabilidad teórica y práctica de los métodos de aprendizaje basados en el trabajo. La gran mayoría de los encuestados sostuvo que el 40% de la teoría y el 60% de la práctica es la proporción ideal. También se han sugerido enfoques para involucrar a la teoría y la práctica en proporciones iguales, así como un 30% de teoría y un 70% de práctica para la formación de los trabajadores.

En cuanto a las soluciones técnicas y las formas de proporcionar el contenido teórico en el contexto de un sitio educativo interactivo (*e-learning*), en apoyo de aquellos que aplican los métodos de aprendizaje basados en el trabajo, las opciones eran:

- Disponibilidad de contenidos en formato PDF, Word y PowerPoint
- Pruebas de evaluación interactivas
- Cuaderno de notas
- Instrucciones para el uso de los elementos interactivos de la página web
- Foro de discusión
- Intercambio de mensajes con los formadores y los compañeros de formación
- Glosarios de términos y expresiones
- Biblioteca disponible hasta 12 meses después de haber completado el curso de formación.

Las principales dificultades mencionadas por los representantes de las empresas fueron las siguientes:

- Falta de cooperación activa entre los proveedores de FP y las empresas
- Dificultad para aplicar los elementos teóricos que se enseñan en las escuelas o universidades de formación profesional; los elementos teóricos se clasifican como obsoletos o no conformes con la realidad actual
- Baja dinámica de la mano de obra y dificultad de contratación
- Falta de flexibilidad de los empleados a la hora de adquirir nuevas competencias
- Grandes dificultades para la contratación de personal cualificado: la mayoría de los empleados cualificados se encuentran en edad de jubilación o ya jubilados
- Falta de personal cualificado

En general, los principales aspectos surgidos en las entrevistas y grupos de discusión realizados con los actores locales y nacionales son:

- Falta de una política estatal coherente en materia de formación profesional y técnica. Las políticas nacionales aplicadas en los últimos años han perjudicado claramente a la formación profesional y técnica, con la impresión equivocada de que sólo los alumnos con un rendimiento escolar modesto estaban orientados principalmente hacia este ámbito. Las inversiones en bases materiales adecuadas, en instalaciones prácticas conformes, en el desarrollo y la formación de especialistas, en cursos que permitan mejorar los recursos humanos y equilibrar la oferta de formación con la demanda, han recibido una financiación insuficiente;

- Las empresas con una gran capacidad financiera han abordado por sí solas la cuestión de la escasez de personal cualificado mediante la creación de sus propios centros de formación;
- El concepto de aprendizaje basado en el trabajo se utiliza muy poco debido a la falta de interés de los jóvenes, la falta de motivación del tutor de empresa y la incertidumbre de las empresas de que puedan garantizar la retención del personal formado;
- Inexistencia de herramientas adecuadas que permitan un seguimiento eficaz de la inserción laboral de los titulados de los ámbitos profesional y técnico.

### 2.4.3. Conclusión

En una mentalidad de trabajo sectorial en la que todavía prevalece la capacidad práctica y manual, todos los interesados consideran que un modelo de aprendizaje basado en el trabajo es una de las principales prioridades para relanzar la dinámica sectorial y hacer frente a los desafíos relacionados con la llamada cuarta revolución. La formación tiene que pasar por experiencias prácticas, de lo contrario corre el riesgo de ser sólo nociones teóricas. A pesar de su reconocimiento general, las relaciones entre los centros de formación -encargados del programa de formación- y las empresas -encargadas de la experiencia laboral- son a menudo débiles y no están muy extendidas.

Se han identificado muchos obstáculos y limitaciones para explicar la calidad de las relaciones entre los centros de formación y las empresas:

- Razones financieras y económicas - los programas de aprendizaje basados en el trabajo requieren mucho tiempo. Deben introducirse algunos incentivos fiscales para estimular a las empresas y a las personas en formación a reforzar las experiencias de aprendizaje basadas en el trabajo;
- El aprendizaje basado en el trabajo es más difícil de implementar en las micro y macroempresas, ya que ningún empleado puede dedicarse al proceso de formación;
- Falta de recursos financieros de los centros de formación;
- Recursos financieros inadecuados para invertir en formadores de FP;
- Falta de seguimiento y evaluación de las necesidades de formación de la empresa: la mayoría de las veces, las empresas no están en condiciones de evaluar sus propias necesidades de formación;
- Obstáculos burocráticos referidos principalmente a la duplicación del cumplimiento formal;
- Falta de formadores cualificados;
- Motivación de los alumnos.

## 2.5. Digitalización

### 2.5.1 Visión general

#### Italia

Todos los interlocutores sociales reconocen el papel estratégico del proceso de digitalización para contrastar la fragilidad de la industria de la construcción, ya que puede reforzar y mejorar la comunicación y la interconexión entre las diversas partes de la cadena de valor. No obstante, todos los interlocutores sociales que han participado en las entrevistas son conscientes de que el proceso de digitalización sólo empezará a generalizarse cuando los clientes públicos inviertan en él. En el sector de la construcción, el proceso de digitalización debe ser estimulado con fondos públicos, ya que la mayor parte del sistema de producción no está lo suficientemente capitalizado para soportar este tipo de inversión. Las competencias digitales y las profesiones digitales dependen estrictamente de las inversiones públicas.

El uso de BIM (*Building Information Modelling*) es todavía poco frecuente debido a las limitaciones estructurales de los sectores de la construcción: el uso de BIM implica competencias específicas, capacidad de inversión y un gran tamaño, todas ellas características que faltan en el contexto nacional. La tecnología BIM está accediendo al mercado italiano con un retraso de más de 10 años en comparación con otros países.

La digitalización, según el representante de la patronal, puede reducir la carga de trabajo físico y así contribuir a hacer más atractiva la construcción, superando algunas resistencias culturales, a menudo arraigadas en los jóvenes. En cualquier caso, todos los interlocutores sociales reconocen que la automatización y la digitalización no pueden sustituir totalmente a los esfuerzos manuales y que cada plan sectorial de innovación debe tenerlo en cuenta.

#### España

Su implementación suele depender del tamaño de la empresa; en las más pequeñas, las herramientas digitales se utilizan puntualmente. Sin embargo, todos los expertos coinciden en que las herramientas digitales y tecnológicas serán cada vez más necesarias, por lo que debe ofrecerse una formación adecuada tanto a los formadores como a los estudiantes. Es necesario concienciar sobre la necesidad de introducir la tecnología, aunque parezca demasiado innovadora en este momento, de esta forma las empresas estarían avanzando en las exigencias del mercado laboral, yendo un paso por delante.

#### Lituania

Con respecto a la digitalización, la industria de la construcción lituana y sus actores tienen que hacer frente a tres retos principales: Formación - Cambio – Adaptación. De lo contrario, no será posible actuar y competir en el mercado internacional, e incluso nacional.

La mayoría de las empresas constructoras se preocupan por introducir la digitalización en su negocio al menos al nivel mínimo: tienen página web o páginas en redes sociales, envían facturas electrónicas, pagan por anunciarse en Internet, proporcionan dispositivos portátiles a sus

empleados y utilizan Internet móvil. Las grandes empresas constructoras tienden a prestar más atención e invertir más fondos en la digitalización de las empresas compartiendo información electrónica sobre la cadena de suministro, utilizando programas informáticos especializados, contratando profesionales de las TIC y aplicando tecnologías BIM.

### **Rumanía**

Aunque las ventajas de utilizar soluciones informáticas son obvias, el sector de la construcción en Rumanía se encuentra entre los que adoptan las innovaciones tecnológicas con dificultad y lentitud, y el caso es similar en los sectores de la alimentación, la agricultura y el transporte.

Aunque son muy conscientes de las tendencias hacia la digitalización de la industria de la construcción, técnicas como la vigilancia y la geolocalización, el diseño 5D, la digitalización de procesos, el Internet de las Cosas y las técnicas de análisis avanzadas todavía se utilizan muy poco en las empresas rumanas. La falta de digitalización provoca retrasos en el intercambio de datos, en muchos casos con partes interesadas y empresarios que trabajan en diferentes versiones de la realidad. El uso de papel dificulta la captura y el análisis de la información. La digitalización de los procesos, la eliminación del papel y la transmisión de información en línea, en tiempo real, garantizarían la transparencia y la cooperación, el progreso y la evaluación de riesgos de manera oportuna, así como un control de calidad exhaustivo.

Las discrepancias entre las condiciones del terreno y las estimaciones producidas pueden requerir cambios costosos en los proyectos, pero las nuevas tecnologías que integran la fotografía de alta definición, el escaneo láser 3D y los sistemas de información geográfica pueden mejorar la precisión de la información en la que se basa el proyecto de construcción, reduciendo significativamente los retrasos y el exceso de presupuesto.

Otra característica del diseño 5D permitirá, además del diseño 3D, el examen de los costes y el calendario de un proyecto, lo que permitirá identificar y analizar el impacto de los cambios en los dos parámetros del proyecto a través de los programas BIM.

El Internet de las Cosas y las técnicas de análisis avanzadas harán posible la gestión de una gran cantidad de datos/Big Data generados en los proyectos, debido al gran número de personas implicadas, el equipo y la maquinaria utilizada, y las actividades que tienen lugar simultáneamente en la obra.

## **2.5.2. Aspectos críticos**

### **Italia**

Desde el punto de vista de los sindicatos regionales, en las empresas de la construcción no existen perfiles de alta cualificación digital y las empresas ni siquiera son conscientes de que necesitan competencias digitales para competir en un nuevo mercado.

El proceso de digitalización parece suscitar un debate controvertido entre los interlocutores sociales. Por un lado, las asociaciones de empleadores acusan a los sindicatos de ser demasiado

cautelosos con respecto al impacto de la digitalización en la organización del trabajo y el nivel de empleo. Por otro lado, los sindicatos acusan a las asociaciones de empresarios de prestar demasiada atención a los efectos secundarios relacionados con la posible ampliación del sistema de vigilancia y control digital: cada nueva forma de seguimiento de la producción se percibe como una forma de control en el proceso de toma de decisiones.

El plan nacional de inversión pública denominado Industria 4.0 es criticado por los sindicatos porque está demasiado orientado a la fabricación.

### **España**

Algunos expertos creen que los estudiantes pueden aportar innovación a la empresa, ya que los jóvenes están más familiarizados con la tecnología; mientras que otros piensan que esto es difícil y creen que los estudiantes estarán más familiarizados con la innovación después del período del WBL, ya que los centros de formación suelen carecer de recursos y materiales de última generación.

### **Lituania**

El número de empleados cualificados de la construcción que utilizan herramientas técnicas y de software en la obra está aumentando gradualmente, pero sigue siendo demasiado pequeño para influir de forma significativa en las operaciones de las empresas y en la calidad del rendimiento.

Las empresas de construcción a menudo tienen dificultades para atraer a los empleados más cualificados. Esto se debe a que la imagen de la industria de la construcción no es positiva. Además, un número muy elevado de personas cualificadas abandonan el país para trabajar en el extranjero y la escasez de personal cualificado sigue siendo elevada.

Muy pocas empresas abordan la necesidad de formación digital de su personal. En muchos casos, la formación digital de los trabajadores todavía se percibe como una forma informal o no formal de aprendizaje, y la empresa no se responsabiliza de ello. Las oportunidades de formación digital disponibles en el mercado suelen dirigirse a los empleados más cualificados, como los jefes de obra y los supervisores técnicos, pero no a los obreros de la construcción.

Principales obstáculos para el desarrollo digital en las empresas de construcción:

- Falta de conocimientos técnicos y digitales;
- Falta de flexibilidad y de voluntad de los empleados para aprender cosas nuevas;
- Falta de estrategia digital de la empresa;
- Falta de información sobre el impacto específico de la digitalización en la industria de la construcción;
- Falta de financiación adecuada para responder a los desafíos actuales.

Recientemente han surgido algunas nuevas tecnologías y herramientas en los sectores de la construcción, pero el ritmo de innovación y adopción de la innovación ha sido muy lento. Las principales causas subyacentes podrían definirse de la siguiente manera:

- Procesos informales o consistencia insuficiente en la ejecución del proceso. Los procesos típicamente adoptados por las empresas constructoras normalmente carecen de madurez. Las empresas a menudo parecen poner más énfasis en la definición del producto final que en la planificación del proceso de construcción real.
- Insuficiente transferencia de conocimientos de un proyecto a otro. Aunque cada proyecto de construcción tiene sus propias características únicas, los procesos de construcción en sí mismos se repiten en sus aspectos esenciales de proyecto a proyecto. Por lo tanto, las lecciones aprendidas de un proyecto podrían aplicarse a menudo de manera útil a proyectos subsiguientes. Sin embargo, son pocas las empresas que han institucionalizado este proceso. Por lo tanto, a menudo se pierde la experiencia del pasado, y los proyectos siguen dependiendo en gran medida de la experiencia del director de proyecto individual.
- Débil seguimiento del proyecto. Una cuestión relacionada es el escaso seguimiento de los proyectos, en comparación con otras industrias. En muchas industrias manufactureras, por ejemplo, se hace un seguimiento continuo de las operaciones y se recopilan grandes cantidades de datos. De esta manera, si algo sale mal, un fabricante de automóviles, por ejemplo, puede identificar rápidamente las causas de fondo e implementar soluciones de forma inmediata y eficiente. Pocas empresas constructoras se crean de esta manera.
- Cultura empresarial conservadora. La industria de la construcción opera en un ambiente bastante tradicional y generalmente conserva una cultura corporativa conservadora. La percepción generalizada es, con razón, que las empresas constructoras no son lo suficientemente progresistas.
- Escasez de jóvenes talentos y de mano de obra calificada. La imagen que la gente tiene de la industria de la construcción como empleador es relativamente pobre, con una diversidad de género inadecuada y poca seguridad laboral. Como resultado, las empresas de construcción a menudo tienen dificultades para atraer a empleados talentosos a su fuerza laboral. Además, un número muy elevado de personas calificadas abandonan el país para trabajar en el extranjero, y la escasez de personal cualificado sigue siendo elevada y corre el riesgo de convertirse en un cuello de botella importante para el crecimiento del sector.

## Cuadro de información: el BIM en Lituania

### *El sector de la construcción en Lituania y BIM*

El sector de la construcción de Lituania es bastante pequeño en comparación con otros países de la UE, pero representa una parte significativa (10%) del PIB nacional y aproximadamente el 10% del empleo nacional total. El sector de la construcción representa alrededor del 50% de toda la contratación pública en Lituania. La introducción de tecnologías digitales de construcción y buenas prácticas en Lituania es esencial para que el sector de la construcción sea sostenible y competitivo, tanto a nivel nacional como internacional. Esto es aún más importante por el hecho de que Lituania tiene estrechos lazos económicos con otros países que se encuentran entre los usuarios más avanzados de BIM. La mayoría de las empresas de construcción lituanas que operan en los mercados de la Unión Europea participan en proyectos en los que se aplica la metodología BIM, razón por la cual internamente están desarrollando intensamente esta metodología. En 2017, unas 60 empresas de construcción de Lituania aplicaban las normas BIM en sus operaciones. Sin embargo, esto es principalmente cierto para las grandes empresas de construcción, mientras que las PYME están menos avanzadas en este sentido.

### *Iniciativa de Construcción Digital*

Consciente del rápido desarrollo de las TIC que se está produciendo en toda Europa, Lituania reconoce que existe una necesidad urgente de desarrollar y aplicar un modelo único de información digital sobre la construcción. En 2014, la Asociación Lituana de Constructores (LBA) creó una institución pública llamada Construcción Digital (*Skaitmenine Statyba*) para coordinar el proceso de digitalización en el sector en Lituania y fomentar el BIM y la Clasificación Nacional de la Construcción. En total, 106 especialistas del sector de la construcción, el mundo académico, las tecnologías de la información y las instituciones públicas participan en la ejecución de la iniciativa de construcción digital en Lituania, centrándose en los siguientes temas:

- Preparación de requerimientos y estándares BIM, utilizados en la construcción digital;
- Preparación de guías;
- Adaptación del formato IFC en Lituania;
- Definición del índice estadístico para el desarrollo de la construcción digital y descripción del índice de monitorización del entorno BIM;
- Adaptación y análisis de los ajustes a la metodología de construcción digital e integración con el actual sistema legal y reglamentario de Lituania;
- Diseño y desarrollo de la estructura de los sistemas nacionales de clasificación y codificación; compatibilidad e integración con la UE;
- Definición y descripción de la estructura de actualización del sistema de clasificación y codificación, catálogos de bases de datos;
- Compatibilidad e integración de bases de datos nacionales y de la UE, administrando y describiendo el orden de uso de las bases de datos;
- Diseño, desarrollo, administración y descripción de la infraestructura de tecnología de la información y las comunicaciones para la construcción digital;
- Publicidad y difusión de los resultados de las buenas prácticas;
- Cooperación regional para el desarrollo de BIM;
- Establecimiento de programas de estudio y certificación BIM, organización de programas formativos para centros de educación secundaria y formación informal, validación de cualificaciones, y establecimiento de un procedimiento de certificación para los participantes en el proceso de construcción, los directores de proyectos BIM;

- Desarrollo de la regulación legal para la contratación pública relacionada con BIM.

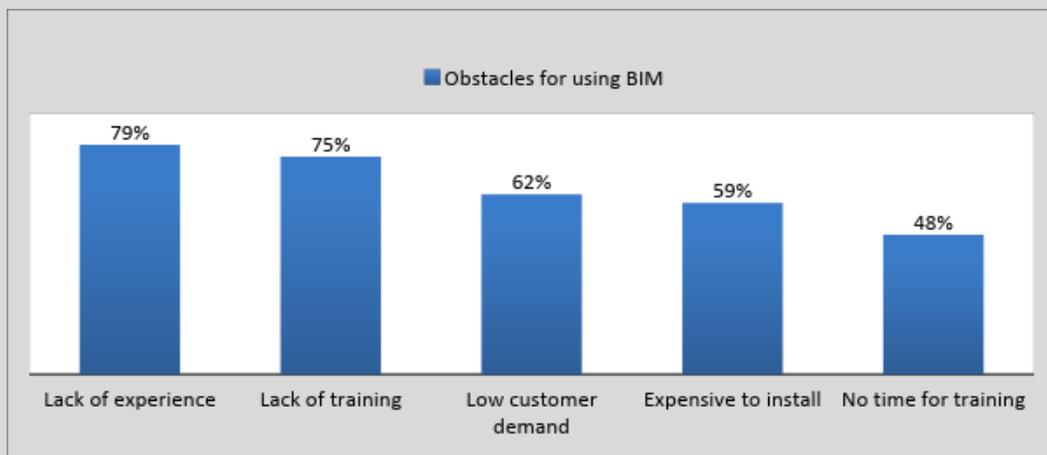
#### *Oportunidades de educación BIM*

Debido a la escasez de profesionales de la construcción cualificados en Lituania, la iniciativa se ha unido a las universidades para firmar un acuerdo para impartir más cursos de educación sobre construcción digital. El **programa de maestría en tecnologías BIM**, por ejemplo, se introdujo en 2015 y ahora se imparte todos los años en la Universidad Técnica de Vilnius Gediminas. El objetivo de este Máster es formar especialistas, mejorar el conocimiento de la implementación y estrategia de BIM, y crear y desarrollar estándares para guiar y coordinar los procesos de redacción de BIM. También se ofrece un programa de licenciatura en diseño de construcción digital en la universidad. El siguiente paso será la introducción de los fundamentos obligatorios de BIM en los cursos ofrecidos por los proveedores de FP a partir de 2019.

#### *Principales retos y barreras*

Desde el punto de vista de los servicios de construcción, la principal barrera para la construcción digital en Lituania es que la gente no está convencida de que las tecnologías digitales añadan valor al sector, o no es consciente de las oportunidades que ofrecen. Muchos especialistas todavía hacen los cálculos manualmente y la información se obtiene de los dibujos. El problema es que no hay transparencia en el proceso, ya que cada especialista crea su propio sistema para seguir un proyecto. No existe una base de datos compartida para los socios del proyecto, y los dibujos y las especificaciones se suelen transportar a mano.

Otra barrera para la introducción de la construcción digital en Lituania es cómo las empresas de construcción perciben las tecnologías inteligentes. El uso de tecnologías integradas en el sector de la construcción es todavía muy limitado y muchas empresas constructoras consideran que el precio del software es demasiado alto. La investigación llevada a cabo por el Ministerio de Medio Ambiente en 2017 definió los principales obstáculos para el uso de BIM por parte de las empresas de construcción lituanas:



Falta de experiencia (79%); Falta de formación (75%); Baja demanda de los clientes (62%); Caro de instalar (59%); Falta de tiempo para formación (48%).

Con respecto a las pequeñas empresas de construcción, muchas de ellas carecen de conocimiento y conciencia sobre las soluciones de software y su potencial, y por lo tanto no tienen necesidad urgente de comprar productos caros. Por lo tanto, uno de los retos a los que se enfrenta Lituania es la necesidad de convencer a las pequeñas empresas de las ventajas de la construcción digital.

Por lo general, las PYME temen no poder competir con las empresas más grandes que ya son usuarias conocidas de BIM. A medida que las pequeñas empresas empiecen a comprender que la integración del software BIM en

su trabajo diario es inevitable y beneficiosa, especialmente si quieren competir en el extranjero (sobre todo en el mercado escandinavo), entonces irán adoptando estas nuevas tecnologías en mayor número.

### **Rumanía**

La digitalización de los flujos de trabajo tiene ventajas sustanciales, pero muchas de las instalaciones que ofrecen todavía no se utilizan en las empresas debido a los costes y a las necesidades de formación del personal atraídas por su aplicación.

Según la encuesta realizada a nivel regional entre más de 300 empresas del sector de la construcción:

- Nivel de conocimiento sobre el concepto Industria 4.0: sólo el 70% de los encuestados dijeron que conocían este concepto y lo que está promoviendo;
- Respecto a la importancia del concepto Industria 4.0 para sus empresas: el 20% no le dio importancia, el 40% le dio poca importancia y sólo el 30% consideró que este concepto era muy importante (el 10% de los que respondieron al cuestionario no respondieron a esta pregunta).
- En cuanto a la mención de las tecnologías digitales avanzadas que se utilizan actualmente en las empresas, se especificó lo siguiente: el Internet de las Cosas, en el 30% de las respuestas, otro 30% en el *Cloud Computing*, y el 40% de los encuestados no mencionaron el uso de ninguna tecnología digital.
- En cuanto a la importancia que conceden a la introducción de la digitalización en su empresa como motor del desarrollo futuro, el 10% de los encuestados indicaron que considerarían esta innovación de forma limitada, el 30% respondieron que la consideraban útil, el 40% que la consideraban muy útil, mientras que el 20% de los encuestados no respondieron.
- Cuando se les preguntó sobre una estrategia que introduciría la digitalización en la empresa, el 20% de los encuestados no respondió, y de los que respondieron sólo el 20% dijo que tenía una estrategia para hacerlo. Así pues, el 60% de los encuestados no tienen una estrategia a este respecto.
- Entre las tecnologías digitales que se pretende introducir en las empresas se encuentran: Impresión en 3D, robótica avanzada, sistemas ciber-físicos, Internet de las Cosas, *Cloud Computing*, inteligencia artificial y Big Data.
- Las preguntas sobre la disponibilidad y apertura de los empleados para aprender y aplicar métodos y herramientas innovadoras, el 50% de las respuestas fueron positivas, el 30% negativas, mientras que el 20% de los encuestados no hizo ningún comentario al respecto.

En general, las entrevistas a las partes interesadas han señalado algunos aspectos críticos:

- La digitalización todavía se utiliza muy poco en las empresas y el nivel de conocimiento e implementación de la Industria 4.0 sigue siendo bastante bajo.
- Falta de estrategias claras de las empresas para introducir la educación digital a nivel de los empleados.

- Conocimiento insuficiente de los beneficios de la adopción de tecnologías innovadoras. Toda digitalización y actualización se llevará a cabo con el fin de poder sustituir la escasez de mano de obra.

### 2.5.3. Conclusiones

Todos los entrevistados reconocen la importancia estratégica de la digitalización para los sectores de la construcción. Se necesita una inversión significativa para favorecer la adopción de soluciones y herramientas tecnológicas y desencadenar un cambio cultural. Las empresas se enfrentan al reto de decidir qué enfoques se adaptan mejor a sus necesidades y cómo se pueden implementar. Ignorar por completo la digitalización no es una de las opciones. Los recientes desarrollos en la construcción y otras ramas de la industria muestran que no se puede detener la mega-tendencia hacia la digitalización. La competitividad internacional es un reto que sólo puede ser abordado a través de un esfuerzo concreto hacia una producción más digitalizada. Sin embargo, todos los países socios del proyecto parecen enfrentarse a problemas similares en cuanto a la extensión de la digitalización y la incorporación de la tecnología en los sectores de la construcción.

El BIM no está muy extendido y su implementación depende estrictamente del tamaño de la empresa. Las micro y pequeñas empresas son reacias a enfrentarse a la inversión tecnológica y digital por razones económicas. Así, BIM se limita principalmente a las grandes empresas. Todos los entrevistados parecen converger para confiar a los actores públicos la tarea de estimular el uso y la adopción de los procesos de digitalización. Puesto que la mayor parte del sistema de producción en el sector de la construcción está infra-capitalizado, el principal insumo para las inversiones orientadas a la tecnología digital debería provenir de las licitaciones públicas.

El tamaño de la empresa no es el único factor que limita una inversión más significativa en innovación. El aumento de las limitaciones económicas y culturales parece desalentar o ralentizar el proceso de digitalización. En primer lugar, la persistencia de la cultura del trabajo manual en el sector de la construcción. En segundo lugar, la falta de conocimientos y competencias técnicas y digitales. Aunque todos los actores del sector son conscientes de cómo la digitalización puede jugar un papel estratégico para impulsar los rendimientos y la competitividad del sector, los programas de formación en conocimiento digital no están bien estructurados.

En este sentido, un programa de aprendizaje basado en el trabajo orientado a los jóvenes podría ser un intento de superar las limitaciones de la organización a nivel sectorial. Los jóvenes y toda su competencia tecnológica y digital pueden ejercer una influencia positiva y empujar a las micro y pequeñas empresas a actualizar las competencias de la mano de obra existente.

Otra ventaja estrictamente relacionada con la digitalización es su capacidad para interconectar las diferentes fases de la cadena de valor. Esto significa que el paso de un enfoque sectorial a un enfoque de cadena de valor tiene que pasar por una inversión sustancial en digitalización.

### 3. Los productos del *Intellectual Output 1 (IO1)*

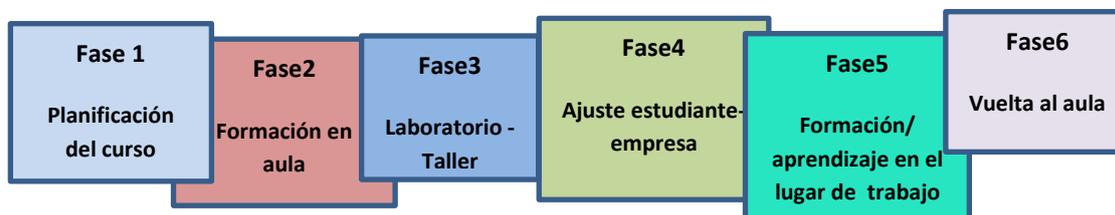
Sobre la base de toda la información y los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos y recogidos a través de las entrevistas y los grupos de discusión, esta parte del informe está orientada a especificar e ilustrar los principales productos del IO1, que son compartidos el consorcio del proyecto:

- a. Modelo de aprendizaje basado en el trabajo
- b. Base de datos de empresas y perfil de la empresa
- c. Competencias de los formadores
- d. Indicadores de calidad del modelo WBL

#### 3.1. Modelo de aprendizaje basado en el trabajo (WBL)

Con el fin de superar los obstáculos y las limitaciones que se desprenden de las conclusiones del apartado 2.4.3, la asociación TRANStoWORK compartió un modelo de formación WBL, en el que las seis fases están interconectadas:

1. Planificación del curso
2. Formación en el aula
3. Laboratorio - taller
4. Ajuste estudiante-empresa
5. Formación/aprendizaje en el lugar de trabajo
6. Vuelta al aula



Cada fase se describe a través de las herramientas utilizadas por los operadores y/o actores responsables de dicha fase y a través de los conocimientos, habilidades y competencias requeridas a los formadores. Estos formadores también pueden estar representados por diseñadores, coordinadores, tutores o mentores del centro de formación profesional.

**Fig. 1 - MODELO WBL TRANStoWORK**

FASE	HERRAMIENTAS	COMPETENCIAS NECESARIAS POR PARTE DE LOS FORMADORES
<b>1. Planificación del curso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios e investigaciones sobre el mercado laboral y la industria de la construcción</li> <li>• Base de datos de empresas interesadas</li> <li>• Autorización escrita de la empresa para participar en el programa de formación</li> <li>• Legislación laboral</li> <li>• Legislación sobre educación/formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias del mercado laboral</li> <li>• Tendencias del sector de la construcción</li> <li>• Identificar las necesidades de la empresa</li> <li>• Conocimiento de la legislación vigente</li> <li>• Conocimientos sobre la estructura de la FP</li> <li>• Estar familiarizado con el enfoque de los resultados del aprendizaje</li> <li>• Capacidad para estructurar, temporalizar y secuenciar los contenidos de la formación</li> </ul>
<b>2. Formación en el aula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de apoyo a la formación - contenido de la formación convencional</li> <li>• Material online, contenido digital, herramientas de colaboración digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber qué conocimientos, habilidades y competencias debe adquirir el estudiante</li> <li>• Competencias pedagógicas</li> <li>• Innovación en la actividad formativa</li> </ul>
<b>3. Laboratorio - taller</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres sobre las TIC</li> <li>• Aula BIM</li> <li>• Simulaciones</li> <li>• Juegos serios</li> <li>• Seminarios: competencias sociales y personales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencias digitales</li> <li>• Competencias transversales</li> <li>• Habilidades sociales y personales</li> <li>• Habilidades técnicas</li> <li>• Comunicación, motivación</li> </ul>
<b>4. Ajuste estudiante - empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión/seminario con empresas</li> <li>• Selección de estudiantes</li> <li>• Reunión/seminario con los estudiantes</li> <li>• Convenios de colaboración</li> <li>• Modelo de contrato (si procede)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las necesidades de la empresa</li> <li>• Explicación del programa de formación a la empresa</li> <li>• Conocer y explicar los conocimientos y competencias previos del estudiante</li> <li>• Trámites burocráticos</li> </ul>
<b>5. Formación/aprendizaje en el lugar de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de formación compartido</li> <li>• APP</li> <li>• Cuaderno de bitácora</li> <li>• Modelos de evaluación para el proceso WBL</li> <li>• Protocolo de contacto continuo entre la empresa y el centro de formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades relacionales (formador-tutor)</li> <li>• Habilidades técnicas del tutor de empresa (experiencia profesional)</li> <li>• Competencias pedagógicas</li> <li>• Competencias transversales</li> <li>• Motivación, compromiso, interés en el proceso de formación, liderazgo</li> </ul>
<b>6. De vuelta en el aula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de evaluación (cuestionarios)</li> <li>• Procedimiento para medir el impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para evaluar el proceso WBL (para el estudiante y para la empresa)</li> <li>• Capacidad para medir el impacto en la innovación tecnológica y organizativa introducida por el estudiante</li> </ul>

De particular relevancia son algunas de las herramientas de la primera fase (Planificación del curso); estas herramientas permiten sentar las bases para el diseño de un itinerario formativo acorde con la demanda real de trabajo de las empresas disponibles para incorporarse al curso, acogiendo en la empresa a uno o más jóvenes para la experiencia de aprendizaje en el trabajo.

Estos instrumentos se derivan de la "Base de datos de empresas" y al "Perfil de la empresa" y se asumen antes de un cuidadoso estudio de la evolución del mercado laboral en el sector de la construcción y después de una actividad de "mapeo" destinada a identificar un panel de empresas con las que contactar, en coherencia con el programa de formación creado por el Centro de Formación Profesional.

### **3.2. Base de datos y perfil de la empresa**

Base de datos de empresas

La base de datos contiene las empresas potencialmente interesadas en participar en el proyecto TRANStoWORK, dentro de un área limitada y cercana a los estudiantes. Se crea a partir de los datos del "Perfil de la empresa".

El principal objetivo de la base de datos es el de tener una actividad estrechamente relacionada con los perfiles profesionales creados por el centro de formación y por las cualificaciones de referencia (directorios de cualificaciones regionales, nacionales y europeos: RQF, NQF, EQF).

*¿Cómo elijo las empresas a las que debo dirigirme?*

La definición de los criterios de Mapeo de Empresas tiene su origen en el programa de formación promovido por el Centro de FP y tiende a identificar "roles de trabajo" en línea con el programa de formación, según una doble vertiente:

- a) la coherencia "sectorial", es decir, la identificación de las empresas con una presencia significativa de profesiones relacionadas con la formación (jefe de obra, carpintero, albañil...) y el sector de referencia;
- b) la coherencia entre las actividades empresariales y los perfiles profesionales formados, independientemente del sector, ya que la empresa dispone de trabajos, actividades realizadas por profesionales "específicos". Por ejemplo, un carpintero para el mantenimiento de una planta química, un ingeniero para la gestión técnica de un parque de atracciones, etc.

Este procedimiento determina la "selección de la demanda de mano de obra" a través de una "matriz de sectores/tareas de trabajo" en la que el mercado de trabajo, en el que operar, está limitado por quién diseña y desarrolla el mapeo.

Desde el punto de vista de la metodología de la "investigación de los escenarios y/o lugares de trabajo", el primer paso es analizar el sector de referencia. En el sector de la construcción, es necesario analizar los tipos de empresas con mayor tasa de crecimiento y desarrollo, creando una base de datos con la subdivisión de las empresas por número de empleados, facturación anual, ubicación, etc. Sin embargo, esto debe ampliarse, ya que un trabajador cualificado en mecánica,

carpintería, etc. puede ser incluido en otras y múltiples actividades tanto en el sector específico como en el multisectorial.

La construcción de la citada base de datos se basa principalmente en las empresas "fieles", es decir, las que ya conocen el contenido y las modalidades del programa formativo (tanto desde el punto de vista de la trayectoria formativa como desde el punto de vista de la inserción laboral, y de lo que se espera de la experiencia de aprendizaje basado en el trabajo), ya que en una o varias de las ediciones anteriores del mismo, proporcionaron puestos de trabajo y/o de prácticas.

El panel de empresas a contactar también está integrado por:

- las empresas que se encuentran en la base de datos del Centro de FP, construido y actualizado a lo largo de los años de actividad en contacto con las empresas;
- las empresas que se identifican a través de la investigación en las otras bases de datos (por ejemplo, las Cámaras de Comercio);
- las listas que proporcionan las organizaciones empresariales, relacionadas con sus empresas asociadas potencialmente interesadas en el programa de formación;
- relaciones con los Centros de Empleo;
- la presentación de informes por parte de los sindicatos de representación de los trabajadores;
- las sugerencias, indicaciones de los estudiantes que asisten al programa de formación.

Las empresas incluidas en la base de datos pueden ser "Leales" (ya han colaborado con los centros de formación) o "Nuevas". Estos últimos se eligen en función de los requisitos descritos anteriormente y de la distancia geográfica de los estudiantes: este último es un factor importante para los estudiantes que tengan que insertarse en la empresa con una beca de alta calidad o como aprendices.

En la base de datos se indican:

- Código de identificación legal
- Nombre de la empresa
- Sector de referencia
- Principales actividades
- Número de empleados
- Dirección
- Número de teléfono
- Correo electrónico de contacto
- Número de ediciones del programa formativo en las que ha participado la empresa
- Persona de contacto
- Fecha de contacto telefónico y resultado del contacto
- Fecha de la visita de la empresa y resultado de la misma

Primer contacto. El formador llama a la empresa y pide hablar con el responsable de recursos humanos/formación o con el responsable de producción de la empresa. El formador describe brevemente el proyecto, solicita una dirección de correo electrónico para enviar material

informativo sobre el programa de formación, para que la empresa pueda evaluar su interés en unirse. Mientras tanto, el formador actualiza la base de datos con cualquier información útil recibida.

Después de aproximadamente una semana de haber enviado el material informativo, el formador llama al contacto de la empresa para evaluar el interés de la misma. Si la empresa decide no participar, el contacto termina aquí, y la razón se indica en la base de datos ("no interesado", "no ahora, pero quiere participar el próximo año", "la empresa tiene problemas", "la empresa está ampliando su plantilla", etc.).

Si la empresa está interesada, el formador (o el responsable del centro de formación) acuerda una reunión con la persona de contacto en la empresa para explicar el proyecto en detalle y comprobar la necesidad profesional de la empresa con el fin de entrelazarlo con las habilidades profesionales y el perfil en construcción de los jóvenes a insertar.

#### Perfil de la empresa (o tarjeta de visita)

El objetivo principal del perfil de la empresa es recoger en una ficha la información sobre el interés mostrado por la empresa acerca de participar en el programa de formación promovido por el Centro de FP. El documento también permite recoger las primeras indicaciones sobre las posibles cifras críticas entre los perfiles profesionales solicitados.

La ficha contiene:

- a) Datos iniciales de la empresa: información de contacto de la empresa, sector, producción/actividad principal, principales mercados, número de empleados, volumen de negocio, datos de contacto de la empresa;
- b) Evolución de la empresa: previsión de producción a 12 meses, previsión de volumen de negocio a 12 meses
- c) Indicadores cualitativos: actividad de I+D, presencia de un tutor formado, uso de BIM,...
- d) Primera síntesis de las necesidades de la empresa: el tipo de inserción en la empresa, el papel y las tareas de los "jóvenes asignados", el tipo de relación entre la empresa y el estudiante (formación de calidad con la metodología WBL, y la posible disponibilidad para un contrato de aprendizaje, después de la obtención de la cualificación necesaria).

Al final se obtendrán una serie de indicadores cuantitativos pero sobre todo cualitativos de la empresa.

#### *¿Cómo relleno un perfil de empresa?*

Se elabora una ficha para la visita a la empresa y para el desarrollo del programa de formación.

La ficha del Perfil de la Empresa se actualiza constantemente debido a los cambios que pueden ocurrir durante las diferentes fases del "Programa de Formación", después de la fase de planificación y de la visita a la empresa. Hay próximos pasos de contacto formal entre el Centro de Formación y la empresa: por ejemplo, durante el seminario de la empresa y durante las entrevistas

de selección... el número de empleos ofrecidos por la empresa y los perfiles profesionales pueden cambiar.

Se comienza a cumplimentar la ficha del Perfil de la Empresa durante la visita a la misma. El formador se reúne con la persona de contacto y explica el proyecto en detalle:

- Fases
- Objetivos
- Papel de la empresa
- Función del Centro de Formación y finalidad de la formación

La persona de contacto del Centro de FP y la persona de contacto de la empresa establecen un diálogo fructífero. El diálogo tiene como objetivo recoger la mayor cantidad de información posible sobre las necesidades profesionales, que pueden estar más o menos presentes en el itinerario formativo. En el caso de necesidades "emergentes" o nuevas solicitadas por el mercado, el Centro de Formación actualizará su oferta formativa.

Material informativo sobre el proyecto/curso/programa de formación

Otra herramienta "operativa" que puede encontrarse en la primera fase (Planificación del curso) se refiere al material informativo sobre el itinerario formativo y sobre la metodología WBL, para ser enviado a la empresa. Este documento es estratégico para la empresa: le proporciona la información necesaria para promover su interés y participación en el programa de formación y en el proyecto de empleo con la metodología WBL.

¿Cómo se realiza el material de información sobre el curso/proyecto de formación? Este material proporciona información sobre:

- Las diferentes fases del proyecto TRANStoWORK,
- el papel de las empresas,
- la descripción del perfil profesional y de las competencias proporcionadas por la formación profesional,
- la descripción del itinerario formativo en alternancia (centro de formación-empresa), sus objetivos y lo que se espera del aprendizaje basado en el trabajo (en forma de proyecto compartido),
- el tiempo de realización,
- las direcciones de los formadores que tendrán que hacer las visitas a la empresa,
- los tipos de inserciones en la empresa: beca de prácticas con el modelo WBL, transición al trabajo a través del contrato de aprendizaje.

El documento puede ser enviado después de un primer contacto telefónico y luego anticipar la visita de la empresa.

El modelo de formación TRANStoWORK, descrito en el IO1, se implementará en las próximas fases del proyecto durante la experiencia piloto, en la que participan activamente los Centros de FP.

### 3.3. Las competencias de los formadores

Como ya se ha explicado en la primera parte del informe, mientras que la mayoría de las demás industrias han experimentado grandes cambios en las últimas décadas y han cosechado los beneficios de las innovaciones de procesos y productos, el sector de la construcción se ha mostrado reacio a aprovechar plenamente las nuevas oportunidades tecnológicas y, en consecuencia, su productividad se ha estancado.

En comparación con muchas otras industrias, de hecho, la industria de la construcción ha sido tradicionalmente lenta en el desarrollo tecnológico. No ha tenido importantes cambios disruptivos ni ha aplicado ampliamente avances como los procesos "lean". Esto puede atribuirse a diversos problemas internos y externos: la persistente fragmentación de la industria, la colaboración inadecuada con los proveedores y contratistas, las dificultades para contratar a trabajadores cualificados y la insuficiente transferencia de conocimientos de un proyecto a otro.

Es posible mejorar la productividad y la eficiencia gracias a la digitalización, las tecnologías innovadoras y las nuevas técnicas de construcción (por ejemplo, la rápida aparición de la realidad aumentada, los drones, la digitalización y la impresión en 3D, el BIM, y los materiales de construcción avanzados).

Al adoptar y explotar estas innovaciones, las empresas mejorarán la productividad, racionalizarán la gestión y los procedimientos de sus proyectos y mejorarán la calidad y la seguridad. Capturar todo este potencial requerirá un esfuerzo comprometido y concertado por parte de la industria en muchos aspectos, desde la tecnología, las operaciones y la estrategia hasta las nuevas habilidades de los trabajadores y las diferentes regulaciones.

A medida que el cambio se ha hecho permanente, las organizaciones capaces de superar los retos del futuro serán aquellas capaces de desarrollar su potencial en forma de recursos humanos, cultura, métodos y procesos, en un contexto en constante cambio. Los trabajadores de la industria de la construcción tendrán que aprender a vivir con el cambio, aceptando los desafíos.

Basado en consideraciones anteriores, el proceso de aprendizaje basado en el trabajo (WBL) es extremadamente importante para los jóvenes que desean incorporarse al sector de la construcción.

Aunque el tutor de empresa desempeña un papel clave en el proceso del WBL, los formadores de FP pueden igualmente desempeñar un papel estratégico como facilitadores de la experiencia del WBL. Para ello, los formadores de FP del sector de la construcción (entendidos en el sentido más amplio, incluyendo todos los perfiles que trabajan en el proceso de formación), deberían ser capaces de:

- Analizar la realidad económica y social del territorio en el que operan y poseer elementos de conocimiento de la empresa y de las herramientas de organización del trabajo y de análisis profesional;
- Conocer los procedimientos y herramientas para analizar las necesidades de formación;
- Conocer los métodos de diseño, enseñanza y evaluación de la formación;

- Estar familiarizados con el sector de la construcción y ser capaces de comprender la evolución del sector, con el apoyo de expertos o profesores.

Entre los diferentes conocimientos y habilidades que los formadores de FP deberían poseer para gestionar eficazmente el WBL, se pueden destacar los siguientes:

- Conocimiento sobre el mercado de trabajo local, las tendencias productivas y de empleo;
- Conocimiento de las principales referencias legislativas a la regulación del mercado de trabajo;
- Conocimiento de los principales tipos de contratos de trabajo y sus características;
- Capacidad para identificar las necesidades formativas y los requisitos profesionales del sistema de referencia corporativo;
- Capacidad para implementar un servicio de asistencia a los estudiantes en la definición del plan de formación y las oportunidades profesionales también en regiones extranjeras;
- Capacidad para desarrollar un servicio de asistencia y apoyo a los estudiantes en prácticas;
- Capacidad de hacer análisis de perfil de los estudiantes para promover la concordancia de trabajo.

Los principales retos para los profesores y formadores de EFP serán los siguientes:

- Aplicar la orientación laboral como parte fundamental de su profesión. Los formadores de FP tienen grandes aptitudes técnicas, pero no suelen haber recibido la formación necesaria para realizar su trabajo como orientadores. En la actualidad, esta función no suele llevarse a cabo en los centros de FP, lo que obliga a los jóvenes a enfrentarse a decisiones muy relevantes sin el apoyo adecuado.
- Adaptar la metodología de enseñanza a las nuevas necesidades, creando situaciones de aprendizaje. Los estudiantes ya no estudian para aprobar los exámenes, sino que estudian y trabajan para resolver los problemas de su entorno. Este cambio pedagógico debe ser incorporado, especialmente en la FP, que es un proceso de formación orientado a la práctica.
- Colaborar e involucrar a las familias en el proceso de aprendizaje y en la vida del centro de formación. Esta función es especialmente importante ya que el poder de influencia de la familia en las decisiones educativas y profesionales de los estudiantes es realmente sustancial.
- Participar en el proyecto institucional del centro y trabajar en cooperación con toda la estructura docente.
- Ser responsable de su propia formación y actualización permanente. Es fundamental que hayan sido formados en los módulos que imparten, tanto desde el punto de vista técnico como pedagógico.
- Ser el nexo de unión entre la necesaria cooperación entre empresas y los centros de formación, siendo capaces de crear entornos de aprendizaje cercanos al contexto profesional real, permitiendo una transición más fácil al trabajo para los estudiantes.
- Incorporar las TIC al proceso de formación para un aprendizaje más colaborativo, atractivo, innovador y creativo. Para ello, por supuesto, el centro de formación deberá disponer de los recursos materiales necesarios.
- Promoción de la mente emprendedora.

### 3.4. Indicadores cualitativos de la eficacia del proceso del WBL

La evaluación del proceso del WBL está estrechamente relacionada con el seguimiento de este proceso. Las fases de seguimiento son las siguientes:

- *Ex ante*: esta fase de seguimiento identifica las características y objetivos del proceso WBL, define un modelo para implementar el período de aprendizaje en el trabajo. Algunos de estos aspectos están incluidos en el proyecto de formación, mientras que otros se desarrollan a lo largo del mismo (fase de diseño, clases presenciales con técnicos de la empresa, fase de laboratorio-taller, visitas a la empresa, etc.), que se definen durante la interacción con las empresas.
- *En progreso*: esta fase de seguimiento analiza el desarrollo del proyecto formativo durante su desarrollo y detecta las variaciones y las causas relacionadas con el proyecto definido. Introduce posibles medidas correctivas tales como acciones de apoyo, integración, dirección y revisión de los objetivos y del programa. Invierte en la fase de gestión y adopta la forma de un control continuo sobre el progreso del proyecto de prácticas.
- *Ex post*: esta fase examina los resultados obtenidos, a partir de los cuales es posible evaluar el rendimiento de la intervención (eficacia y eficiencia) e identificar las mejores prácticas. La fase de evaluación final incluye el análisis de los factores que han influido positiva o negativamente en la consecución de los objetivos (fortalezas y debilidades del proyecto WBL).

El tutor, tanto del centro de formación como el de la empresa, es la figura esencial para llevar a cabo las fases de monitorización. Es fundamental crear un espíritu de colaboración entre ambos tutores.

- ➔ El tutor de empresa facilita la inserción del alumno en el entorno laboral y comunica los valores y la cultura de la empresa (como por ejemplo, la orientación a resultados, la resolución de problemas, el compromiso, la flexibilidad, etc.). El tutor es a menudo un evaluador: observa actitudes y habilidades, monitorea el camino de aprendizaje individual, evalúa el crecimiento profesional y el conocimiento del entorno, comprueba e interviene -si es necesario- en el proyecto para hacer modificaciones y/o correcciones. Es un nexo entre su contexto organizativo y otros contextos de trabajo (por ejemplo, relaciones con proveedores, instituciones, etc.).
- ➔ El tutor del centro de formación (tutor de FP) analiza la viabilidad del proyecto individual; observa los pasos del proceso de aprendizaje y organiza reuniones periódicas con el tutor de empresa y con el alumno para verificar el buen desarrollo del proyecto.

El tutor de FP apoya y revisa las intervenciones durante el desarrollo del proyecto WBL con la ayuda del tutor de empresa; verifica las dificultades encontradas y las estrategias de superación adoptadas; además, evalúa la eficacia del periodo de prácticas y proporciona orientación a la dirección de la empresa para la transformación de las prácticas en un contrato de trabajo.

La eficacia del proceso WBL se determina a través de:

- La evaluación de los resultados obtenidos (el proyecto con sus mecanismos, procedimientos, procesos activados, medios, herramientas, recursos, etc.) en relación con los objetivos generales del proyecto.
- Una evaluación cualitativa del proyecto.
- La descripción de los efectos del proyecto en los estudiantes y de los resultados en las organizaciones e instituciones involucradas.

La eficacia del proceso WBL se compara con las siguientes preguntas estándar:

1. Al final de la experiencia de capacitación, ¿de qué manera han cambiado los beneficiarios de la intervención y cómo?
2. ¿Cuánto de este cambio puede atribuirse al proyecto?
3. ¿Qué efectos en la empresa se deben a su participación en el proyecto?

La eficacia del proceso WBL se puede medir gracias a indicadores que describen las características y propiedades del proyecto, así como las implicaciones en los temas implicados. Estos indicadores son herramientas de medición capaces de cuantificar un cambio. Por lo tanto, pueden detectar cambios positivos o negativos o incluso la ausencia de cambios con respecto a las condiciones iniciales. En concreto, se eligen sobre la base de algunos criterios, tales como:

- la relevancia estadística que se asigna a los indicadores o a los aspectos que describen;
- la facilidad y fiabilidad de los indicadores;
- la fuerza de síntesis con la que expresan fenómenos complejos y resumen la tendencia en el tiempo;
- la relación entre el indicador y el conjunto de objetivos preestablecidos.

A continuación se muestran algunos indicadores relativos al proceso del WBL:

### **1. Medición del impacto del diálogo social en los proyectos de WBL**

El *Diálogo Social* describe las negociaciones llevadas a cabo por los interlocutores sociales (es decir, las organizaciones de empresarios y de trabajadores) para defender los intereses de sus miembros. A través de su medición es posible detectar la participación efectiva de todas las partes en el proceso de cambio.

**Indicadores:** la aplicación de convenios colectivos a nivel nacional, regional o de empresa, que aborden y describan los procesos de aprendizaje basado en el trabajo.

**Herramientas:** acuerdos sobre itinerarios WBL.

### **2. Medición de la intensidad de la comparación entre las partes implicadas: asociaciones de empresarios, sindicatos, empresas, centros de formación**

**Indicadores:**

- la existencia de fases de comparación para la definición de las necesidades de formación entre la empresa y los representantes de los trabajadores (u organizaciones sindicales);
- número de reuniones celebradas antes, durante y después del período WBL;
- número de actividades realizadas con las distintas partes interesadas;
- número de empresas de acogida/candidatas a realizar experiencias WBL;

- número de acciones correctivas implementadas;
- número de buenas prácticas desarrolladas.

**Herramientas:**

- actas de reuniones;
- discusiones grupales y entrevistas con los interlocutores sociales.

**3. Medición continua de la eficacia del proyecto WBL**

Es sumamente importante analizar la evolución de la situación para detectar rápidamente las desviaciones del proyecto definido y las causas relacionadas.

**Indicadores:**

- número y calidad de las acciones de acompañamiento realizadas por el tutor de empresa u otro personal de la empresa, en apoyo del alumno;
- grado de dificultad de las tareas asignadas;
- medida del clima de la empresa;
- grado de participación e implicación del estudiante durante el proceso WBL;
- grado de apoyo proporcionado por el tutor de FP;
- grado de pertinencia de la trayectoria de formación en relación con las necesidades del sistema de producción de referencia;
- retroalimentación continua por parte del personal de la empresa.

**Herramientas:**

- fichas de feedback;
- entrevistas con los tutores de la empresa y otras figuras clave de la empresa;
- entrevistas con los estudiantes;

**4. Medición de la reacción y satisfacción del estudiante después del periodo WBL**

**Indicadores:**

- relación entre el número de proyectos terminados con resultado positivo de los estudiantes y el número de proyectos completados;
- número y calidad de las acciones de acompañamiento realizadas por el tutor de empresa u otro personal de la empresa en apoyo del estudiante;
- grado de dificultad de las tareas asignadas;
- medida del clima de la empresa, grado de participación e implicación del estudiante durante el proceso WBL;
- porcentaje de resultados obtenidos en relación con los esperados;
- grado de apoyo proporcionado por el tutor de FP;
- grado de pertinencia del programa formativo en relación con las necesidades del sistema de producción de referencia.

**Herramientas:**

- Cuestionario de satisfacción para estudiantes;
- Cuestionario de autoevaluación para estudiantes.

**5. Medición de los cambios en los conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes como consecuencia del período WBL**

**Indicadores:**

- número de relaciones establecidas con las figuras clave de la empresa;
- número de actividades o tareas realizadas dentro del equipo de trabajo;
- tipo de habilidades informales adquiridas;
- grado de participación e implicación de los estudiantes durante el periodo de WBL.

**Herramientas:**

- formulario de autoevaluación por parte del estudiante;
- cuestionario dirigido al tutor de empresa.

**6. Medición de la reacción y satisfacción del tutor de empresa**

**Indicadores:**

- número y tipo de actividades/tareas asignadas al estudiante;
- tiempo dedicado al estudiante por parte del tutor de empresa;
- compensación económica al final de la trayectoria del WBL;
- relación entre los proyectos finalizados con una evaluación positiva del tutor y el número de proyectos completados.

**Herramientas:**

- Evaluación del alumno mediante cuestionarios cumplimentados por el tutor de empresa.

**7. Medición de la eficacia de la formación**

**Indicadores:**

- comparación entre el número de estudiantes en la empresa y el número de estudiantes que han superado con éxito el periodo WBL (con calificaciones medias/altas),
- comparación entre número de estudiantes en empresas y número de estudiantes que han obtenido un contrato de trabajo acorde con el perfil formativo.

**Herramientas:**

- controles continuos y finales para evaluar las competencias adquiridas por el estudiante;
- entrevista con el tutor de empresa para evaluar la adquisición de competencias transversales y la adaptabilidad en el puesto de trabajo;
- relación entre el número de empresas candidatas y el número de empresas de acogida;
- relación entre el número de proyectos iniciados y proyectos interrumpidos al final del período del WBL;
- aumento o disminución de las empresas de acogida (comparación entre las empresas del año X y las del año X + 1).

**8. Medición de los cambios dentro de la empresa como resultado del proyecto WBL**

**Indicadores:**

- indicadores de desempeño corporativo: grado de crecimiento en conocimientos, habilidades y competencias dentro de la empresa;

- indicadores de innovación: cantidad de inversiones en I+D, grado de introducción de tecnologías avanzadas (tecnologías de vanguardia, nuevos materiales, metodología BIM, etc.). [Para una indicación del nivel de digitalización podemos referirnos a los estándares europeos ya reconocidos en el [Índice DESI](#)<sup>9</sup>];
- grado de adopción de las innovaciones organizativas y de las nuevas prácticas empresariales;
- grado de aproximación a la internacionalización;
- número de empleados o profesionales con competencias técnico-científicas dedicados a la investigación o al diseño.

**Herramientas:**

- entrevistas con personal clave de la empresa.

---

<sup>9</sup><https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/indicators>