NOVACONS
Estrategias de innovación para la construcción
Stratégies d'innovation pour la construction

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

POCTEFA

NOVACONS
Estrategias de innovación para la construcción
Stratégies d'innovation pour la construction

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Interreg
POCTEFA

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

ANALISIS DE LAS NECESIDADES Y DISEÑO DE LA ESTRATEGIA Y ACOMPAÑAMIENTO DE ACTORES

SOCIOS Y COLABORADORES EN EL PROYECTO / PARTENAIRES ET COLLABORATEURS DU PROJET

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN Navarra

CLUSTER bateko
CONSTRUCTION DURABLE SUD-AQUITAINE

Ayuntamiento de Tudela

CTP

NOVACONS
Estrategias de innovación para la construcción
Stratégies d'innovation pour la construction

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

Interreg
POCTEFA

UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

Contenido

1. Introducción 2
2. Balance Formativo 2015 8
3. Nuevos Entornos Formativos 14
4. Nuevas estrategias metodológicas 21
5. Diagnóstico de necesidades formativas 29
6. Competencias 34
7. Perfiles profesionales 39
8. Conclusiones 117

1. Introducción

La actual crisis ha tenido consecuencias devastadoras en la industria de la construcción tanto para las empresas como para los trabajadores/as. Dos de ellas, y con un impacto directo ha sido la destrucción de más de 100.000 empresas y la reducción de su tamaño, lo que ha provocado que en estos momentos tengamos un tejido empresarial más pequeño y atomizado, por ejemplo, con 147.927 empresas en 2011, es decir, menos que las existentes en 2000. El perfil medio de la empresa de la industria de la construcción está cambiando y sus necesidades también, lo que requiere la puesta en marcha de nuevas formas de actuar y un cambio de estrategias en diferentes ámbitos, entre los que destaca la formación de los trabajadores/as del sector.

A nivel fundacional, si analizamos las principales fuentes de financiación en estos últimos 4 años, se aprecian fuertes caídas para los ingresos del plan estatal de formación y de las cuotas que se ingresan de las empresas del Sector. A estos hechos hay que sumar que los recortes en el ámbito formativo se han producido también en los planes autonómicos de formación debido a factores de entorno.

A pesar del escenario descrito, la Fundación ha continuado cumpliendo a lo largo de todo este periodo con su misión: “Profesionalizar el sector de la construcción, fomentando la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo de calidad”. Es por ello que ha continuado facilitando la incorporación de nuevos trabajadores al sector dotándoles de la formación mínima necesaria de forma gratuita fundamentalmente en el área de la prevención de riesgos laborales y se han creado instrumentos de acreditación de la formación y la experiencia de los trabajadores/as. En esta misión, la Fundación se ha posicionado como un gestor de fondos públicos, de calidad y confianza para los responsables de la Administración y los Agentes Sociales.

A lo largo de su trayectoria la Fundación está siendo reconocida como un gestor fiable de los fondos para la formación de trabajadores del sector, capaz de aportar propuestas de valor, y con las siguientes fortalezas:

- ✓ Confianza, reputación y profesionalidad de los equipos.
- ✓ Expertos en el sector de construcción, en prevención y seguridad laboral específica del sector.
- ✓ Gestión de proximidad, territorial / capilaridad territorial.

- ✓ Foco de la oferta y propuesta de valor en: formación muy centrada en PRL, sobre todo desde 2007

- ✓ Procesos de justificación ante las Administraciones del gasto y controles de costes orientados a ello.

En definitiva, un modelo adaptado para servir a las necesidades que se estaban demandando. En este sentido, la visión de la Fundación Laboral de la Construcción ha sido el ser un referente institucional global para el desarrollo de la formación profesional, la seguridad y salud y la mejora del empleo en el sector de la construcción.

En el Plan estratégico diseñado en la Fundación para los años 2012 – 2015, se marcaban unas líneas estratégicas entre las que se encontraban directamente relacionadas con la formación las siguientes:

- ✓ Asimilar una visión global y de apertura a la internacionalización, acompañando a las empresas españolas en su proceso de penetración en nuevos mercados; participando en la formación profesional y de seguridad y salud de proyectos globales de infraestructuras; y transfiriendo la experiencia española a regiones y países emergentes.

- ✓ Aportar una oferta integrada de servicios a empresas y trabajadores, activando todo el potencial de la Fundación y atendiendo las necesidades de mejora de los actores productivos de forma integral en materia de formación, seguridad y salud y fomento del empleo. En Formación, el catálogo de oferta formativa y la red de formadores, fruto de la intensidad de los últimos años; el diseño de Aula Permanente de Prevención o el nuevo entorno virtual de enseñanza y aprendizaje son claros ejemplos del potencial de soluciones que puede ofrecer la Fundación.

- ✓ Potenciar el valor de la TPC, Tarjeta Profesional de la Construcción, profundizando más allá de la acreditación formativa, y siendo una herramienta de fortalecimiento del sentido de pertenencia al sector, así como de acceso a servicios y ventajas que acompañen al trabajador durante toda su vida laboral.

Para llevar a cabo estas líneas estratégicas la Fundación ha precisado de la colaboración de los siguientes actores y grupos de interés:

La Fundación

- ✓ Patronos.
- ✓ Patronato.
- ✓ Comisión Ejecutiva.
- ✓ Consejos Territoriales.
- ✓ Estructura Profesional.

- ✓ Colaboradores.

Ámbito institucional

- ✓ Nacional.
- ✓ Internacional.
- ✓ Autonómico.
- ✓ Local.

Tercer Sector

- ✓ Agentes Sociales.
- ✓ Fundaciones.
- ✓ Asociaciones.
- ✓ Universidades.
- ✓ Centros tecnológicos, de investigación o pensamiento.
- ✓ Colegios profesionales

Grandes empresas

- ✓ Multinacionales españolas.
- ✓ Nacionales.
- ✓ Regionales.

Medianas y pequeñas empresas

- ✓ Nacionales.
- ✓ Regionales.
- ✓ Locales.

Los Profesionales del sector

- ✓ Nacionales
- ✓ Recursos Humanos.
- ✓ Producción.
- ✓ Formación.
- ✓ Seguridad y salud laboral.
- ✓ Selección de personal.
- ✓ Orientación laboral.
- ✓ Responsabilidad social.
- ✓ Calidad.
- ✓ Innovación.
- ✓ Comunicación.
- ✓ Gestores.
- ✓ Directivos.
- ✓ Mandos intermedios.
- ✓ Trabajadores. Ver diferentes categorías profesionales.
- ✓ Trabajadores autónomos.

- ✓ Profesionales liberales cualificados afines: Arquitectos, Ingenieros…

Los Sectores afines

- ✓ Metal.
- ✓ Madera.
- ✓ Materiales de construcción.
- ✓ Ingeniería.
- ✓ Arquitectura.
- ✓ Energías renovables.

La Sociedad

- ✓ Dimensión político-administrativa.
- ✓ Dimensión económica.
- ✓ Dimensión social.
- ✓ Dimensión cultural.
- ✓ Dimensión opinión pública y red.

A raíz de todo lo comentado, la Fundación ha tenido que llevar a cabo un reposicionamiento a nivel formativo para ajustarse a los cambios del entorno. Se han producido cambios en la Formación, en contenidos, metodologías, financiación o gestión de fondos.

Recursos (y modelos de gestión) para la formación:

- ✓ Reducción de los recursos públicos dedicados a la formación.
- ✓ Descentralización de la gestión de los fondos dedicados a la formación.
- ✓ Más recursos directamente en manos de las empresas del sector.

Modelos de formación

- ✓ Impulso de los Certificados de Profesionalidad
- ✓ Con estándares europeos.
- ✓ Basados en las competencias del alumnado.

Contenidos

- ✓ Contenidos de mayor interés: gestión de costes, productividad, etc.
- ✓ Menor interés por PRL, ya que una gran parte de los trabajadores/as del sector ya están formados/as. Existe un riesgo de agotamiento del mercado en esta materia concreta.
- ✓ Se exige la impartición de temas más prácticos y concretos.
- ✓ Cursos de larga duración pero para acceder a puestos de trabajo.

Nuevos clientes

- ✓ Las empresas directamente. Las grandes ya lo eran pero ahora cada vez más son las pequeñas y medianas.
- ✓ Trabajadores/as desempleados/as.
- ✓ Trabajadores/as en activo para aumentar su empleabilidad.
- ✓ Ayuntamientos, asociaciones, etc.
- ✓ Oportunidad de Formación Profesional Reglada

En el ámbito de la Seguridad y Salud, se ha avanzado considerablemente, siendo la Fundación Laboral de la Construcción un actor importante en este campo, tanto en España como internacionalmente. Ahora bien, es necesario explorar nuevos caminos hacia una aplicación real de la gestión preventiva, efectiva e integrada de forma transversal en la formación. La importancia de la Formación en Prevención de Riesgos Laborales a lo largo de estos últimos cuatro años en la industria de la construcción se aprecia en el ranking de acciones formativas de la Fundación Laboral de la Construcción.

TOP 5 ACCIONES FORMATIVAS	TIPO FORMACIÓN	1	2	3	4	5
Operador de retrocargadora	Autonómico Estatal				 1.057	175
PRL para trabajos de albañilería. Parte específica	Privada/ Bonificada				2.920	
Parte común PRL. Formación de segundo ciclo	Privada/ Bonificada			3.095		
Nivel básico de prevención en construcción	Autonómico		387			
Nivel básico de prevención en construcción	Autonómico Estatal			372 1.297		
PRL para operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras	Estatal Privada/ Bonificada					970 2324
PRL para trabajos de albañilería.	Aula permanente Autonómico Estatal Privada/ Bonificada	3.539 6.386 7.263			315	
PRL para trabajos de encofrado	Aula permanente				283	
Formación inicial en prevención de riesgos laborales. Aula permanente	Aula permanente Autonómico Estatal Privada/ Bonificada	60.289 825 6.968 12.114				
Formación inicial en prevención de riesgos laborales	Aula permanente			1.639		
Nociones básicas de prevención de riesgos laborales	Aula permanente					137

Las 3 acciones formativas principales por número de inscripciones son en PRL. El plan estatal incluye en su posición 4 una acción en oficios y los planes autonómicos en su posición 5.

En cuanto al área de seguridad y salud laboral, algunas líneas de proyectos están incrementando su actividad. La actividad de la Fundación y las entidades homologadas en el campo de la formación preventiva ha aumentado de forma sustancial. Esto ha conllevado una asignación de cuantiosos recursos para dar soporte a estas actividades (homologación, supervisión de cursos o expedientes sancionadores, entre otras).

2. Balance Formativo 2015

FORMACIÓN PARA EL EMPLEO

Solo durante el año 2015, La Fundación Laboral de la Construcción formó a un total de 72.303 profesionales, e impartió 3.133.420 horas de formación. La Fundación Laboral de la Construcción impartió Formación Profesional para el Empleo, en el marco del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, por el que se regula el subsistema de Formación Profesional para el empleo en sus vertientes de: formación de demanda (acciones formativas dirigidas a empresas) y formación de oferta, en este caso mediante planes de formación dirigidos a trabajadores, tanto ocupados como desempleados.

Por otro lado, además de los cursos impartidos dentro de los diferentes planes de formación para el empleo, la Fundación impartió con fondos propios los ciclos de formación en materia de prevención de riesgos laborales establecidos en el Convenio General del Sector de la Construcción, llegando al mayor número de trabajadores posible. Es este punto, también se contó con la financiación específica de diferentes gobiernos autonómicos.

ALUMNOS/AS FORMADOS/AS POR TIPO DE FORMACIÓN EN 2015		
Formación de demanda adaptada a empresas, particulares e instituciones	52.732	72%
Formación en Prevención de Riesgos Laborales financiada por la Fundación	11.103	15,3%
Formación subvencionada de ámbito estatal	4.303	6%
Formación subvencionada por las Comunidades Autónomas	4.165	5,7%
Total de alumnos	72.303	100%

En lo que se refiere concretamente al Consejo Territorial de Navarra, en 2015 se formaron un total de 2.090 alumnos/as, de los/as cuales, 1.380 lo hicieron a través de formación solicitada a demanda por empresas, particulares e instituciones.

Si en lugar de estimar el número de alumnos/as formados/as, se tiene en cuenta el número de horas impartidas en cada Comunidad Autónoma, Navarra pasa a ocupar la tercera posición del ranking territorial con un total de 298.504 horas formativas.

Actualmente la Fundación ofrece la posibilidad de formarse mediante las diferentes modalidades existentes, presencial, mixta, teleformación y a distancia.

En el año 2015 la distribución de los participantes en las distintas modalidades fueron:

Formación Presencial	88,7%
Formación Mixta	9,2%
Teleformación	1,7%
Formación a distancia	0,4%

El predominio de la modalidad presencial es algo lógico, si se tiene en cuenta que una de las características de la mayor parte de la formación que imparte la Fundación es de carácter eminentemente práctico, aprovechando las instalaciones que posee en las diferentes Comunidades Autónomas.

Navarra en este caso, sigue la tendencia nacional, con un claro predominio de la modalidad presencial, un 91,1% de los alumnos/as han elegido esta modalidad frente a un 8,3% que se decantaron por realizar formación mixta y un 0,6% que optaron por la teleformación. Estos porcentajes no han variado de forma significativa a lo largo de los últimos 3 años.

Por áreas temáticas en las que la Fundación clasifica su actividad formativa, de los 72.303 alumnos/as formados/as en 2015, un total de 53.557 lo hicieron en cursos relacionados con la prevención de riesgos laborales, lo que supuso que del total, el 74,2% eligió mejorar sus conocimientos en dichas materias. Le siguieron los 17.098 alumnos/as que buscaron especializarse en alguna materia relacionada con los Oficios y las profesiones, que supusieron un 23,6%. En último lugar se situaron las asignaturas transversales de gestión, que fueron elegidas por 1.648 trabajadores/as, un 22%.

RANKING DE LAS 10 ACCIONES FORMATIVAS DE PRL CON MÁS ALUMNOS/AS DE 2015	Horas	Modalidad	Número de alumnos/as
PRL para Trabajos de Albañilería	20	Presencia	18.305
Nivel Básico de prevención en construcción	60	Mixta	4.896
PRL para Trabajos de Albañilería. Parte específica	6	Presencia	2.856
Formación inicial en prevención de riesgos laborales. Aula permanente	8	Presencia	2.251
PRL para operadores de aparatos Elevadores. Parte específica	6	Presencia	1.841
PRL para operadores de Vehículos y Maquinaria de movimiento de Tierras. Parte específica	6	Presencia	1.764
PRL para operadores de Vehículos y Maquinaria de movimiento de Tierras.	20	Presencia	1.046
PRL para Trabajos de Pintura. Parte Específica	6	Presencia	1.024
PRL para Trabajos de Encofrado. Parte específica	6	Presencia	851
Montaje de Andamios Apoyados	35	Presencia	720

RANKING DE LAS 10 ACCIONES FORMATIVAS DE OTRAS ÁREAS MÁS IMPARTIDAS 2015	Horas	Modalidad	Número de alumnos/as
Montaje de Andamios Apoyados	35	Presencia	720
Formación para trabajos en altura	8	Presencia	529
Operador de Plataforma Elevadora Móvil de Personal (PEMP)	8	Presencia	456
Manejo de carretillas elevadoras	8	Presencia	367
Operador de carretilla elevadora	24	Presencia	331
Operador/a de carretilla elevadora	12	Presencia	304
Operador de retrocargadora (mixta)	130	Presencia	288
Formación de operador de Plataforma Elevadora Móvil de Personal (PEMP)	45	Mixta	258
Manejo de plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)	8	Presencia	232
Eficiencia energética en edificios	60	Presencia	225

En el caso de Navarra, el ranking de acciones formativas de PRL con más alumnos/as coincide con la pauta observada a nivel nacional. La oferta formativa en materia en PRL ha sido superior a la llevada a cabo en otras áreas. La evolución a lo largo de estos últimos años por áreas formativas ha sido la siguiente:

Todas las acciones	Nº de inscripciones					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Oficios y profesiones	10,55%	5,09%	5,21%	14,27%	20,44%	19,37%
Seguridad y salud laboral	89,45%	94,91%	94,79%	85,10%	77,82%	78,65%
Gestión				0,62%	1,74%	1,98%

El perfil de los trabajadores/as que se forman en la Fundación Laboral a lo largo de estos últimos años poco ha cambiado. La mayoría de las personas formadas en 2015 en la Fundación eran hombres, el 96%, con edades comprendidas entre los 26 y los 55 años, el 86%, siendo el tramo mayoritario, el de los 36 – 45 años, con el 36% del total de alumnado.

El porcentaje de alumnos/as extranjeros/as se incrementó considerablemente en 2015, pasando a representar el 30% de las personas formadas en la Fundación durante ese año, frente al 16% que se registró en 2014.

En Navarra el perfil del alumnado a lo largo de estos últimos 3 años ha sido el siguiente:

Nivel de Estudios			
	2013	2014	2015
Sin estudios	5,0%	3,5%	6,3%
Estudios primarios	16,2%	16,8%	20,3%
Graduado escolar	32,0%	26,9%	26,5%
ESO	10,5%	12,1%	7,8%
FP-I	7,0%	6,4%	6,3%
FP-II/Ciclo grado medio	6,0%	7,9%	7,5%
BUP/COU/Bachillerato	7,4%	8,9%	8,4%
Diplomatura	2,3%	3,1%	4,6%
Licenciatura	2,7%	3,0%	5,1%
Ciclo grado superior	0,1%	0,1%	0,1%
Doctor		0,1%	
Otra titulación	0,3%	0,4%	
Desconocido	10,3%	10,7%	7,2%

Sexo			
	2013	2014	2015
Hombre	97,5%	93,7%	95,1%
Mujer	1,7%	2,8%	4,8%
Desconocido	0,8%	3,5%	0,1%

Nacionalidad			
	2013	2014	2015
España	86,4%	76,8%	85,4%
Otros	13%	22,3%	12,3%
NS/NC	0,6%	0,9%	2,3%

Edad			
	2013	2014	2015
De 16 a 25	11,7%	15,2%	10,0%
De 26 a 35	27,1%	24,1%	22,3%
De 36 a 45	33,8%	27,3%	34,6%
De 46 a 55	20,8%	23,6%	24,0%
De 56 a 65	5,1%	5,2%	5,9%
Mayor de 65		0,1%	0,1%
Desconocido	1,5%	4,6%	3,1%

Situación Laboral			
	2013	2014	2015
Ocupado	53,3%	58,6%	59%
Desempleado	46,7%	41,4%	41%

Categoría Profesional			
	2013	2014	2015
Directivo	3,4%	3,4%	1,5%
Mando intermedio	0,9%	3,9%	1,1%
Técnico	2,9%	2,6%	4,2%
Trabajador cualificado	34,7%	31,3%	31,1%
Trabajador no cualificado	16,8%	14,9%	14,2%
Desconocido	41,4%	43,8%	47,9%

Régimen Laboral			
	2013	2014	2015
Régimen General	53,8%	50,8%	49,8%
Régimen Especial Trabajador Autónomo	11,0%	15,0%	15,3%
Desconocido	35,2%	34,2%	34,9%

FORMACIÓN PROFESIONAL

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) advierte en uno de sus informes que, en cinco años, dos de cada tres trabajos estarán vinculados a la Formación Profesional. Desde la Fundación Laboral se apuesta por esta modalidad formativa, valorando los elevados datos de inserción laboral que confirman las estadísticas.

La entidad paritaria lleva desde 2007 impartiendo ciclos de FP y hoy oferta esta formación en Aragón, Cantabria y Navarra, gracias a los conciertos establecidos con sus gobiernos autonómicos. Hasta el momento ha formado en esta modalidad a un total de 527 alumnos.

Comenzó su andadura en Navarra donde se convirtió en la primera institución de la comunidad foral en impartir una titulación oficial de Grado Medio de la rama de construcción.

En la actualidad, oferta en su centro de formación de Huarte el ciclo de Grado Medio de “Técnico de Excavaciones y sondeos”.

Hasta el año 2015, la Fundación ofrecía el ciclo de “Técnico de Operación y Mantenimiento de Maquinaria de Construcción”, y fueron precisamente sus alumnos de segundo curso, los que

participaron en la primera experiencia de FP Dual en el sector de la construcción desarrollada en España y llevada a cabo por la Fundación Laboral de la Construcción.

En el centro de formación de la entidad en Villanueva de Gállego (Zaragoza) se imparten también los ciclos de "Técnico en Construcción" y "Técnico de Excavaciones y sondeos". Una de las características que identifica a la formación en los centros de la Fundación es su carácter eminentemente práctico y su afán por acercar la realidad del sector a los jóvenes que allí se forman.

Destaca el encuentro entre empresarios del sector de Aragón y alumnos de FP que se organiza en el centro de Villanueva de Gállego y que ya cumple su tercera edición.

Desde 2013, se ofrece en Cantabria el Ciclo formativo de Grado Superior de "Técnico superior en energías renovables". Este ciclo, con gran prospección de empleo dentro del sector, se cursa en la localidad de Boo de Piélagos. Asimismo, desde el pasado año se oferta el ciclo de Grado Medio de "Técnicos en Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación", que se imparte en el centro de formación de la entidad en Maliaño.

Cursos de FP Básica

La Formación Profesional Básica va dirigida a aquellos jóvenes de entre 15 y 17 años que no han terminado la ESO y que quieren obtener un título de Cualificación de Nivel 1, reconocido por la Unión Europea y tener acceso a la FP de Grado Medio.

La Fundación Laboral se estrenó en la impartición de FP Básica en 2015 en el curso académico 2014/2015. En la actualidad imparte el curso de FP Básica de "Reforma y mantenimiento de edificios" en Aragón y Navarra.

Además, la Fundación Laboral de Navarra imparte desde 2015, en su centro de formación de Villafranca (Palacio de Bobadilla), el Taller Profesional de Ayudante de Mantenimiento y Reforma de Edificios, una formación concertada con el Gobierno de Navarra y dirigida a jóvenes de entre 17 y 21 años que no han terminado la E.S.O. y no pueden acceder a la FP Básica por haber superado la edad límite.

Asimismo, la Fundación Laboral de Cantabria comenzó a impartir en 2015 una FP Básica de Operaciones Auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas, vinculada a un certificado de profesionalidad bajo el mismo nombre, EOCB0208, de la Familia de Edificación y obra civil, de 1.000 horas de duración (1 año), "modalidad aula", no concertado, pero sí subvencionado por la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria.

Programa Erasmus+ 'Construye tu Futuro'

Con el objetivo de fortalecer la cooperación europea, contribuir al desarrollo global de la FP en el sector y mejorar las competencias clave relacionadas con la eficiencia energética de edificios, los alumnos de varios de los ciclos de Formación Profesional de la Fundación participan por primera vez en el curso académico 2015-2016, en el programa Erasmus+ 'Construye tu Futuro'. Se trata de un programa de movilidad europea, a través de cual, 35 alumnos de FP de la Fundación visitan durante dos semanas centros de Formación Profesional italianos, para

aprender nuevas tipologías constructivas, materiales, técnicas de ejecución y oficios enfocados a la rehabilitación energética de edificios.

Formando a profesores de FP

En el ámbito de la FP, la entidad también colabora desde el año 2011 con la Comunidad de Madrid formando a profesores de FP de la especialidad de Edificación y Obra Civil de Institutos y centros de la región. En 2015 formó en el centro de formación de Vicálvaro a una quincena de monitores, en un curso para el manejo del programa Civil 3D.

3. Nuevos Entornos Formativos

BIM

El nuevo sector que ya está en camino tiene en la metodología BIM (Building Information Modeling) un excelente aliado. Hasta hace pocos años, se decía que el BIM iba a ser el futuro, pero ya podemos decir que es una realidad palpable. Desde la Fundación Laboral de la Construcción creemos firmemente en las posibilidades de la aplicación del BIM, en todas las fases del proyecto constructivo, y son numerosas las iniciativas que se llevaron a cabo en 2015 desde la Fundación para impulsarlo.

La Fundación formó parte de los Grupos de Trabajo de la Comisión BIM, liderada por el Ministerio de Fomento, para la implantación de la metodología BIM en el sector. Asimismo, organizó diversas jornadas para promover su uso y difundir sus ventajas. Una de las más destacadas fue la ponencia sobre “Implantación de herramientas BIM”, celebrada en Barcelona en el entorno de Construmat 2015, donde se hizo un repaso de la metodología BIM aplicada a la restauración de la “Casa Goñi” en Pitillas (Navarra).

También se celebraron diversos encuentros en Navarra, como la primera Jornada sobre Productividad en la Construcción InnoLEANco, en la que participaron expertos nacionales y extranjeros en LEAN y BIM, además de una mesa de trabajo y una jornada en colaboración con la Universidad de Navarra.

A lo largo de 2015, también se llevaron a cabo jornadas informativas sobre Tecnología BIM y el programa Revit, en cinco municipios castellanoleoneses, gracias a la colaboración del Colegio Oficial de Arquitectos de León; talleres gratuitos de introducción a BIM con Allplan Arquitectura, en Cáceres y Badajoz, y una jornada sobre “BIM: Nuevas metodologías a lo largo del ciclo de vida del edificio”, en nuestro centro de formación de Villanueva de Gállego (Zaragoza), y una Mesa de Trabajo sobre el ‘Presente y futuro de Lean Construction’, en el centro de formación que la Fundación tiene en Revilla de Camargo (Cantabria). Por otro lado, participamos en la primera edición del European Bim Summit, la Cumbre Europea sobre BIM, que tuvo lugar en el World Trade Center de Barcelona.

CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD

El número de alumnos que deciden formarse para la obtención de algunos de los certificados de profesionalidad impartidos por la Fundación Laboral de la Construcción crece cada año de

manera considerable. En 2015, formó a un total de 3.076 alumnos en cursos orientados a conseguir alguna de estas acreditaciones oficiales, enmarcadas en el ámbito de la Administración laboral. En concreto, creció un 14% respecto a 2014, cuando se formaron 2.700 alumnos.

De los aproximadamente 500 certificados de profesionalidad existentes en nuestro país, la entidad paritaria está acreditada para impartir un total de 133 certificados, correspondientes a 13 familias profesionales. En el ranking de los cinco certificados con mayor número de alumnos se encuentran:

- ✓ 'EOCB0109. Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción'
- ✓ 'EOECB0208. Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas'
- ✓ 'IMAI0108. Operaciones de fontanería y calefacción-climatización domestica'
- ✓ 'COML0110. Actividades auxiliares de almacén'
- ✓ 'SSCE0110. Docencia de la Formación Profesional para el Empleo'.

CERTIFICADOS POR FAMILIAS	
Administración y gestión	12
Agraria	9
Comercio y marketing	11
Electricidad y electrónica	18
Energía y agua	10
Edificación y obra civil	24
Fabricación mecánica	4
Industrias extractivas	5
Informática y comunicaciones	8
Instalación y mantenimiento	7
Madera, mueble y corcho	9
Seguridad y medio ambiente	7
Servicios socioculturales y a la comunidad	9
Total	133

El Centro Territorial de Navarra está acreditada para la impartición de los siguientes certificados de profesionalidad:

Familia profesional	Certificados de profesionalidad	Nivel	Horas totales
Administración y gestión	ADGD0210 CREACIÓN Y GESTIÓN DE MICROEMPRESAS	**3**	**520**
Comercio y marketing	COML0110 ACTIVIDADES AUXILIARES DE ALMACEN	**1**	**210**
	COMT0210 GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL COMERCIO INTERNACIONAL	**3**	**660**
Electricidad y electrónica	ELEE0109 MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	**2**	**920**
Edificación y obra civil	EOCB0108 FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA	**2**	**490**
	EOCB0109 OPERACIONES AUXILIARES DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS EN CONSTRUCCIÓN	**1**	**440**
	EOCB0110 PINTURA DECORATIVA EN CONSTRUCCIÓN	**2**	**640**
	EOCB0111 CUBIERTAS INCLINADAS	**2**	**650**
	EOCB0208 OPERACIONES AUXILIARES DE ALBAÑILERÍA DE FÁBRICAS Y CUBIERTAS	**1**	**320**
	EOCB0209 OPERACIONES AUXILIARES DE ACABADOS RÍGIDOS Y URBANIZACIÓN	**1**	**340**
	EOCB0210 REVESTIMIENTOS CON PASTAS Y MORTEROS EN CONSTRUCCIÓN	**2**	**670**
	EOCB0211 PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA DE URBANIZACIÓN	**2**	**490**
	EOCB0310 REVESTIMIENTOS CON PIEZAS RÍGIDAS POR ADHERENCIA EN CONSTRUCCIÓN	**2**	**750**
	EOCB0311 PINTURA INDUSTRIAL EN CONSTRUCCIÓN	**2**	**600**
	EOCE0109 LEVANTAMIENTOS Y REPLANTEOS	**3**	**600**
	EOCE0111 ARMADURAS PASIVAS PARA HORMIGÓN	**2**	**610**
	EOCE0211 ENCOFRADOS	**2**	**610**
	EOCH0108 OPERACIONES DE HORMIGÓN	**1**	**260**
	EOCJ0110 INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO Y FALSOS TECHOS	**2**	**550**
	EOCJ0311 OPERACIONES BÁSICAS DE REVESTIMIENTOS LIGEROS Y TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN	**1**	**310**
	EOCO0108 REPRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN	**3**	**600**
	EOCO0109 CONTROL DE PROYECTOS Y OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	**3**	**550**
	EOCO0208 REPRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE OBRA CIVIL	**3**	**600**

Instalaciones y mantenimiento	IMAI0108 OPERACIONES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN-CLIMATIZACIÓN DOMÉSTICA	**1**	**480**
Seguridad y medio ambiente	SEAG0209 LIMPIEZA EN ESPACIOS ABIERTOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES	**1**	**210**
	SEAG0211 GESTIÓN AMBIENTAL	**3**	**500**
Servicios socioculturales	SSCE0110 DOCENCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO	**3**	**380**
	SSCI0209 GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EQUIPOS DE LIMPIEZA	**3**	**380**
	SSCM0108 LIMPIEZA DE SUPERFICIES Y MOBILIARIO EN EDIFICIOS Y LOCALES	1	230

En Navarra desde el 2013 se han impartido los siguientes certificados de profesionalidad en el marco de las Convocatorias de formación de prioritariamente desempleados del Servicio Navarro de Empleo.

	C. Profesionalidad	Nº Alumnos
2013	Mantenedor- Reparador de Edificios	20
2014	Operaciones de Fontanería y calefacción y climatización domestica	20
	Gestión Ambiental	18
	Actividades Auxiliares de Almacén	20
	Operaciones Básicas de Revestimientos ligeros y técnicos en construcción	20
2015	Operaciones de Fontanería y calefacción y climatización domestica	14
	Operaciones de Fontanería y calefacción y climatización domestica (Villafranca)	15
	Actividades Auxiliares de Almacén	17
	Actividades Auxiliares de Almacén	18
	Operaciones Auxiliares de Revestimientos continuos	13
	Gestión Ambiental	12
	Gestión administrativa y financiera del Comercio Internacional	11
	Montaje y Mantenimiento de Instalaciones eléctricas de baja tensión	17
	Operaciones Auxiliares de fábricas y cubiertas	10
	Limpieza en espacios abiertos e instalaciones industriales (Villafranca)	19
	Limpieza en espacios abiertos e instalaciones industriales	17
2016	Operaciones de Fontanería y calefacción y climatización domestica	15
	Operaciones Básicas de Revestimientos ligeros y técnicos en construcción	11
	Limpieza en espacios abiertos e instalaciones industriales	15
	Financiación Internacional	13

OTRAS ACTUACIONES

Aunque los cursos sobre metodología BIM, rehabilitación, eficiencia energética y maquinaria ocuparon gran protagonismo en la oferta formativa de la Fundación Laboral de la Construcción en el año 2015, también destacaron otras acciones formativas diseñadas a medida, en muchos casos, para resolver las necesidades de los profesionales del sector.

Colaboración con patrimonio nacional en Madrid

La colaboración entre la entidad paritaria y Patrimonio Nacional se remonta a 2003 con la impartición de cursos de rehabilitación, manejo de maquinaria o prevención de riesgos laborales. En 2015, como novedad, cerca de una veintena de sus trabajadores, en su mayoría oficiales de carpintería u otros oficios relacionados con la restauración, se formaron en el centro de la Fundación Laboral en Madrid, en un curso de 25 horas de duración, titulado “Carpintería, técnicas de trabajo de maderas nobles y exóticas”, donde trabajaron con diferentes tipos de maderas nobles y exóticas, como son roble, teka, wengue, ébano, iroko o jatoba.

Curso de grúa pescante en Vigo

Por primera vez en 2015, la Fundación Laboral ofreció en Vigo varios cursos sobre el manejo de grúa giratoria de pescante articulado, conocida como grúa cigüeña o pico-pato, que se emplea normalmente para descargar material en las zonas portuarias. La Fundación ofreció en Vigo una formación destinada a manipular esta maquinaria. Diseñada a medida para diversas empresas gallegas, esta formación, de 70 horas de duración, se dividía en sesiones teóricas y prácticas, estas últimas realizadas en el puerto de Marín, dirigidas a aprender el manejo, mantenimiento y medidas preventivas a seguir en la manipulación de esta maquinaria.

Gestión de equipos en País Vasco

Debido a las necesidades formativas detectadas tras el Estudio de riesgos psicosociales realizado por el Beitu, el Servicio de Prevención Mancomunado de Ascobi.Bieba (Asociación de Constructores y Promotores Inmobiliarios de Bizkaia), la Fundación Laboral de País Vasco ofreció un novedoso taller formativo sobre “Claves en la Gestión de equipos en el sector de la construcción”. Estaba dirigido a responsables de equipos de trabajo (encargados, jefes de equipos, mandos intermedios, directivos) de empresas del sector y en él se abordaron herramientas sencillas para mejorar el liderazgo, la eficacia de la comunicación y la influencia en los equipos.

Metodología LEAN en Navarra

También como consecuencia de un estudio prospectivo para examinar el uso de la metodología BIM y LEAN en el sector en la zona de Navarra y Aquitania, enmarcado en el proyecto Poctefa Pireno, la Fundación Laboral de la Construcción de Navarra desarrolló un plan de formación y acompañamiento en Lean Construction. Está compuesto por diferentes actividades y acciones formativas centradas en cuatro módulos basados en la aplicación de herramientas de mejora de la competitividad: Mejora tus procesos productivos: Lean Construction. Cómo organizar de manera eficiente una obra: 5S, orden limpieza y gestión de materiales; Introducción a las herramientas Cloud gratuitas aplicadas a la gestión de proyectos y obras; Gestión BIM: gestión

de proyectos y obras con BIM para empresas de construcción. Entre los cursos ofertados destacó el de Last Planner System (Planificación colaborativa).

Domótica en Andalucía

Por otro parte, gracias a un acuerdo con el Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla) a finales de junio, la Fundación Laboral de la Construcción de Andalucía impartió durante los meses de junio y julio un novedoso curso de 'Domótica y monitorización del consumo de edificios'. Los 14 alumnos participantes tuvieron la oportunidad de aprender en qué consiste el montaje y puesta en servicio de automatismos que permiten la monitorización del consumo en edificios.

Formación para la cartilla de artillero

También en Andalucía, como novedad en 2015, se firmó un acuerdo con el Ayuntamiento de Almonaster la Real (Huelva) y la empresa Minas de Aguas Teñidas (Matsa) para la organización de varios cursos relacionados con la actividad minera, entre los que destacó la formación preparatoria para obtener la cartilla de artillero.

FORMADORES/AS

Ejercer de formador/a o tutor/a de una acción formativa no se limita únicamente a impartir formación (si nos referimos a la formación presencial) o guiar el aprendizaje (o en el caso de formación online), ni mucho menos.

Antes de la impartición de una acción formativa, se realiza un esfuerzo por parte del profesional de formación en la preparación del curso. Se trata de un proceso complejo de planificación que debe articularse en base a un documento básico: la programación didáctica.

En la formación profesional para el empleo y más concretamente en la Fundación, la figura y tipología del formador no posee un perfil idéntico, de hecho es bastante complicado definirla. Existen multitud de tareas, competencias y habilidades, niveles de formación…

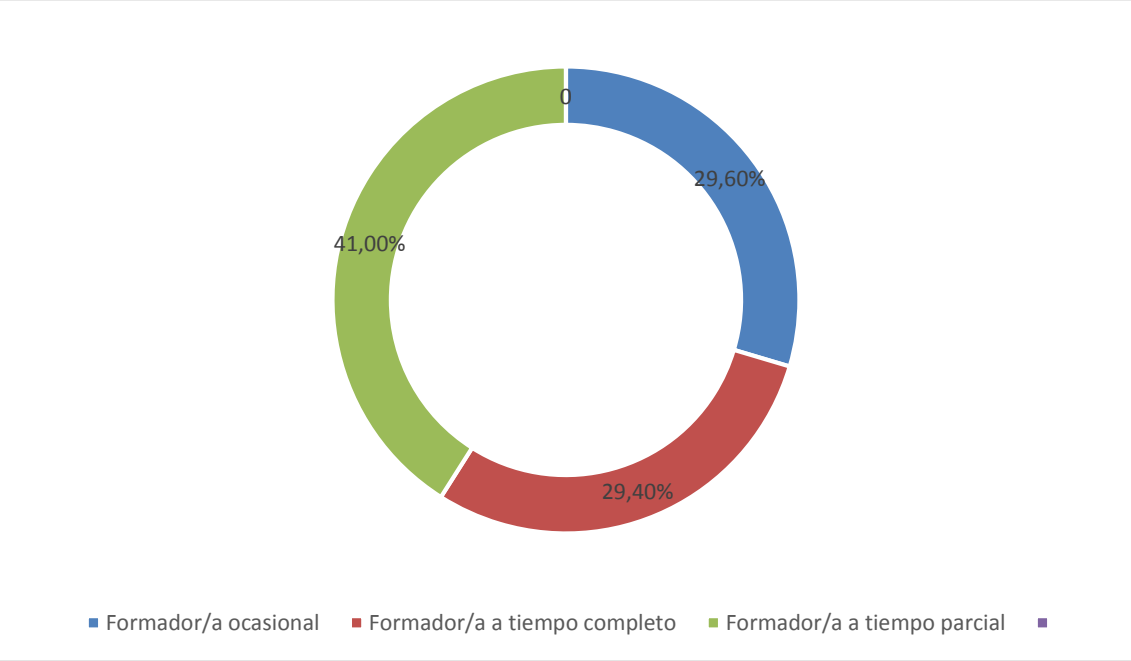
No existe una proporción equilibrada en cuanto al género. Los formadores masculinos suponen casi dos terceras partes, frente al colectivo femenino. La media de edad se sitúa en los 43 años.

Aunque el nivel de formación de los formadores/as es algo heterogéneo, la mayoría se concentra en la categoría de Estudios Superiores, siete de cada diez formadores tienen una formación a nivel de diplomatura o licenciatura.

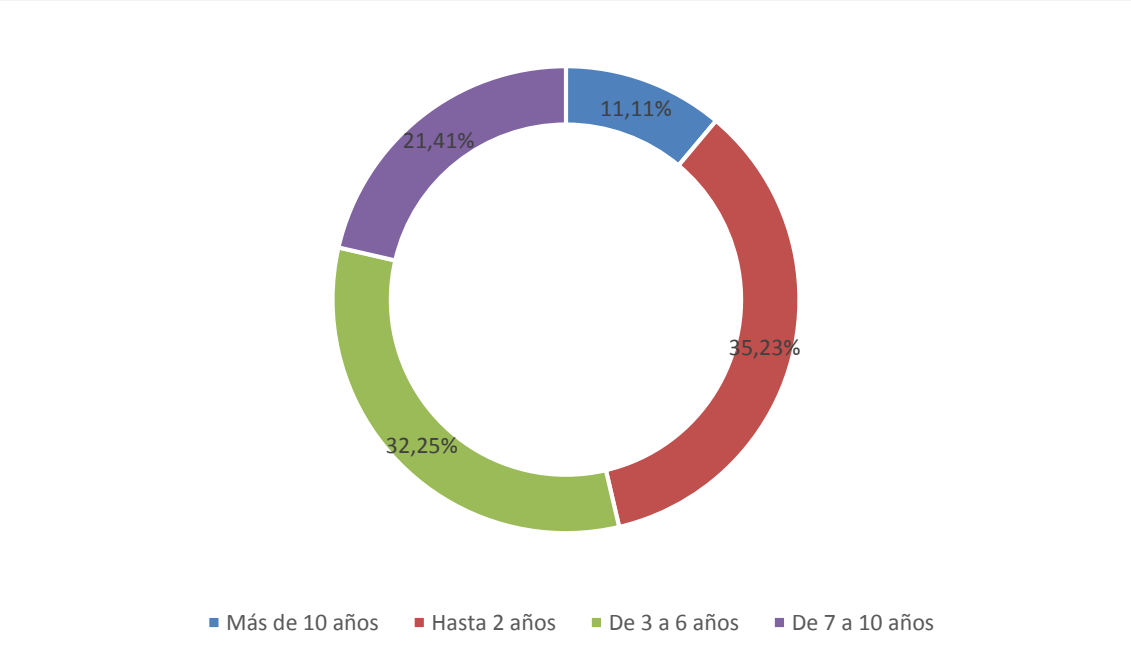
Otra cuestión analizada para poder determinar el perfil de los formadores/as es el tipo de impartición que realizan, si imparte contenidos teóricos (28,5%), o es el responsable de mostrar la aplicación de los contenidos prácticos (4,7%), o de forma alternativa se encarga de la explicación teórica y práctica (66,8%).

Según el tiempo que dedica el personal docente a actividades de formación se ha establecido tres posibles opciones distintas de formador/a: el formador a tiempo completo, es el que desarrolla su actividad profesional dentro del ámbito de la docencia. En segundo lugar, el

formador/a a tiempo parcial, su desempeño de la actividad formativa es secundaria. Y por último, el formador/a ocasional que participa de forma esporádica en las actividades formativas.



Uno de cada diez formadores/as se puede decir que mantiene una relación de continuidad y estable con la Fundación al trabajar durante más de 10 años de impartición.



Al analizar cuáles son o qué tipo de práctica realiza habitualmente en el aula, se obtiene información referente a la metodología que aplica el formador/a para la adquisición o refuerzo de los contenidos. El hecho de realizar un tipo u otro de prácticas, está condicionado por los contenidos a impartir y la metodología con la que se van a desarrollar los mismos. Lo más común en los curos de la Fundación son los ejercicios en el aula.

Previo a la impartición de las acciones formativas es fundamental que haya una planificación de la misma para dotar de calidad al curso, ya que no se puede entender ninguna acción de enseñanza sin una previa estructura de los contenidos objeto de aprendizaje. El diseño comprende un trabajo en el que el/la docente ha de estar concienciado a desempeñar para que el aprendizaje sea efectivo y real.

Nuestros formadores/as conceden mucha importancia a la programación didáctica del curso. En las aulas de la Fundación se cumple con el programa del curso. Son elevados los porcentajes de formadores que afirman realizar siempre las tareas de planificación didáctica. Si se realiza el análisis de todos los indicadores que hacen referencia a la fase previa a la impartición del curso, con los años de experiencia como formador en la FLC se observa que a menor tiempo de antigüedad en la Fundación, el diseño de la formación se realiza de una forma más completa y óptima. Así, el porcentaje más elevado de los que apuntan que Siempre realizan todos los parámetros a medir en esta pregunta es de aquellos que tienen menos de dos años de antigüedad impartiendo formación en la Fundación. Se podría afirmar que a mayor antigüedad como formador menos importancia se da a la planificación previa de las acciones formativas.

4. Nuevas estrategias metodológicas

Si hacemos una breve revisión de literatura sobre las estrategias metodológicas, encontramos que: se entiende por estrategias de aula al conjunto de estrategias educativas, métodos, quehaceres, etc., que utiliza el maestro diariamente en el aula para explicar, hacer comprender, motivar, estimular, mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje.

Concretamente se ha querido investigar un poco sobre el empleo de los formadores de las técnicas de motivación, relacionar los aprendizajes nuevos con los previos del alumno, así como el dominio del formador sobre la gestión de los aspectos más informales de la formación, como la heterogeneidad de los niveles de formación o una correcta relación entre los alumnos.

Se observa que aproximadamente la mitad de los formadores afirma tener establecidas y planificadas unas estrategias de aprendizaje durante el desarrollo de las acciones. Pero por otro lado, también se aprecia que no siempre se tienen en cuenta las particularidades o circunstancias de los alumnos en momentos determinados del proceso de enseñanza aprendizaje.

El estilo de aprendizaje de las personas que se forman ha de condicionar el estilo de enseñanza del formador/a.

Kolb demostró que como consecuencia de aspectos genéticos y de entorno, la mayoría de las personas presentan estilos de aprendizaje que priman ciertas habilidades para aprender con respecto a otras:

- ✓ Convergente: Formando en el que dominan las capacidades de conceptualización abstracta y la experiencia activa. Es muy eficaz en la aplicación práctica de ideas. Este es el estilo de aprendizaje que ofrece resultados óptimos para estudios técnicos como la ingeniería, por ejemplo.

- ✓ Divergente: Dominan la experiencia concreta y la observación reflexiva. Es un tipo de formando en el que su principal punto fuerte es la gran capacidad de imaginación. Es un formando que se interesa mucho y por tanto, es un futuro candidato directivo.

- ✓ Asimilador: Las capacidades dominantes son la conceptualización abstracta y la observación reflexiva lo que le hace especialmente indicado para crear modelos teóricos. Aprendizaje más indicado para las ciencias básicas que para las aplicadas. Departamentos de investigación y planificación, economía y matemáticas.

- ✓ Acomodador: Se encuentra cómodo en la experiencia concreta y en la experimentación activa. Sus puntos fuertes consisten en hacer cosas y en participar en nuevas experiencias. Su reacción, cuando la teoría no coincide con la realidad, es rechazar la teoría, encaja fácilmente con puestos de trabajo que requiera acción, tales como ventas o marketing.

Unido a estos estilos de aprendizaje y al tipo de acción formativa que se va a impartir, para el buen desarrollo de la misma y para garantizar el proceso de aprendizaje el formador/a debe seleccionar, utilizar, incluso combinar una serie de metodologías formativas.

4.1. Las metodologías

Lo primero que debemos presentar son unas premisas y condiciones que identifican los expertos sobre este punto:

- ✓ La metodología constituye un facilitador / retardador del aprendizaje que incide muy determinantemente sobre la transferibilidad.

- ✓ No hay por definición metodologías más óptimas que otras, pero si se puede hablar de metodologías adecuadas e inadecuadas. Lo importante es utilizar la metodología adecuada al colectivo a formar.

- ✓ Se señala la importancia creciente que posee la documentación que recibe el formando en el curso, como apunte de información durante y después del curso.

- ✓ Se asume como tipología básica de partida la distinción entre metodologías expositivas, activas y demostrativas.

- ✓ Se constató que el método expositivo sigue siendo el más habitual y que actualmente se presenta apoyado por tecnologías expositivas que van desde el vídeo a Internet, pasando por el tradicional retroproyector.

- ✓ El método activo supone la implicación de los formandos en un trabajo en equipo, guiados por un tutor.

- ✓ El método demostrativo, se base en las virtudes pedagógicas de la imitación, donde se explican y demuestran las técnicas y conocimientos que se presentan.

- ✓ Se considera que cuanto más implicados están los formandos en el proceso formativo el aprendizaje es mejor.

Respecto a la metodología a distancia/ online, las conclusiones son:

- ✓ La formación a distancia/ online no satisface las necesidades psicológicas y emocionales que la presencia si satisface, aunque no sea este su objetivo.

- ✓ Es válida para personas con un hábito de estudio muy desarrollado, de otro modo, la tentación de abandonar el proceso cuando se presentan las primeras dificultades es alta.

- ✓ En la formación a distancia/ online, el componente de experiencia que se comparte entre los formandos y los formadores, y que contribuye a ilustrar con ejemplos concretos los aspectos teóricos, se pierde, al no existir interacción fluida entre los participantes, si bien, internet permite mantener contactos en tiempo real, con todos los participantes en el proceso formativo.

- ✓ Una metodología a distancia, apoyada en las posibilidades de la comunicación de la red y completada con sesiones presenciales podría llegar, no sólo a suplir las carencias de las metodologías a distancias tradiciones, sino también ofrecer ventajas diferenciales a los participantes.

4.2. Las estrategias metodológicas a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje

En el proceso de diseño de las acciones formativas, tras haber determinado cuáles serán los objetivos, contenidos y conocimientos que se quieren adquirir, es necesario determinar cómo se realizará el proceso de aprendizaje, cuáles serán los procedimientos didácticos a utilizar para conseguir los objetivos propuestos.

El enfoque que vamos a utilizar en entender que. “el método aparece como una forma de actuar, de configurar el ambiento del proceso de enseñanza – aprendizaje, de guiarlo, en base a una toma de postura particular en la diversas dimensiones de los distintos elementos del modelo didáctico” (Gimeno, 1986:227). Es por ello por lo que debemos hablar de metodologías o sistemas metodológicos, teniendo en cuenta que las estrategias a utilizar en una acción formativa pueden ser varias y no excluyentes.

Se debe de tener en cuenta una serie de principios a la hora de elegir qué métodos se van a utilizar en las sesiones formativas:

- ✓ Principios de especificidad: el método tiene que adaptarse a los objetivos y a las circunstancias de cada grupo.
- ✓ Principio de relatividad: el valor y la eficacia de la metodología elegida dependerá del modo en que se aplica y la adecuación o no a los instrumento a utilizar.
- ✓ Principio de complementariedad: los métodos, técnicas y procedimientos deben emplearse de manera complementaria.
- ✓ Principio de interdependencia: lo acertado o no de un método depende de la situación, circunstancias y sobre todo, del grupo de alumnos al que se dirige, así como del nivel de preparación y medios materiales que requieran su aplicación.

Existen diferentes puntos de vista a la hora de clasificar las estrategias metodológicas. Nosotros seguiremos cuatro modalidades básicas: tipos de procedimientos, transmisión de la información, procesos de aplicación y actividad del alumnado.

Tipos de procedimientos

En este punto nos referimos “a la línea general que vamos a escoger para orientar el desarrollo temático de los procesos de aprendizaje”. (Puente, 1992:335). Son la lógica interna que guía los métodos de enseñanza, lo que supone que a partir de la elección de éstos, las otras tres modalidades verán determinadas las diferentes técnicas a utilizar. Es por ello que debemos tener en cuenta que:

- ✓ No es común usar un único método para desarrollar la acción formativa.
- ✓ El uso de un método no excluye a los demás, sino que se complementa con otros.

Según Puente (op. cit.: 338) podemos clasificar los tipos de procedimientos de la siguiente forma:

DENOMINACIÓN	DIFERENCIAS DE ENFOQUE	APLICACIÓN PRIORITARIA
Deductivos	Los parámetros de razonamiento parten de la regla general.	Contrastación, demostración y/o comprobación.
Inductivos	Los parámetros de razonamiento parten de los fenómenos singulares.	Procesos de descubrimiento, observación y/o abstracción.
Analíticos	El tema se enfoca desde una visión global.	Descubrimiento de las causas y razones.
Sintéticos	El tema se aborda a partir de los elementos constitutivos del todo.	Descubrimiento de las interconexiones.
Lógicos	Prima la lógica del tema.	Exposición de la estructuración temática.
Psicológicos	Prima el grupo de aprendizaje.	Presentación de los temas.
Activos	Rol activo de los participantes.	Aprendizaje por descubrimiento, conversación interactiva y/o trabajo por proyectos.
Pasivos	Rol pasivo de los participantes.	Exposiciones informativas de carácter general.
Por globalización	Persiguen objetivos globales	Aprendizaje interdisplinario.
Por especialización	Persiguen objetivos específicos.	Aprendizaje puntual.
Dogmáticos	El valor de la información es incontrovertible.	Aprendizaje memorístico.
Heurísticos	El valor de la información se somete a examen.	Aprendizaje comprensivo y descubridor.

Metodologías centradas en la transmisión de la información

En ellas el profesor/a es el agente predominante en todo el proceso. Herrero (1997: 37-38) distingue cuatro modalidades:

- ✓ Método expositivo (clases magistrales). El formador/a transmite sus conocimientos al conjunto del alumnado, que adopta el rol de receptor. Apenas participa en la sesión formativa y la interacción con el profesor/a es casi nula.

- ✓ Método demostrativo. Se combina la exposición la exposición por parte del profesorado con la participación del alumnado. El formador/a tiene que saber comunicar y moderar de forma eficaz para evitar desviaciones del objetivo. También es necesario que tenga un gran dominio de la materia que imparte.

- ✓ Método interrogativo. Se establece una dinámica de trabajo en la que el formador/a adquiere el rol de analista y animador de la sesión más que de transmisor de conocimiento. Fomenta la participación planteando cuestiones abiertas al alumnado.

- ✓ Método por descubrimiento. Se anima al alumnado para que sea el responsable de encontrar la respuesta o solución al objeto de aprendizaje. El rol del profesorado es de observador, facilitador y finalmente de analista. El formador/a retoma la dirección al final de la sesión reforzando las conclusiones a las que se ha llegado y transfiriendo la solución a otras situaciones.

Metodologías centradas en los procesos de aplicación

Siguiendo a Zalba (1987: 155-194), la cuestión en este punto es ver qué condiciones han de reunir algunas de las fases que se presentan en la mayor parte de los modelos y que Puente (1992:340-346) concreta en las siguientes:

FASES	ACCIONES	AYUDAS TÉCNICAS
Presentación	Conexión del tema con la realidad de los participantes. Motivación. Conexión del tema con los conocimientos ya adquiridos. Visión puntual del tema.	Hacer presentes los objetivos dela acción. Recalcar la importancia de las tareas propuestas. Salvar las inhibiciones. Enlazar con las necesidades e intereses de los participantes. Despertar interés y curiosidad. Presentar los temas de una forma atrayente. Escalonar las dificultades. Animar. Facilitar sensaciones de éxito. Repartir reconocimiento y elogios.
Ampliación y diferenciación	Visión panorámica del tema. Visión contrastada del tema.	
Búsqueda de soluciones	Adquisición de fórmulas, claves y procedimientos de solución.	Dejar tiempo para experimentar. Conceder pausas para poder superar situaciones de impasse. Dar impulso hacia la reflexión, indicar caminos.

		No dejar a los participantes en callejones sin salida, o sacarlos de éstos. Demostrar y aclarar. Tomar en serio las preguntas que hacen los participantes. Dar soluciones alternativas y haber que las fundamenten los participantes. Practicar con elementos de solución.
Aplicaciones de soluciones	Ejercicios de aplicación de fórmulas, claves y procedimientos de solución a los problemas estándar planteados ad hoc en clase.	Preparar las tareas. Prevenir las posibles faltas o errores. Variar el tipo de ejercicios según nuevos puntos de vista. Introducir cada vez mayores intervalos de tiempo entre la repetición y la ejercitación de lo aprendido.
Transferencia	Ejercicios de aplicación de las fórmulas, claves y procedimientos de solución de problemas de la vida real.	Hacer resaltar los principios, normas, fórmulas, etc.., que son la base de la transferencia. Facilitar la detección de los ámbitos concretos de aplicación de las reglas. Resaltar la similitud entre situaciones, tareas, etc…. Hacer transparentes los métodos para solucionar problemas.
Evaluación	Contrastación de lo alcanzado con los objetivos fijados.	Se ha de poner en conocimientos del alumno, de una forma clara y precisa, qué se exige de él.

El proceso de aplicación introduce en el proceso de aprendizaje los momentos dinámicos y psicológicos que potencia la motivación y la satisfacción de los participantes.

Metodologías centradas en la actividad del alumno

Son aquellas que "acentúan el papel autónomo y activo del alumno (…). En este tipo de metodología, más que aplicar o transformar las informaciones dadas por el docente, busca su propia información, analiza situaciones, extrae sus conclusiones o resuelve por sí mismo el problema con mayor o menor apoyo del docente" (Rodríguez y Medrano, 1993:49).

Estas metodologías se pueden diferenciar en:

Enseñanza Grupal

Se parte de la premisa de que el grupo formativo actúa como público que estimula o un grupo comparativo que podemos percibir como ayuda o como obstáculo, y que puede interesarnos o motivarnos para una tarea o bloquearnos.

Ofrece las siguientes ventajas:

- ✓ Facilita la participación de los miembros del grupo.
- ✓ Fomenta la responsabilidad sobre el aprendizaje, el sentido crítico y la capacidad de análisis.
- ✓ Asegura la motivación del alumno.
- ✓ Favorece la modificación de actitudes, sobre todo las técnicas de grupales.
- ✓ Posibilita el desarrollo de habilidades complejas de toma de decisiones, trabajo en grupo, etc.

Ejemplos de modalidades de técnicas grupales en el proceso de enseñanza – aprendizaje:

- ✓ Torbellino de ideas.
- ✓ Grupos de debate.
- ✓ Estudio del caso.
- ✓ Juegos de empresa.
- ✓ Role – playing.
- ✓ Phillips 66.
- ✓ Desarrollo de proyectos.
- ✓ Etc.

Enseñanza Individualizada

Tiene en cuenta las características individuales de cada participante de la sesión formativa, si bien, su aplicación puede ser grupal.

5. Diagnóstico de necesidades formativas

5.1. Contexto del sector de la construcción

Según el Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020 (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), las medidas a adoptar en el sector edificación para cumplir los siguientes objetivos energéticos de 2020 son, entre otras:

- ✓ Realizar actuaciones de rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes: 58.100.000 m2/año de superficie construida, con un total de 581.000.000 de m2 para 2020. Este cálculo se ha realizado bajo la hipótesis de que se reformasen solo viviendas y considerando que el tamaño medio de la vivienda en España es de aproximadamente 100 m2 construidos con 76 - 90 m2 de superficie útil según el INE.

- ✓ Promover la construcción y rehabilitación energética de edificios por valor de 8,2 millones de m2/año, 82 millones de m2 en total.

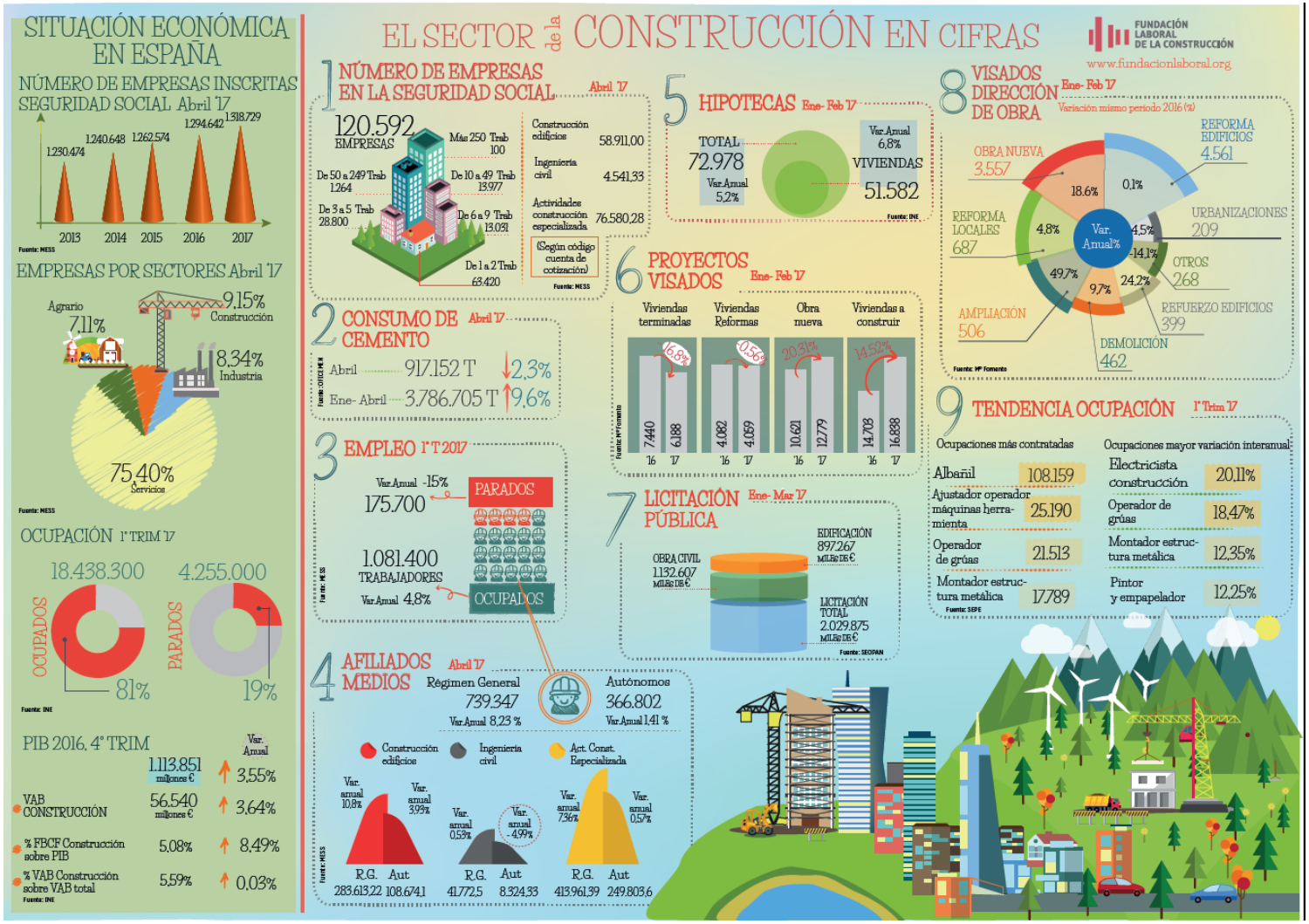
- ✓ Promover la construcción o rehabilitación energética de edificios con una superficie de 10.000 m2/año, es decir, 100.000 m2 en total.

Complementariamente, el proyecto Build Up Skills IEE/11/BWI/471/S12.604353 impulsado desde la Comisión Europea a través de la Agencia Europea para la Energía Inteligente, ratifica estas previsiones.

En consecuencia, cabe prever una reactivación de la actividad edificatoria en el contexto de la rehabilitación, así como el reemplazamiento de las instalaciones térmicas existentes. Y, por lo tanto, una necesidad de cualificación en el área de reforma y mantenimiento de edificios muy importante, que ya se empezó a detectar empíricamente desde 2014 con la reactivación de las obras de reforma y/o restauración, así como las de refuerzo o consolidación y la ampliación de edificios.

Según los datos del Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020 la inversión que se precisa para 58.100.000 m2/año de superficie construida, se estima en función de distintos escenarios. En función del **escenario bajo, en el que solamente se cumplirían los requerimientos mínimos** del Código Técnico de la Edificación, esta inversión sería igual o superior a la inversión en vivienda que, según el Banco de España, se mantuvo en España durante el año 2003 o, equivalentemente, una inversión mínima de cerca del 8% del PIB.

La actividad de rehabilitación integral, que es la que demanda el sector, requiere de una cualificación básica de los trabajadores que la llevarán a cabo.



SOCIOS Y COLABORADORES EN EL PROYECTO / PARTENAIRES ET COLLABORATEURS DU PROJET

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN Navarra
CLUSTER bateko CONSTRUCTION DURABLE SUD-AQUITAINE
Ayuntamiento de Tudela
CTP

Análisis del contexto socioeconómico del sector

- ✓ Según la contabilidad Nacional trimestral, la economía española registra un crecimiento trimestral del 0,8% en el primer trimestre de 2017. Esta tasa es una décima superior a la registrada en el cuarto trimestre de 2016. - El crecimiento respecto al mismo trimestre del año anterior se sitúa en el 3,0%, tasa similar a la del trimestre precedente.

  En el Sector Construcción la inversión en Construcción aumenta 1,1 puntos su tasa anual, pasando del 1,9% al 3,0%, como consecuencia del comportamiento agregado de la inversión en vivienda y de la inversión en ingeniería civil y otras construcciones.
  El cuarto trimestre de 2016 el sector de la construcción realizó una aportación del Valor Añadido Bruto (VAB) al PIB del 5,08%, con una variación con respecto al mismo periodo del año anterior del 8,49%.

- ✓ Según los datos de Seguridad Social que están más actualizados, a finales de abril de 2017 el número de empresas con trabajadores inscritas en la Seguridad Social fue de 1.318.729, lo que supone un incremento del 1,42% respecto al mismo periodo del año anterior (18.420 empresas más).

  Por secciones de actividad, en Construcción el total de empresas es de 120.592 (1.178 empresas más, un 1,0% de incremento). En términos anuales la tasa de crecimiento a nivel nacional ha sido del 3,7%. Las comunidades con mayor incremento anual de empresas inscritas son Baleares (8,6%), Canarias (7,3%) y Madrid (5,4%). Las únicas comunidades con tasas de crecimiento negativas son Navarra (-1,3%), Aragón (-1,0%) y Galicia (-0,1%).

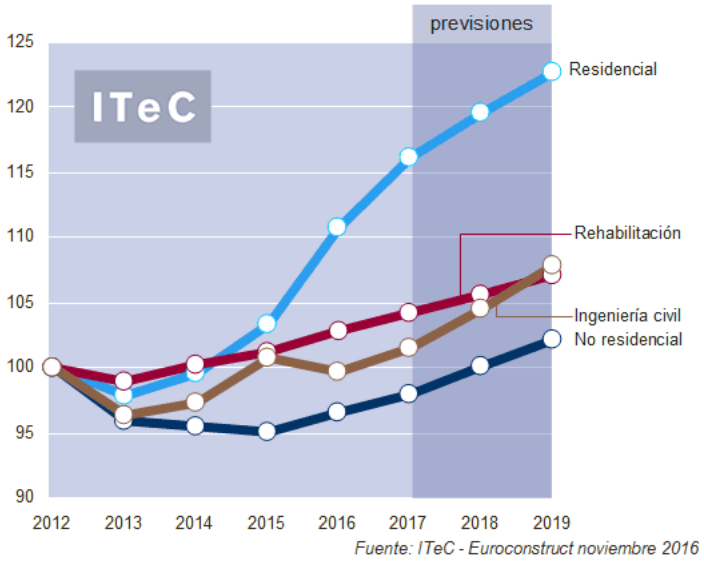
- ✓ El número de ocupados aumenta en 2.100 personas en el primer trimestre de 2017 respecto al trimestre anterior (un 0,2%) y se sitúa en 1.081.400 ocupados. La tasa anual es del 4,8%.

  El número de parados suma este trimestre 3.7000 personas (2,2%) y se sitúa en 175.700. En los 12 últimos meses el paro ha aumentado en el sector en 31.100 personas un 15 %.

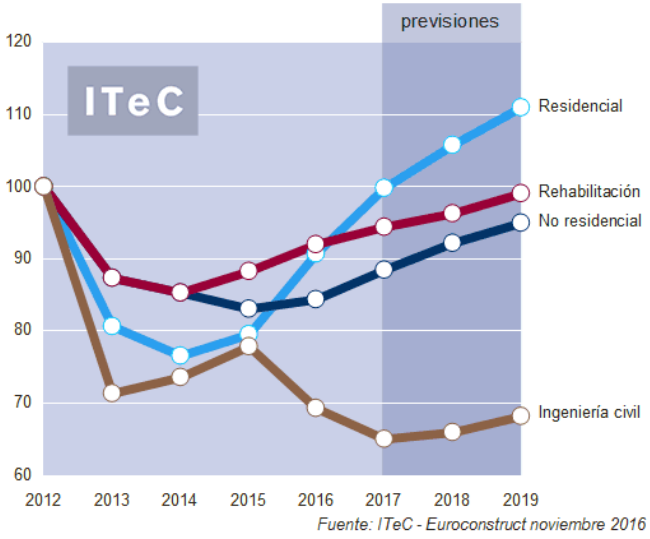
  Murcia (23,7%), Navarra (12,3%) y Cataluña (7%) son las comunidades donde más ha aumentado la ocupación este trimestre. Los mayores descensos de empleo se producen en Extremadura (16,5%), La Rioja (9,8%) y Canarias (9,2%).

- ✓ Según el Ministerio de Fomento, los visados para construir viviendas se disparan en el primer trimestre de 2017, con un incremento del 18,6% con respecto al mismo periodo del año anterior.

- ✓ Análisis prospectivo de los distintos subsectores, según los índices de producción, realizado por el ITeC.



Evolución de los distintos subsectores en el mercado europeo. Índices de producción a precios constantes, base 2012=100



Evolución de los distintos subsectores en el mercado español. Índices de producción a precios constantes, base 2012=100

Estos datos nos indican que la industria de la construcción se está reactivando y por tanto se reactivará el empleo y la contratación también.

Según el informe del Itec Informe Barcelona Building Construmat Marzo 2017, observando los valores de la última Encuesta sobre Innovación del INE (2015) de todo el gasto en innovación que realizaron las empresas españolas, sólo el 1,1% provenía de la construcción, Los motivos que dificultan la innovación en el sector son diversos: la escasa industrialización de los procesos, la atomización de la industria, sistemas de trabajo poco colaborativos, mano de obra de escasa cualificación, la difícil capitalización-valorización del conocimiento adquirido, la perversidad de sistemas contractuales que

desincentivan la innovación De hecho, es habitual ver como la productividad de la construcción no ha aumentado en prácticamente ningún país, con lo que el sector continúa formando parte de la cola de los sectores menos productivos con tendencia incluso a su descenso en algunos países. El sector de la Construcción tiene ante sí el reto de incorporar nuevas tecnologías de fabricación y de puesta en obra, nuevos modelos de gestión y negocio, con la digitalización como hilo conductor. Es seguramente el momento oportuno para una revolución que continúa pendiente, que permita conseguir cotas de eficiencia y calidad equiparables con las de cualquier otro sector productivo

El incremento de la cualificación del sector pasa por mejorar la formación profesional inicial y la formación permanente de los trabajadores del sector.

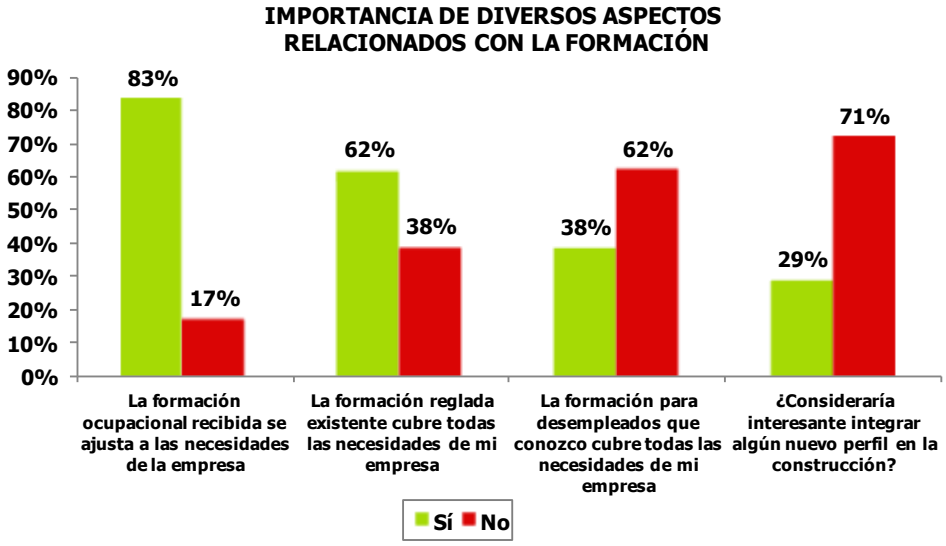
5.2. Necesidades de formación en el sector de la construcción

La Fundación Laboral de la Construcción realizó una encuesta a empresas del sector y el último bloque de la encuesta versaba en torno a aspectos relacionados con la formación. Para ello se formularon varias preguntas. La primera de ellas mostraba diferentes aspectos relacionados con la formación, señalando, las empresas encuestadas, si lo consideraban un aspecto importante o no.

Tal y como se puede observar en el gráfico, el 83% de las empresas está de acuerdo en que la formación ocupacional se ajusta a las necesidades de la empresa. El porcentaje de empresas que opina que la formación reglada existente cubre todas las necesidades de las empresas es del 63%.

De manera mayoritaria el 62% de las empresas opina que la formación para desempleados que conocen no cubre todas las necesidades de la empresa.

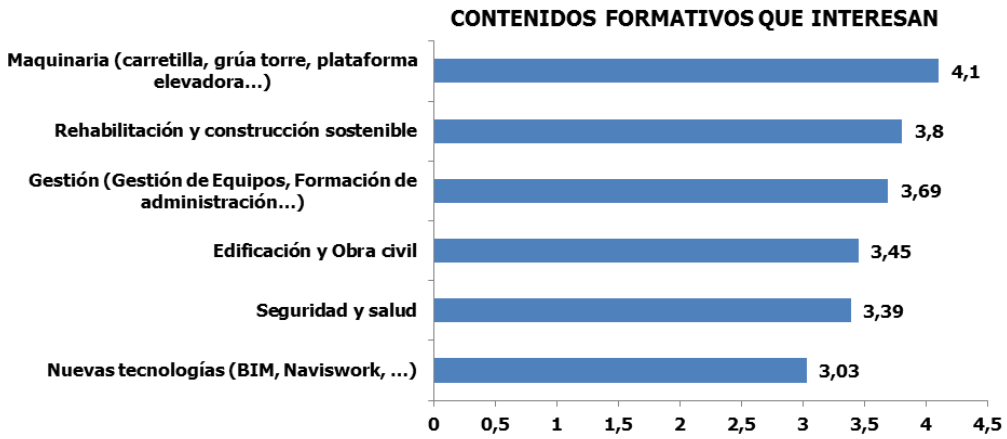
Por último, se muestra cómo la gran mayoría de las empresas encuestadas no consideraría interesante integrar algún nuevo perfil en la construcción.



Fuente: *Encuesta a empresas del sector de la construcción (FLCN). Elaboración propia.*

En cuanto a los contenidos formativos que despiertan mayor interés entre las empresas encuestadas destaca, en primer lugar, lo relacionado con **maquinaria (carretillas, grúa torre, etc.)**. En segundo

lugar, las empresas destacan la formación relacionada con la **rehabilitación y eficiencia energética**. En tercer lugar, se destaca la formación relacionada con la **gestión** (gestión de equipos, administración, etc.).



Fuente: *Encuesta a empresas del sector de la construcción (FLCN). Elaboración propia.*

En cuanto a la modalidad de formación preferente, se muestra cómo la formación mixta (teleformación y formación presencial) está mejor valorada que la formación presencial y la teleformación por separado.

6. Competencias

6.1. Contexto del sector de la construcción

De acuerdo con las necesidades expresadas en el sector, a continuación se detallan las competencias transversales más importantes para el alumnado que se forme en acciones formativas del sector de la construcción detectadas en un primer momento.

Posteriormente se han incluido ajustes realizados por empresarios y por la Fundación Laboral de la Construcción de Navarra.

Estos ajustes han permitido priorizar y adaptar las competencias a desarrollar por el alumnado, según los criterios de necesidades profesionales expresados por los empresarios de la construcción de Navarra.

Posteriormente, se han desplegado cinco comportamientos por cada competencia.

La relación de competencias principales junto con los comportamientos asociados a las mismas queda de la siguiente forma:

Flexibilidad y polivalencia

Facilidad o flexibilidad para aceptar cambios en las tareas y responsabilidades, en los sistemas y equipos de trabajo, adaptándose a la nueva situación. Incluye la disponibilidad y polivalencia.

Competencia: Flexibilidad y Polivalencia

codigo	nombre	activo
A1FP1	Se interesa por la adquisición de habilidades más allá de su especialidad técnica.	☑
A1FP2	Se adapta bien a diferentes tipos de funciones, tareas y uso de maquinaria y herramientas.	☑
A1FP3	Cuando es necesario, dedica un tiempo extra para terminar bien la tarea y cumplir plazos.	☑
A1FP4	Muestra disposición positiva para realizar también las tareas complementarias a la principal.	☑
A1FP5	Se adapta bien a distintos entornos, adecuando sus comportamientos a las características de los mismos.	☑

Relación con otros

Capacidad de establecer procesos de relación efectivos con otros. Transmite las ideas con claridad y sentido de la oportunidad. Sabe escuchar y comprender a otros.

Competencia: Relación con otros

codigo	nombre	activo
A1RO1	Se comporta con corrección, educación y respeto.	☑
A1RO2	Utiliza el canal adecuado de comunicación en cada caso.	☑
A1RO3	Escucha con atención y pregunta aquello que no le queda claro.	☑
A1RO4	Capacidad de dar y recibir correctamente feedback.	☑
A1RO5	Evita y resuelve adecuadamente los conflictos con otros.	☑

Orientación a resultados

Enfocar la actividad personal hacia el cumplimiento de los objetivos optimizando los costes y maximizando los resultados de calidad y plazo.

Competencia: Orientación a resultados

codigo	nombre	activo
A1OR1	Cumple con las directrices que los son marcadas en lo que tienen que hacer, la manera de hacerlo y el plazo del que disponen para ello. Es disciplinado.	✓
A1OR2	Es eficiente en el aprovechamiento de materiales, uso de herramientas y optimización del tiempo.	✓
A1OR3	Su rendimiento está acorde, o supera, los objetivos de producción asignados.	✓
A1OR4	Cumple con las normas de calidad y prevención de riesgo laborales en la ejecución de los trabajos que tiene asignados.	✓
A1OR5	Muestra sentido de pertenencia y compromiso con la organización.	✓

Organización del trabajo personal

Capacidad de organizar las tareas personales y los recursos necesarios para realizarlas, coordinando la propia actividad con otros.

Competencia: Organización del trabajo personal

codigo	nombre	activo
A1OT1	Organiza sus tareas, recursos a emplear y plazos en su ejecución.	✓
A1OT2	Cumple con los procedimientos establecidos en la ejecución de su trabajo.	✓
A1OT3	Coordina su trabajo con otros profesionales, teniendo en cuenta la calidad y los plazos.	✓
A1OT4	Prevé y evita los tiempos muertos o improductivos. El día anterior planifica las tareas del día siguiente.	✓
A1OT5	Sabe organizar el trabajo de un equipo reducido de profesionales.	✓

Orientación al cliente

Capacidad de tener en cuenta las necesidades del cliente (interno y externo) y anticiparse a sus necesidades. Implica saber ponerse en el lugar del cliente, aportarle valor y satisfacer sus expectativas.

Competencia: Orientación al cliente

codigo	nombre	activo
A1OC1	Comprende la importancia de satisfacer las necesidades del cliente externo e interno.	✓
A1OC2	Capacidad de identificar quien es el cliente.	✓
A1OC3	Sabe identificar las necesiddades de los clientes externos e internos.	✓
A1OC4	Se anticipa a los requerimientos de los clientes externos e internos.	✓
A1OC5	Demuestra discreción y profesionalidad ante los clientes.	✓

Además de las competencias desarrolladas anteriormente, que se consideran claves en este momento, otras competencias y comportamientos que también podrían ser interesantes para el alumnado de la Fundación Laboral de la Construcción son:

Trabajo colaborativo

Disposición a colaborar con otros, fomentando un buen clima de trabajo y aportando soluciones eficaces para el equipo o grupo de trabajo.

Competencia: Trabajo colaborativo

codigo	nombre	activo
A1TC1	Muestra buena disposición a colaborar con otros.	☑
A1TC2	Fomenta un buen clima de trabajo.	☑
A1TC3	No habla mal de sus superiores y compañeros.	☑
A1TC4	Aporta soluciones a los problemas que surgen en el equipo.	☑
A1TC5	Celebra los éxitos del equipo.	☑

Iniciativa y creatividad

Capacidad de percibir anticipadamente los acontecimientos posibles y de actuar a tiempo y eficazmente. Supone saber resolver problemas y aprovechar las oportunidades de mejora, empeñándose persistentemente en llevarlas a cabo, de forma responsable a la práctica.

Competencia: Inciativa y creatividad

codigo	nombre	activo
A1IC1	Asume su parte de responsabilidad cuando se equivoca.	☑
A1IC2	Muestra autonomía para hacer su propio trabajo.	☑
A1IC3	Capacidad creativa para solucionar los imprevistos que puedan surgir en su trabajo.	☑
A1IC4	Se anticipa a las dificultades.	☑
A1IC5	Identifica las oportunidades de mejora en su entorno de trabajo y lo trasladas a sus superiores.	☑

Liderazgo

Supone coordinar adecuadamente a un equipo de trabajo, siendo un modelo de referencia para sus miembros en cuanto a nivel de motivación, inspiración y fuerza hacia las metas de la Organización.

Competencia: Liderazgo

codigo	nombre	activo
A1LD1	Conoce los objetivos a cumplir y los procedimientos para lograrlos.	☑
A1LD2	Transmite entusiasmo y energía al equipo.	☑
A1LD3	Apoya y facilita el trabajo de los miembros del equipo.	☑
A1LD4	Reconoce lo que está bien y sabe corregir las desviaciones.	☑
A1LD5	Su comportamiento en el día a día es un referente que sirve al resto del equipo como ejemplo de actuación.	☑

7. Perfiles profesionales

Actualmente, el convenio de la construcción marca una serie de categorías profesionales con el objetivo de estipular las tablas salariales correspondientes a cada una de ellas. Ahora bien, a la hora de identificar los perfiles profesionales dentro del sector de la construcción, dichas categoría no son útiles, porque dentro de cada una de ellas se incluyen puestos de trabajo concretos. Es por ello, que resulta necesaria hacer una clasificación de perfiles profesionales concretos, incluso diferenciando en función del tipo de empresa en el que se ubiquen. De ahí la siguiente relación:

EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y SUBCONTRATAS ESPECIALIZADAS

- ✓ Gerentes / Ejecutivos / Directivos
- ✓ Responsable de Calidad
- ✓ Responsable / Técnico de prevención
- ✓ Personal Administrativo
- ✓ Jefe de Obra
- ✓ Encargado de obra
- ✓ Oficial
- ✓ Peón especialista
- ✓ Gruistas / Operarios maquinaria
- ✓ Especialistas y Autónomos
- ✓ Departamento de estudios

PROMOTORES

- ✓ Gerentes / Ejecutivos / Directivos
- ✓ Personal Administrativo
- ✓ Responsable de Recursos Humanos
- ✓ Responsable de Marketing y Ventas
- ✓ Responsable de Departamento Financiero
- ✓ Coordinador de Seguridad y Salud
- ✓ Técnicos

FABRICANTES

- ✓ Gerencia
- ✓ Personal Administrativo

- ✓ Técnicos especialistas
- ✓ Jefe de Producción
- ✓ Responsable de Recursos Humanos
- ✓ Responsable de Marketing y Ventas
- ✓ Responsable de Departamento Financiero
- ✓ Operarios

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

- ✓ Técnicos
- ✓ Gestores

ESTUDIOS ARQUITECTURA / INGENIERÍA

- ✓ Proyectistas
- ✓ Directores de Obra
- ✓ Directores de la ejecución material
- ✓ Director del Control Calidad
- ✓ Coordinador de Seguridad y Salud

CONSULTORES Y PROJECT MANAGERS

- ✓ Consultores / Formadores
- ✓ Project Managers

En la actualidad, la salida de la crisis aparece como el primer objetivo en todas las economías desarrolladas, pero superarla puede planificarse de dos formas: mediante estrategias de reconstrucción económica, o con actuaciones dirigidas hacia la reconfiguración estructural. Viendo la realidad de la competitividad internacional de la industria española, en nuestro caso cabe analizar la crisis como una verdadera oportunidad de cambio del modelo productivo español, y no solo como un grave problema económico.

Ahora bien, ¿hacia dónde dirigir nuestros esfuerzos? En la actualidad, plantear un sistema económico basado en los principios de la economía del conocimiento parece la opción más válida, dada la certeza del cambio de paradigma que vivimos. Pero seamos realistas. Una economía del conocimiento no se improvisa en cuestión de días y la creación de tal conocimiento requiere elevados esfuerzos de financiación y de dotación de capital humano, por lo que ahora es preferible transformar aquellos sectores tradicionales antes que «destruirlos» y partir de cero.

Centrándonos en el sector inmobiliario, la creación de institutos y centros tecnológicos aplicados a la construcción, como AIDICO, Instituto Tecnológico de la Construcción de la Comunidad Valenciana, el Centro de Innovación Andaluz para la Sostenibilidad en la Construcción (CIAC) o el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC) podrían ser el primer paso necesario hacia una economía del conocimiento y el futuro competitivo del sector. En la misma línea, el Plan Estratégico Alicante 2020 de la Cámara de Comercio, una de las últimas propuestas de cambio presentadas en el panorama nacional, apuesta por la creación de este tipo de centros, cuyo fin es alcanzar una posición dominante a escala global en temas como domótica, nuevos materiales de construcción o impacto ambiental, entre otros, y en los que exista una participación conjunta entre las universidades y la

empresa privada (sobre todo pymes especializadas) para la formación de profesionales capacitados y la creación de proyectos conjuntos.

Para adaptar el conocimiento creado por estos centros de investigación, se deberá acompañar de un conglomerado empresarial competitivo y de personal altamente cualificado destinado a la instalación o uso de las nuevas técnicas y materiales. Esta diferenciación generada por la investigación en el sector podría significar altos rendimientos y, por tanto, suponer un estímulo para la creación de nuevas empresas, puestos de trabajo e incrementar el volumen de financiación en I+D+I.

La reestructuración del sector aparece entonces como una clara apuesta de futuro hacia un alto grado de competitividad, pero las repercusiones en materia laboral y de dinamización innovadora pueden tener efectos en el muy corto plazo.

Por último, cabe mencionar que un sector aislado, en este caso el de la construcción, no puede por sí solo emprender una revolución hacia un grado de vanguardia, sino que depende de la creación de un entorno competitivo donde se apueste por atraer y retener el talento, la inversión en conocimiento y un alto grado de innovación, para lo que la actitud de los gobiernos es fundamental. Si no conseguimos el desarrollo de estos ecosistemas de innovación, será muy difícil transformar el sector.

La inversión en nuevos materiales, en nuevas fuentes de energía o en las nuevas tecnologías de la información es la clave para avanzar hacia un nuevo modelo de construcción funcional, sostenible y competitiva.

La inversión en conocimiento se presenta como la única vía posible en la búsqueda de un sector de la construcción basado en los fundamentos de la nueva economía: rendimientos crecientes, abundancia y, sobre todo, sostenibilidad tanto del modelo como del crecimiento económico

En resumidas cuentas, la nueva construcción debe acabar con el agresivo modelo actual de un sector tradicional. Apoyadas sobre una continua innovación, la alta cualificación profesional, el principio fundamental de sostenibilidad medioambiental y la conectividad directa con la demanda, las nuevas construcciones deberían presentar mayor calidad a menor coste a la vez que corrigen las externalidades negativas del actual modelo.

Cabe decir, por supuesto, que el resultado final de esta nueva construcción dependerá mucho de la inversión realizada y de la eficiencia de esta. Sin embargo, grosso modo, los elementos que ya se vislumbran como fundamentales para la transformación del modelo, como la domótica, la construcción medioambiental, las nuevas energías o la nanotecnología aplicada, se destinarían a transformar los espacios, y no solo los edificios, gracias a que la sostenibilidad se convierte en un claro referente dentro de la nueva economía.

Como conclusión, debemos ser conscientes de que esta transformación será inviable si, desde ahora mismo, no apostamos por una aproximación del sector a la economía del conocimiento como elemento diferenciador de nuestra productividad. Generar este nuevo modelo de construcción, que conlleva la creación de industrias auxiliares competitivas e innovadoras, supondrá un esfuerzo muy elevado, pero los beneficios podrían merecer la pena. Por un lado, el nuevo sector demandaría mano de obra altamente cualificada, que podría dar respuesta a los problemas de paro del sector en la actualidad; por otro, el nuevo sector podría transformarse en un negocio referente a nivel europeo y

mundial, exportable a las nuevas potencias emergentes como China y Brasil y que generaría riqueza para nuestra economía; y por último, los avances e industrias desarrolladas en el sector de la construcción podrían tener impacto en otros sectores.

La formación debe cubrir las necesidades del mercado laboral del presente y adelantarse a las futuras. Para analizar cuáles van a ser las posibles competencias transversales y técnicas que va a requerir el sector. Para este análisis, vamos a diferenciar la necesidad de nuevos perfiles profesionales, o bien redefinición de los existentes, juntos con las competencias requeridas (transversales y técnicas) en base a las siguientes áreas:

- ✓ Eficiencia energética y energías renovables.
- ✓ Nuevos materiales
- ✓ Maquinaria
- ✓ LEAN/ BIM
- ✓ Otros aspectos – construye 4.0

7.1. Eficiencia energética, energías renovables y nuevos materiales

Esta área ha sido desarrollada en profundidad por la iniciativa BUILD UP Skills. Se trata de una iniciativa estratégica de la UE sobre la mano de obra en construcción sostenible en el campo de la eficiencia energética y las energías renovables. Está promovida por el programa Intelligent Energy Europe (IEE), con el objetivo de impulsar la educación continua o superior y la formación de trabajadores cualificados y otros trabajadores de la construcción e instaladores de sistemas en el sector de la construcción.

El objetivo último es aumentar el número de trabajadores cualificados en toda Europa para ofrecer rehabilitación con criterios de alto rendimiento energético, así como los novedosos edificios de consumo de energía casi nulo.

La iniciativa aborda las habilidades en relación a la eficiencia energética y energías renovables en todo tipo de edificios.

Build Up Skills tiene dos fases:

- En primer lugar, el objetivo es la creación de plataformas nacionales de cualificaciones y hojas de ruta para formar con éxito la mano de obra de construcción con el fin de cumplir con los objetivos fijados para 2020 y más allá.
- En base a las hojas de ruta, el segundo paso es el de facilitar la introducción de nuevas cualificaciones y/o la mejora de la cualificación existente y los planes de formación.

A lo largo de toda la duración de la iniciativa, se organizan actividades regulares de intercambio a nivel de la UE para subrayar la dimensión europea de esta importante iniciativa y fomentar el aprendizaje entre los países.

La iniciativa BUILD UP Skills contribuye a los objetivos de las dos iniciativas emblemáticas de la estrategia de la Comisión 'Estrategia Europea 2020': “Recursos eficientes en Europa" y "Agenda de nuevas cualificaciones y empleos”.

Es parte del Plan de Acción de la Comisión de Eficiencia Energética 2011. También se potenciarán las interacciones con las estructuras existentes y los instrumentos de financiación como el Fondo Social Europeo (FSE) y el Programa de Aprendizaje Permanente y se basará en el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) y su enfoque de resultados de aprendizaje.

Necesidades de cualificación y carencias en el sector de la edificación en relación a la eficiencia energética y energías renovables.

Perfiles profesionales involucrados

Aunque han surgido nuevos perfiles profesionales relacionados con el uso de las EERR, en materia de EE, los expertos no creen que vayan a surgir nuevos perfiles profesionales, sino que será necesario el reciclaje de los existentes. Se observa como necesario que todos los trabajadores de una obra, sea de edificación o de rehabilitación, tengan un conocimiento global, para que puedan comprender la importancia de las exigencias de los cambios en la normativa y las consecuencias que se derivan para el sector de la construcción

Aunque para las empresas el tener profesionales cualificados siempre es positivo, a día de hoy, y mientras no haya un mayor desarrollo de la EE, no supone una ventaja competitiva para las empresas; lo será si se impulsa la EE y el uso de las EERR en la edificación. Las empresas lo pondrán en su currículo cuando sea un elemento competidor porque lo demanda el consumidor.

Según el análisis de statu quo, diez serían las ocupaciones de la edificación con mayor importancia en la Eficiencia Energética (EE) y los sistemas de Energías Renovables (EERR) con mayor necesidad de formación:

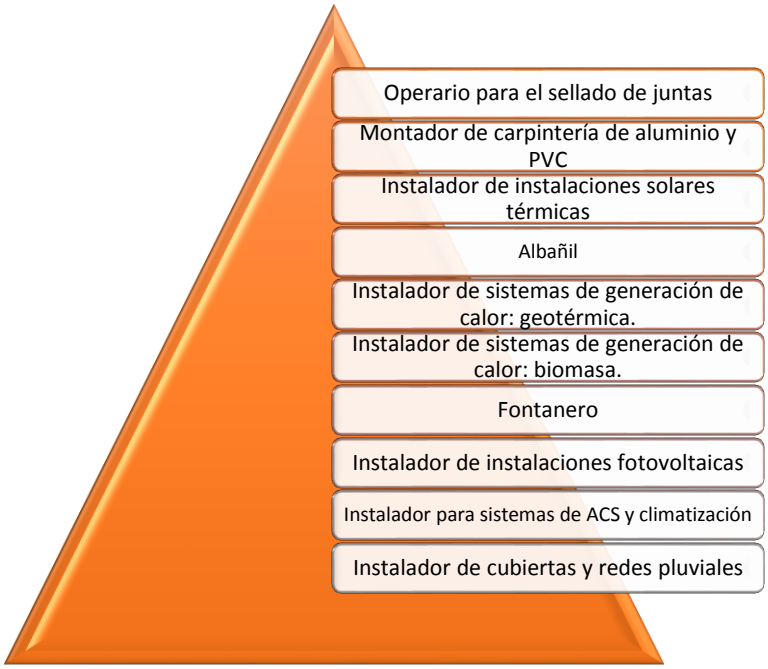


Figura 1: Ocupaciones de la edificación con mayor importancia en la EE y EERR con mayor necesidad de formación. Fuente statu quo.

Teniendo en cuenta el listado anterior, las competencias que requerirían de cualificación y formación según memoria del statu quo serían prioritariamente las siguientes:

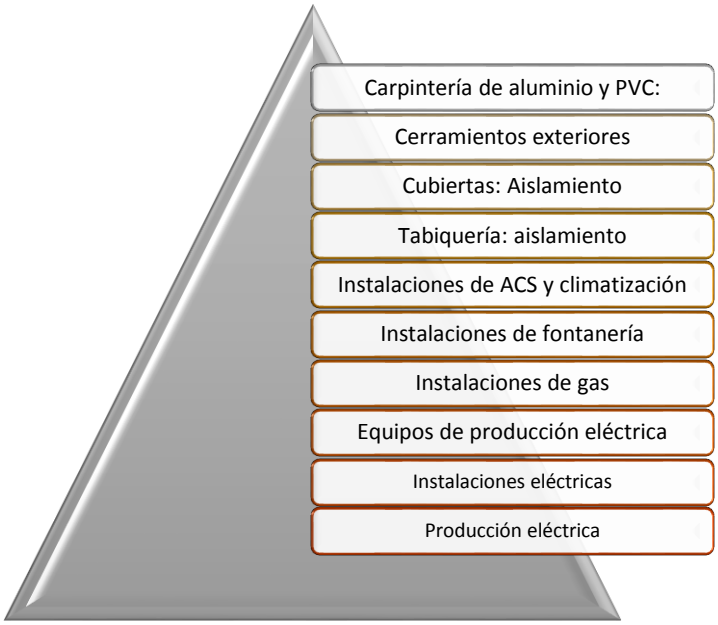


Figura 2: Competencias con necesidades de formación. Fuente statu quo.

Lista de las medidas prioritarias identificadas para cubrir las lagunas detectadas y alcanzar los objetivos

En las siguientes figuras se exponen las acciones (30) y recomendaciones (11) identificadas como prioritarias:

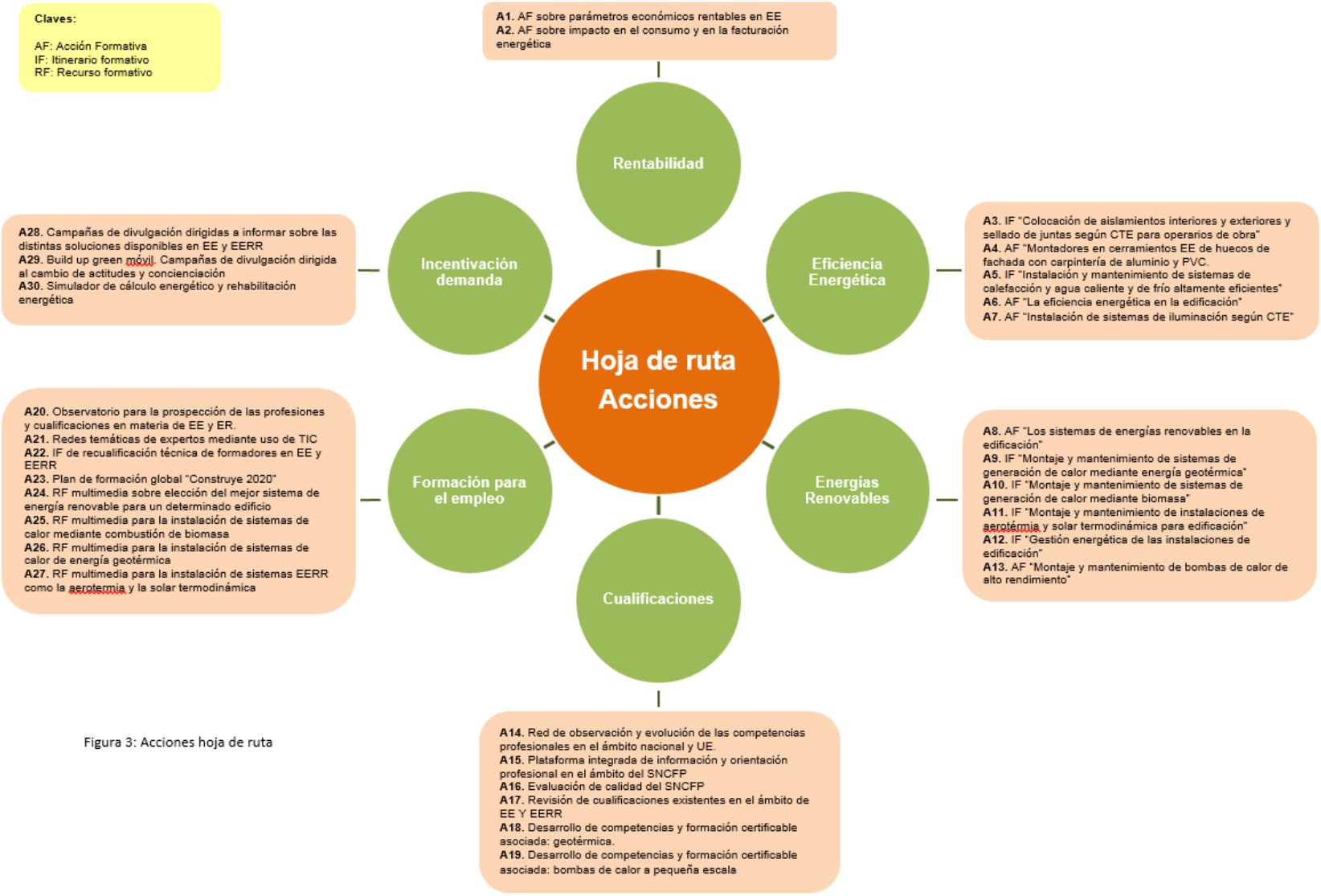


Figura 3: Acciones hoja de ruta

Figura 4: Recomendaciones hoja de ruta.

Políticas nacionales y disposiciones existentes en materia energética y Formación Profesional

Políticas nacionales materia de Formación profesional

- ✓ *Política nacional en relación con los empleos y competencias profesionales verdes y la sostenibilidad*

Según el PNUMA1, los empleos verdes son aquéllos que reducen el impacto ambiental de empresas y sectores económicos hasta alcanzar niveles sostenibles. Son empleos que ayudan a reducir el consumo de energía, materias primas y agua mediante estrategias de eficiencia, a descarbonizar la economía y a reducir las emisiones de gases efecto invernadero, a disminuir o evitar por completo todas las formas de desechos y de contaminación, y a proteger y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad.

En este sentido, el Gobierno de España ya ha tomado la iniciativa para profundizar en la transformación del modelo productivo mediante la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (LES) y la Estrategia para una Economía Sostenible, que conforma un marco estratégico del sistema productivo más amplio a medio plazo, abordando muchos de los cambios que son necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más productiva y más innovadora. Este marco estratégico, contando con la participación del conjunto de la sociedad, contempla cambios estructurales, que según algunos informes, podrán generar hasta 2.775.000 empleos verdes hasta 2020.

Sobre esta base, la LES sienta las bases para un nuevo modelo energético basado en la seguridad de suministro, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente. Así, se incorpora al ordenamiento jurídico en materia de emisiones, ahorro, eficiencia energética y energías renovables objetivos acordes con los compromisos de la Unión Europea para 2020: conseguir un 20% de ahorro energético, reducir en un 20% las emisiones de CO2 y que la energía procedente de fuentes renovables sea el 20%.

La LES da una importancia vital a la Formación Profesional y a la Educación, dedicando exclusivamente el Capítulo VII a este asunto, apuntándose importantes reformas en el sistema de formación profesional. Los aspectos de carácter orgánico de esta reforma se llevan a cabo a través de la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la LES y el Real Decreto 1147/2011. El objetivo es facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas del sistema productivo, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación de las administraciones educativas.

[1] Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

En concreto, las iniciativas que se aprueban mediante la Ley Orgánica complementaria permiten agilizar la actualización del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y de los módulos de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad e introducen la posibilidad de crear cursos de especialización y una plataforma de educación a distancia para todo el Estado. Por otra parte, se adoptan los cambios normativos necesarios para fomentar la movilidad entre la formación profesional y el bachillerato, así como entre la formación profesional y la universidad.

Por último, a través de esta Ley, se fomenta una oferta integrada de formación profesional, así como la participación de los interlocutores sociales y una mayor colaboración con las empresas privadas.

Por otro lado, cabe destacar el programa nacional de REFORMAS 2012 en España, que tiene, entre otros objetivos, el de flexibilizar el mercado laboral, contribuyendo a aumentar la competitividad, el crecimiento y el empleo mediante una formación profesional más eficaz y eficiente, planteándose entre otras medidas la formación profesional dual, el fomento de la orientación e intermediación laboral, etc., actualización de los títulos de FP y el fomento del acceso a la formación mediante nuevas tecnologías.

Disposiciones legales en materia de Formación profesional

- ✓ *Subsistema de formación profesional reglada*

En el Titulo II de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE del 20 de junio de 2002), se articulan diversos aspectos de la Formación Profesional aunque quizás el más importante es el artículo 10, en el que se explicita que tanto los títulos educativos como los certificados de profesionalidad, constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Sobre esta base la Formación Profesional Reglada queda regulada en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (BOE del 4 de mayo de 2006) en el capítulo V, artículos 39 a 44, en los que se describe los principios generales, los objetivos, las condiciones de acceso, contenido y organización de la oferta, la evaluación y los títulos y convalidaciones.

Posteriormente, el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, comienza la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, comenzando un proceso de flexibilización de la FP inicial, propuesto en la LOE (2006).

Por otra parte, en el año 2007 aparece el Real Decreto 395/2007 de especial importancia, ya que regula la actualmente conocida como Formación Profesional para el Empleo (BOE de 11 de abril). Los cambios aquí aparecidos son notables, quedando constituidas cuatro iniciativas de formación: la formación de demanda; la formación de oferta; la formación en alternancia con el empleo; las acciones de apoyo y acompañamiento a la formación.

Un año después, en el 2008, se promulga el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero (BOE 31 de enero) por el que se regulan los certificados de profesionalidad y, ya en el 2009, el Real Decreto 1224/2009 (BOE 25 de agosto) de 17 de julio, que articula el procedimiento de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

Finalmente, la Ley orgánica 4/2011, de 11 de marzo, (BOE 12 de marzo) complementaria de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible (LES), modifica las Leyes Orgánicas 5/2002 y 2/2006, con el fin de mejorar la adaptabilidad de la formación profesional a las necesidades del mercado de trabajo. Para su desarrollo, se publica el Real Decreto 1147/2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, reforma de largo alcance que introduce novedades muy importantes entre las que destacan:

- ✓ Integración en la ordenación de la FP los módulos profesionales de los PCPI
- ✓ Cursos de especialización de los ciclos formativos
- ✓ Ampliación de las posibilidades de acceso a los ciclos de grado medio y superior
- ✓ Flexibilización de la oferta formativa para garantizar una mejora adaptación a las demandas del entorno socioeconómico

Desafortunadamente y debido a la crisis económica, la ejecución de este Real Decreto queda seriamente limitada por la aparición del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo.

✓ *Subsistema de formación profesional para el empleo*

El Subsistema de Formación para el Empleo nace como resultado de la unificación de la legislación sobre la formación ocupacional y la continua, la ley de las Cualificaciones y la Formación profesional, alineadas con la Estrategia de Lisboa 2010 de la UE.

En el ámbito de la Unión Europea se considera el aprendizaje permanente como “una estrategia de empleo dentro de una economía basada en el conocimiento.”

Este subsistema de formación profesional queda articulado en el Real Decreto 395/2007 que lo define como “el conjunto de instrumentos y acciones que tienen por objeto impulsar y extender entre las empresas y los trabajadores ocupados y desempleados una formación que responda a sus necesidades y contribuya al desarrollo de una economía basada en el conocimiento“.

Sus iniciativas son:

Figura 5. Iniciativas en formación para el empleo.

✓ *El Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional (SNCFP)*

El SNCFP es un conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, mediante el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP). Asimismo, busca promover y desarrollar la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El SNCFP está compuesto de:

Figura 6. Instrumentos y acciones del SNCFP

Procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de cualificaciones profesionales

Es un conjunto de actuaciones dirigidas a reconocer, evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas mediante la experiencia laboral o de vías no formales de formación.

Esta evaluación y acreditación de las competencias profesionales se desarrolla siguiendo criterios con el objetivo de garantizar la fiabilidad, objetividad y rigor técnico de la evaluación. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales sirve de referencia objetiva en este procedimiento.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)

El CNCP es el instrumento del SNCFP que ordena las cualificaciones profesionales susceptibles de reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

Comprende las cualificaciones profesionales más significativas del sistema productivo español, organizadas en familias profesionales y niveles. Constituye la base para elaborar la oferta formativa de los títulos y los certificados de profesionalidad.

El CNCP incluye el contenido de la formación profesional asociada a cada cualificación, de acuerdo con una estructura de módulos formativos articulados.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) es el responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el CNCP y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional.

Sistema de orientación y formación

La colaboración entre expertos formativos y tecnológicos de las distintas familias profesionales garantiza una visión coordinada de la situación del mundo formativo y laboral. Por tanto, la información y orientación se caracteriza por estos aspectos:

- ✓ Coordinación entre el ámbito formativo y laboral.
- ✓ Coordinación entre profesionales de las administraciones locales, autonómicas, estatales y europeas.
- ✓ Transparencia de las competencias profesionales.
- ✓ Transparencia del mundo laboral.
- ✓ Interacción a través de foros de las distintas familias profesionales.
- ✓ Trabajo en red con los observatorios de las Comunidades Autónomas.
- ✓ Información estructurada y contrastada.

Calidad y evaluación del sistema

La Ley 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, dedica su título IV a la calidad y evaluación del sistema. La evaluación del SNCFP tendrá la finalidad básica de garantizar la eficacia de sus acciones y su adecuación a las necesidades del mercado de trabajo.

Su establecimiento y la coordinación de los procesos de evaluación corresponden al Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Comunidades Autónomas.

La Unión Europea está desarrollando numerosas iniciativas en materia de calidad de la formación profesional. Entre ellas, cabe destacar:

- ✓ El Marco Común de Aseguramiento de la Calidad para la Formación Profesional en Europa (Common Quality Assurance Framework CQAF- for VET in Europe)
- ✓ Red Europea de Aseguramiento de la Calidad en la Formación Profesional (European Network on Quality Assurance in VET)

✓ *El Marco Español de Cualificaciones (MECU) y el European Qualifications Framework (EQF)*

European Qualification Framework (EQF)

El Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje a lo Largo de la Vida (EQF) es un marco común europeo de referencia que permite a los países europeos comparar sus cualificaciones. Partiendo de un marco común de referencia, mejorarán la transparencia, la posibilidad de comparación y la transferibilidad de las cualificaciones de los ciudadanos expedidas con arreglo a las prácticas de los diversos Estados miembros.

- ✓ Apoya una mejor adecuación entre las necesidades del mercado de trabajo y la educación y formación.
- ✓ Facilita la validación del aprendizaje adquirido por vías distintas de las enseñanzas oficiales.
- ✓ Facilita la transferencia y uso de cualificaciones entre distintos países y sistemas de educación y formación.

El EQF permite relacionar las cualificaciones de los distintos países en torno a una referencia común a escala europea. En la práctica, funcionará como un dispositivo de traducción de las cualificaciones. Esto ayudará a la movilidad de los estudiantes y los trabajadores.

El EQF utiliza 8 niveles de referencia basados en los resultados del aprendizaje, en lo que una persona realmente sabe y es capaz de hacer (conocimientos, destrezas y competencias), independientemente del modo en que ha adquirido esas capacidades.

Marco Español de Cualificaciones (MECU)

El instrumento que va a permitir comparar las cualificaciones reconocidas en España con las del resto de Europa mediante el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF), es el Marco Español de Cualificaciones (MECU) para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Con el MECU, los estudiantes, los trabajadores, los empleadores, las entidades que imparten formación y, en general, toda la ciudadanía, podrán entender mejor el sistema nacional de cualificaciones.

Por tanto, el MECU básicamente es una estructura de organización de los niveles de aprendizaje, desde los aprendizajes más básicos a los de mayor complejidad.

- ✓ *Otras políticas de formación y acreditación propias del sector de la edificación. La Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC)*

La Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC) es el documento que constituye una forma de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

La Fundación Laboral de la Construcción es la entidad encargada de implantar, desarrollar y divulgar la TPC, como consecuencia de lo previsto en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y de lo dispuesto en el V Convenio General del Sector de la Construcción (2012-2016).

Figura 7. Instrumentos y acciones del SNCFP

Datos cuantitativos

✓ *Cantidad de trabajadores de la edificación a ser formados en cada sub-sector/profesión para cada nivel de competencia para alcanzar las metas energéticas en el 2020*

Tal y como se ha señalado anteriormente, en el tercer trimestre de 2012 el número de ocupados en el sector de la construcción según la EPA descendió a 1.136.800, cifra inferior a lo registrado en el tercer trimestre de 1989, hace más de 20 años. La mayoría de los ocupados del sector de la construcción en 2012, en concreto 905.644 trabajadores, pertenecen a la edificación. O lo que es lo mismo, aproximadamente un 80% de los trabajadores de la construcción trabajan en la edificación.

CNAE específicos de edificación y clase de actividad (CNAE 2009)	Nº de afiliados junio de 2011[2]	Nº de afiliados junio de 2012*
41.21 Construcción de edificios residenciales	420.193	322.843
41.22 Construcción de edificios no residenciales	46.560	36.546
43.11 Demolición	73.746	59.033
43.21 Instalaciones eléctricas	206.125	184.709
43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado	102.134	91.664
43.29 Otras instalaciones en obras de construcción	66.774	56.991
43.31 Revocamiento	26.856	22.188
43.32 Instalación de carpintería	30.158	28.661
43.33 Revestimiento de suelos y paredes	30.342	24.457
43.34 Pintura y acristalamiento	48.591	41.047
43.39 Otro acabado de edificios	38.393	31.924
43.91 Construcción de cubiertas	7.645	5.581
TOTAL	1.125.469	**905.644**

Dinámicas sectoriales del sistema productivo junio 2011-2012. Fuente Fundación Tripartita para el Empleo.

Para saber el número total de trabajadores que se necesitarán en 2020, se necesita estimar el número de nuevos ocupados que precisa el sector para dicha fecha. Si la demanda en edificación en España creciera para cubrir los objetivos de 2020, se puede decir que todos los trabajadores nuevos se dedicarían a realizar trabajos relacionados con la eficiencia energética y las instalaciones de energías renovables en edificación, salvo un pequeño grupo dedicado a remates y acabados finales de las obras que se acometiesen.

Como se deduce de la siguiente tabla, aproximadamente un 82% de los trabajadores de la edificación, en total 742.975 en 2012, están directamente relacionados con la eficiencia energética y las instalaciones de energías renovables en edificación.

CNAE Clase de actividad (CNAE 2009)	Nº de afiliados junio de 2011	Nº de afiliados junio de 2012
41.21 Construcción de edificios residenciales	420.193	322.843
41.22 Construcción de edificios no residenciales	46.560	36.546
43.21 Instalaciones eléctricas	206.125	184.709

[2] Cabe destacar que el número de afiliaciones no es igual al número de trabajadores, sino ligeramente superior ya que un mismo trabajador puede trabajar por cuenta propia y ajena, dando lugar dos altas en un mismo momento en la seguridad social.

43.22 Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado	102.134	91.664
43.32 Instalación de carpintería	30.158	28.661
43.34 Pintura y acristalamiento	48.591	41.047
43.39 Otro acabado de edificios	38.393	31.924
43.91 Construcción de cubiertas	7.645	5.581
TOTAL	899.799	**742.975**

Dinámicas sectoriales del sistema productivo junio 2011-2012. Fuente Fundación Tripartita para Formación en el Empleo.

Para estimar el número de trabajadores que necesita la edificación hay que tener en cuenta que la cifra de ocupados actual, que responde a una demanda muy débil de construcción y rehabilitación de edificios, es inferior a la que había hace 20 años cuando España tenía unos 7 millones de habitantes menos.

Como se observa en la mayor parte de la estadística disponible del sector, se puede considerar el 1998 como el año donde se disparan las cifras de la construcción debido, principalmente, al incremento de la edificación residencial. Así, en dicho año se produce un punto de inflexión, aumentando considerablemente el número de personas activas en el sector.

El número de ocupados del sector de la construcción en el tercer trimestre de 1998 era de 1.409.600 según el INE y podemos estimar que un 80% trabajaban en edificación, es decir, en ese año la edificación contaba con 1.127.680 trabajadores.

No obstante, la población Española ha crecido desde dicha fecha en 7.176.528 habitantes, es decir, España cuenta actualmente con un 18% más de población que en 1998.

Si extrapolásemos esa cifra al número de trabajadores de la edificación y supusiésemos que el número natural de trabajadores del sector, si no hubieran acontecido el boom inmobiliario y la crisis posterior, es un 18% más que en 1998, obtendríamos que la edificación debiera contar ahora con 202.982 trabajadores más que en dicho año. Es decir, el número de trabajadores de la edificación en 2012 debería ser al menos de 1.330.662. Un 82% de esos 202.982 trabajadores de la edificación estarían directamente relacionados con la EE y las EERR, es decir, 166.445 trabajadores más se tendrían que incorporar para cubrir estas necesidades.

Como no se prevé un aumento de la población española de aquí a 2020, sino más bien un estancamiento o un ligero descenso, podemos dar esta cifra como válida también para 2020.

La cifra total de trabajadores de la construcción se asemeja a la que tenía el sector en el año 1998, en los momentos iniciales del boom de la edificación residencial, luego este escenario se puede considerar como el escenario bajo.

	Total ocupados por rama de actividad y carácter de actividad. Unidades: miles de personas								
Año	**1996 TIII**	**1997 TIII**	**1998 TIII**	**1999 TIII**	**2000 TIII**	**2001 TIII**	**2002 TIII**	**2003 TIII**	**2004 TIII**
CONSTRUCCIÓN	1.254,4	1.316,5	1.409,6	1.610,3	1.756,9	1.897,8	1.980,3	2.120,5	2.283,0

Encuesta de Población Activa. Resultados Detallados. Fuente: INE

Por otro lado, hemos considerado anteriormente que se precisa una inversión mínima del 8,5% del PIB, comparable a la realizada en el año 2003. En dicho año y para atender a esa demanda el que el número de trabajadores de la construcción era de 2.120.500 y, si estimamos el número de empleados de la edificación en un 80% de esa cifra, obtendremos se precisarían 1.696.400 trabajadores en total. Si consideramos que un 82% de los trabajadores de la edificación están directamente relacionados con la EE y las EERR, obtenemos que se requerirían 1.391.048 trabajadores en total, es decir, 648.073 trabajadores más.

Es decir, se puede estimar que se necesitan entre 166.445 y 648.073 trabajadores más en la edificación para cumplir los objetivos europeos para 2020.

✓ *Número de trabajadores que es preciso formar en EE y EERR*

Según los datos apuntados por los expertos en el análisis del status quo, se estima que del total de ocupados en edificación, el porcentaje de trabajadores que podría estar vinculado de forma más específica a la eficiencia energética y el uso de energías renovables, oscilará – en el mejor de los escenarios - entre el 25 y el 35%, aunque esta proporción podría incrementarse en un futuro si hubiese financiación y vigilancia sobre el efectivo cumplimiento de la norma.

Si tomamos los datos estimados en el apartado anterior, en el que se prevén que sean necesarios entre 909.420 y 1.391.048 trabajadores en total en el sector de la edificación, es razonable afirmar que la formación estaría destinada principalmente a esta horquilla del 25 al 35% de trabajadores más directamente relacionados con la EE y las EERR en edificación. Estos porcentajes de formación deben cubrir tanto a los trabajadores nuevos como a los que ya están realizando dichas actividades. Por lo tanto:

Nº Trabajadores a formar en EE y las EERR			
Nº total escenario bajo		Nº total escenario alto	
909.420		1.391.048	
25%	35%	25%	35%
227.355	347.762	347.762	486.867
Trabajadores a formar por año (2013 a 2020)			
28.419	43.470	43.470	60.858

Estimación de trabajadores a formar por año. Fuente elaboración propia.

Si cogemos el dato inferior del intervalo de escenario bajo y el superior del intervalo del escenario alto, obtendremos que es preciso formar entre 227.355 y 486.867 en total.

Para hallar el número de trabajadores por año, vamos a considerar esta vez un periodo distinto a 2010-2020, que coincida con lo especificado en la convocatoria BUILD UP SKILLS. Este periodo es de 8 años, de 2013 a 2020.

Por lo tanto el número de trabajadores a formar por año oscilará entre 28.419 y 43.470 en el escenario bajo y 43.470 y 60.858 en el escenario alto.

✓ *Necesidades de cualificación: cursos e itinerarios requeridos para cualificación, estructuras de acreditación para la realización de la formación.*

Ocupaciones con más importancia en la EE y EERR aplicada a la edificación según el status quo con mayor necesidad de formación

Prioridad	Ocupación	Puntuación
1	Operario para el sellado de juntas	4,36
2	Montador de carpintería de aluminio y PVC	4,26
3	Instalador de instalaciones solares térmicas	4,13
4	Albañil	4,08
5	Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	3,97
6	Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa.	3,97
7	Fontanero	3,92
8	Instalador de instalaciones fotovoltaicas	3,92
9	Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	3,84
10	Instalador de cubiertas y redes pluviales	3,83

Ocupaciones con necesidad de formación. Fuente statu quo.

Competencias en EE y EERR necesitadas de formación según statu quo

Medidas para mejorar el sector edificación y equipamiento[3]	Competencias según memoria del statu quo	Ocupaciones con mayor número de trabajadores a formar
Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes: 581.000.000 de m^2 de superficie construida para 2020.	• Carpintería de aluminio y PVC: sustitución de carpintería exterior principalmente. • Cerramientos exteriores: aislamiento y supresión de puentes térmicos • Cubiertas: Aislamiento • Tabiquería: aislamiento	1. Operario para el sellado de juntas 2. Montador de carpintería de aluminio y PVC 4. Albañil Otras: 7. Fontanero 10. Instalador de cubiertas y redes pluviales
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes: un total 82.000 MW térmicos renovados respecto a 2010	• Instalaciones de ACS • Instalaciones de fontanería • Instalaciones de climatización • Instalaciones de gas	3. Instalador de instalaciones solares térmicas 5. Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica. 6. Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa. Otras: 8. Instalador de instalaciones fotovoltaicas 9. Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes: 200 millones de m^2 de superficie construida en edificios del sector	• Equipos de producción eléctrica • Instalaciones eléctricas • Producción eléctrica	

[3] Plan de **Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020**, aprobado el 29 de julio 2011 en cumplimiento de la directiva 2006/32/CE de eficiencia energética

terciario y sustitución de 34 millones de lámparas incandescentes por tecnologías eficientes en el sector doméstico.		

Competencias en EE y EERR necesitadas de formación. Fuente elaboración propia.

Cualificaciones y formación asociada

Ocupación	Cualificaciones disponibles	Formación disponible			Notas
		FR[4]	CP	FE	
Operario para el sellado de juntas	No	☐	☐	☐	Necesidad de establecer una cualificación profesional, así como formación certificable asociada y formación para el empleo.
Montador de carpintería de aluminio y PVC	Sí	☒	☐	☐	Necesidad de establecer formación certificable asociada y formación para el empleo.
Instalador de instalaciones solares térmicas	Sí	☒	☒	☒	Cubierta con la oferta actual
Albañil	Sí	☒	☒	☒	Cubierta con la oferta actual. Necesidad de incluir contenidos transversales en temas de EE y EERR
Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	No	☐	☐	☐	Necesidad de establecer una cualificación profesional, así como formación certificable asociada y formación para el empleo
Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa.	No	☐	☐	☒	Necesidad de establecer una cualificación profesional así como formación certificable asociada
Fontanero	Sí	☒	☒	☒	Cubierta con la oferta actual. Necesidad de incluir contenidos transversales en temas de EE y EERR
Instalador de instalaciones fotovoltaicas	Sí	☒	☒	☒	Cubierta con la oferta actual
Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	Sí	☒	☒	☒	Cubierta con la oferta actual. Necesidad de incluir contenidos transversal en temas de EE y EERR
Instalador de cubiertas y redes pluviales	Sí	☒	☐	☒	El Certificado de Profesionalidad está en proyecto.

Cualificaciones y formación disponible e identificación de necesidades. Fuente elaboración propia.

Operario para el sellado de juntas: No existe cualificación profesional específica para las actividades de esta ocupación, por lo que es necesario desarrollar una nueva cualificación o unidades de competencia asociadas a otras cualificaciones relacionadas. Tampoco existe formación reglada. En caso de desarrollarse esta cualificación sería recomendable diseñar formación asociada certificable (Certificado Profesional). Mientras se implementa la formación certificable, se plantea diseñar y ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

Montador de carpintería de aluminio y PVC: Existe cualificación profesional relacionada y formación reglada, pero no formación certificable que es necesario desarrollar. Mientras se

[4] FR: Formación Reglada. CP: Certificado de Profesionalidad. FE: Formación para el Empleo

implementa la formación certificable, se plantea diseñar y ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

Instalador de instalaciones solares térmicas: Existe cualificación específica, formación reglada y certificable y formación para el empleo. Por tanto, en este caso únicamente se plantea ofrecer la oferta formativa disponible para cubrir esta necesidad.

Albañil: Esta ocupación queda cubierta por la existencia de varias cualificaciones profesionales específicas de la familia profesional de Edificación y Obra civil. Algunas de ellas ya tienen disponible el Certificado Profesional correspondiente y, en otras, su publicación oficial es inminente. Asimismo, existe formación reglada específica. El problema aquí detectado es que las cualificaciones y formación asociada no consideran de forma explícita la construcción bajo criterios de Eficiencia Energética. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre Eficiencia Energética en los distintos diseños formativos, así como diseñar y ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica: No existe cualificación profesional específica para las actividades de esta ocupación, por lo que es necesario desarrollar una nueva cualificación. Tampoco existe formación reglada. En caso de desarrollarse esta cualificación sería recomendable diseñar formación asociada certificable (Certificado Profesional). Mientras se implementa la formación certificable, se plantea diseñar y ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa: No existe cualificación profesional específica para las actividades de esta ocupación, por lo que es necesario desarrollar una nueva cualificación. Tampoco existe formación reglada. En caso de desarrollarse esta cualificación sería recomendable diseñar formación asociada certificable (Certificado Profesional). Mientras se implementa la formación certificable, se plantea ofertar cursos de formación para el empleo para cubrir a corto plazo esta necesidad.

Fontanero: Esta ocupación queda cubierta por la existencia de varias cualificaciones profesionales específicas de distintas familias profesionales. Prácticamente todas ellas ya tienen disponible el Certificado Profesional correspondiente. Asimismo, existe formación reglada específica. El problema aquí detectado es que las cualificaciones y formación asociada no consideran de forma explícita la instalación bajo criterios de Eficiencia Energética y contenidos específicos sobre Sistemas de Energías Renovables. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre EE y EERR en los distintos diseños formativos, así como diseñar y ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

Instalador de instalaciones fotovoltaicas: Existe cualificación específica, formación reglada y certificable y formación para el empleo. Por tanto, en este caso únicamente se plantea ofrecer la oferta formativa disponible para cubrir esta necesidad.

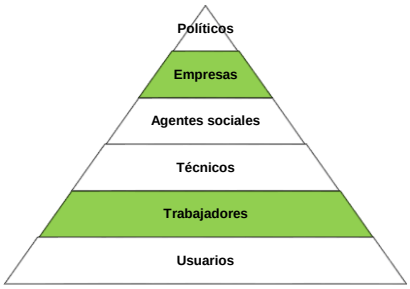
Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización: Esta ocupación queda cubierta por la existencia de varias cualificaciones profesionales específicas de distintas familias profesionales. Prácticamente todas ellas ya tienen disponible el Certificado Profesional correspondiente. Asimismo, existe formación reglada específica. El problema aquí detectado es que las cualificaciones y formación asociada no consideran de forma explícita la instalación bajo criterios de Eficiencia Energética y contenidos específicos sobre Sistemas de Energías Renovables. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre EE y EERR en los distintos diseños formativos, así como diseñar y ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

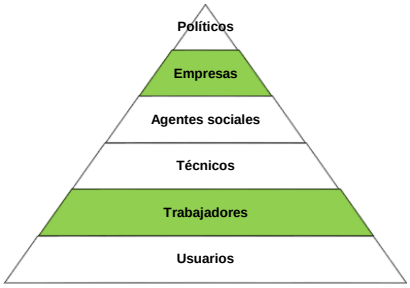
Instalador de cubiertas y redes pluviales: Existe cualificación específica y el la aparición del Certificado Profesional asociado es inminente. El problema aquí detectado es que la cualificación y formación asociada no considera de forma explícita la construcción bajo criterios de Eficiencia Energética. Por tanto, en este caso se plantea incluir contenidos sobre EE en los distintos diseños formativos, así como ofertar cursos específicos de formación para el empleo cuyo objetivo sea cubrir esta necesidad.

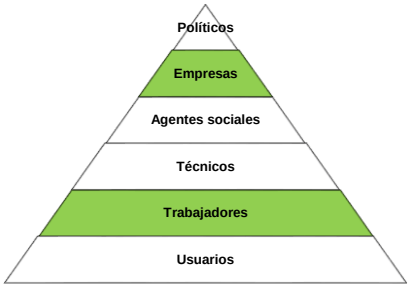
Acciones propuestas para la hoja de ruta, recomendaciones y plan de actuación

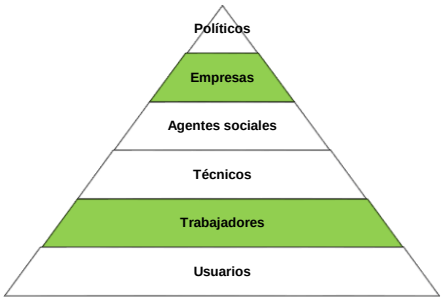
Acciones propuestas en el ámbito formativo

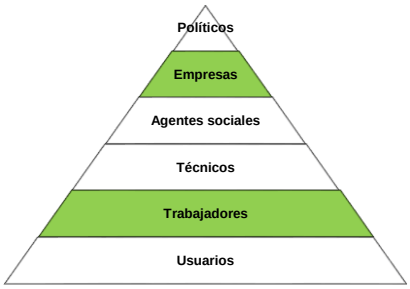
Cada una de las acciones propuestas para formar parte de la hoja de ruta, se ha descrito en una ficha que recoge todos los elementos necesarios para su posterior desarrollo e implantación. Así, los apartados que conforman cada ficha relacionados con la mejora, actualización e incremento de las necesidades formativas son los siguientes:

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 1</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Rentabilidad</td><td colspan="2">Barreras estructurales del sector: Tradicionalismo del sector</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Acción formativa sobre los parámetros económicos que determinan la rentabilidad de las actuaciones en eficiencia energética en edificación.</td><td colspan="2">Establecer, en los programas formativos de los cursos relacionados con la EE y las EERR un contenido específico donde se explique:
- Conceptos de inversión inicial
- Coste de la energía
- Costes de mantenimiento
- Tiempo de amortización
- Interiorizar la necesidad de hacer rentable económicamente actuaciones que puedan suponer un coste extra sobre la forma de proceder tradicional.
La acción tendría tres elementos:
- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Trabajadores de la edificación
Pymes
Formadores</td><td>Agentes sociales
Fundaciones
Centros de formación
Ministerio de educación
Ministerio de trabajo</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 2</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Rentabilidad</td><td colspan="2">Barreras estructurales del sector: responsabilidad de las Constructoras y Promotoras</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Acción formativa sobre el impacto en el consumo y en la facturación energética que se produce cuando se ejecutan correctamente las tareas en edificación.</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los elementos que condicionan la eficiencia energética de un edificio, según los requisitos del Código Técnico de la Edificación y la normativa en vigor, con el fin de que los encargados de la obra y oficiales de primera sepan supervisar y transmitir las buenas prácticas de ejecución de estos elementos a los trabajadores a su cargo:
- Comparativas energéticas y económicas, cuantificables, entre la ejecución de una determinada tarea con criterios de eficiencia energética y sin contemplarlos.
- La necesidad de ejecutar correctamente los trabajos para que ello suponga un ahorro económico en la etapa de uso del edificio o instalación.
La acción tendría tres elementos:
- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Trabajadores de la edificación. Encargados y oficiales de primera.
Pymes del sector de la edificación</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Empresas de edificación</td></tr>
</table>

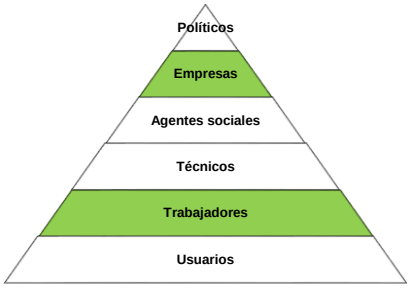
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 3</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Edificación con criterios de EE</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de formación para el empleo: “Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE para operarios de obra”</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de colocación de aislamientos interiores y exteriores y el sellado de juntas, según los requisitos del Código Técnico de la Edificación, a los operarios de obra. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del itinerario: definición de destinatarios del itinerario, acciones del itinerario, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las distintas acciones destinados a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Operarios, albañiles, montadores de placa de yeso laminado, suelo flotante, etc., de obras de edificación
Pymes sector de la edificación</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la formación en el empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Fabricantes de materiales de construcción</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 4</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Edificación con criterios de EE</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un acción de formación para el empleo para montadores en cerramientos energéticamente eficientes de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC.</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo enseñar el montaje adecuado de cerramientos energéticamente eficientes de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC a los operarios de la obra. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Montadores de carpintería de aluminio y PVC.
Pymes sector de la edificación.</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la formación en el empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Fabricantes de materiales de construcción</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 5</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Edificación con criterios de EE</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de formación para el empleo “Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes para instaladores.</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes a los instaladores de las obras de edificación. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del itinerario: definición de destinatarios del itinerario, acciones del itinerario, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las distintas acciones destinados a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios

Instaladores.
Pymes sector de la edificación.</td><td>Implicados

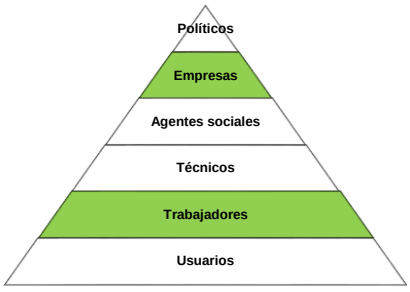
Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la formación en el empleo
Fundación Laboral de la Construcción</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 6</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Edificación con criterios de EE</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de una acción de formación para el empleo: “la eficiencia energética en la edificación”</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los elementos que condicionan la eficiencia energética de un edificio y los requisitos relativos a su ejecución regulados por normativa de obligado cumplimiento a nivel nacional, a los trabajadores de la obras de construcción. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Trabajadores y operarios del sector de la edificación
Empresas del sector de la edificación.</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la formación en el empleo
Fundación Laboral de la Construcción</td></tr>
</table>

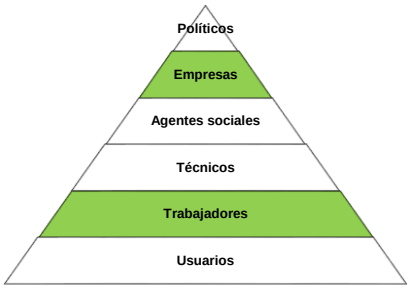
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 7</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Edificación con criterios de EE</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones de iluminación interior existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de una acción de formación para el empleo: Instalación de sistemas de iluminación según CTE para instaladores</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de de iluminación eficiente según los requisitos del Código Técnico de la Edificación a los instaladores. La acción tendría tres elementos:

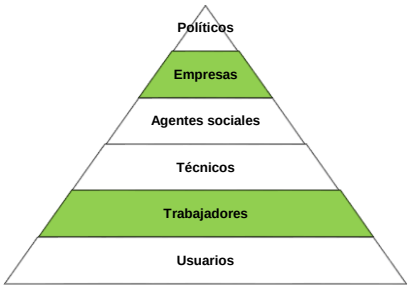
- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje

- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores.

- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado con destinatarios reales, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Instaladores electricistas.
Empresas del sector de la edificación.</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la formación en el empleo.
Fundación Laboral de la Construcción.
Empresas de materiales</td></tr>
</table>

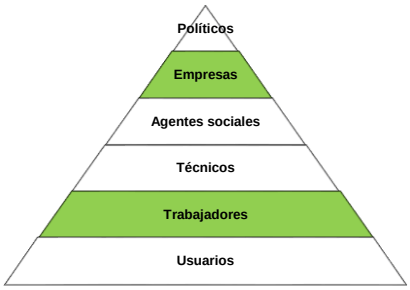
FICHA nº 8	
AREA QUE DESARROLLA	**DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA**
Instalaciones de sistemas de energías renovables	**Barreras educativas y culturales:** baja cualificación inicial de los trabajadores.
OBJETIVOS NACIONALES	
Promover la construcción de nuevos edificios o rehabilitación de los existentes para que sean de consumo de energía casi nulo.	
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	**ELEMENTOS DE LA ACCIÓN**
Diseño de un acción de formación para el empleo: "Los sistemas de energías renovables en la edificación"	El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo dar a conocer los diferentes sistemas de captación de energías renovables con aplicación en el sector de la edificación como por ejemplo: eólica, solar térmica, fotovoltaica, biomasa o geotermia. La acción tendría tres elementos: - Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje - Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinados a alumnos y formadores. - Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.

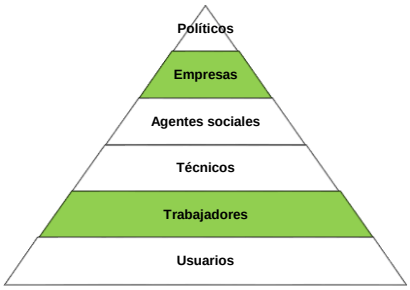
NIVEL DE INCIDENCIA	DESTINATARIOS/IMPLICADOS	
	**Destinatarios**	**Implicados**
	Instaladores de la edificación Empresas del sector de la edificación	Servicio Público de Empleo Estatal Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Fundación Laboral de la Construcción Empresas de edificación

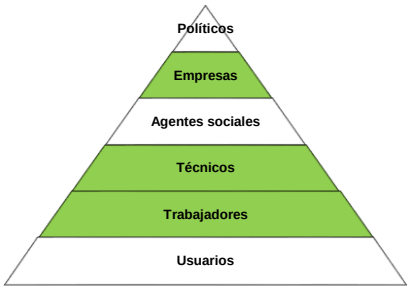
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 9</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Instalaciones de sistemas de energías renovables</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de formación para el empleo: “Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica”</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios

Instaladores de la edificación
Empresas del sector de la edificación</td><td>Implicados

Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Empresas de edificación</td></tr>
</table>

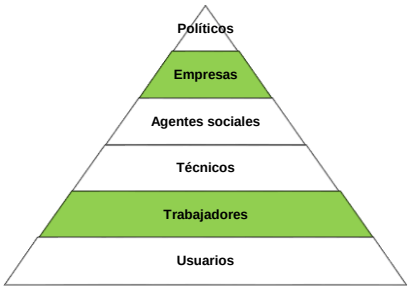
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 10</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Instalaciones de sistemas de energías renovables</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de formación para el empleo: “Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Instaladores de la edificación
Empresas del sector de la edificación</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Empresas de edificación</td></tr>
</table>

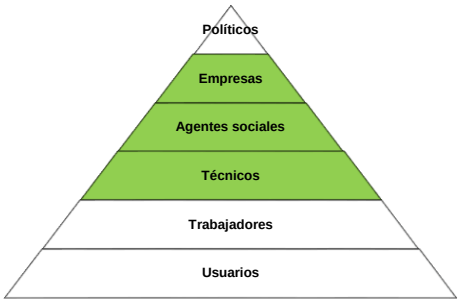
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 11</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Instalaciones de sistemas de energías renovables</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de formación para el empleo: “Montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotérmia y solar termodinámica para edificación”</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotérmia y solar termodinámica para edificación. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Instaladores de la edificación
Empresas del sector de la edificación</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Empresas de edificación</td></tr>
</table>

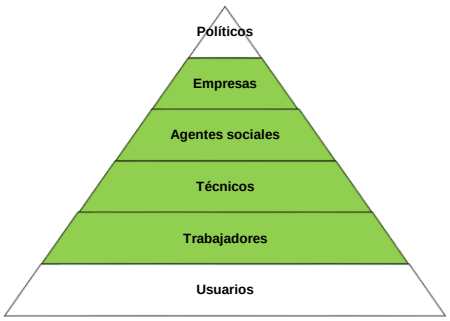
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 12</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Instalaciones de sistemas de energías renovables</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de formación: “Gestión energética de las instalaciones de edificación”</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un itinerario de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en la gestión desde el punto de vista energético de las instalaciones de edificación. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del itinerario: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de las acciones destinado a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el itinerario diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios

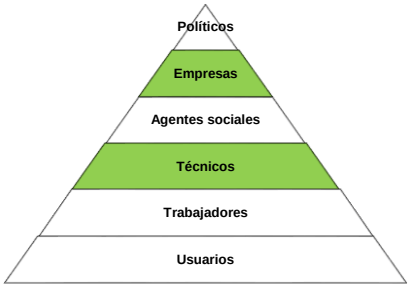
Instaladores de la edificación
Técnicos
Empresas del sector de la edificación</td><td>Implicados

Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Empresas de gestión energética</td></tr>
</table>

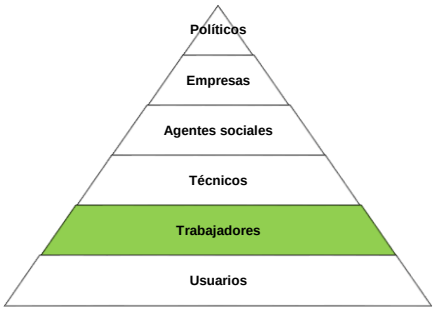
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 13</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Instalaciones de sistemas de energías renovables</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de una acción de formación para el empleo: “Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento”</td><td colspan="2">El objetivo de esta acción es el de diseñar un curso de formación que tenga como objetivo formar a los alumnos en el montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento. La acción tendría tres elementos:
- Diseño del curso: definición de destinatarios de la acción, diseño de objetivos didácticos y contenidos, planificación de la acción formativa y sistema y pruebas de evaluación del aprendizaje
- Diseño de materiales didácticos para la impartición de la acción destinado a alumnos y formadores.
- Implantación de la formación: realización de una experiencia piloto de formación para testar el curso diseñado, con el objetivo de identificar aquellos aspectos susceptibles de mejora.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Instaladores de la edificación
Empresas del sector de la edificación</td><td>Servicio Público de Empleo Estatal
Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo
Fundación Laboral de la Construcción
Empresas de edificación</td></tr>
</table>

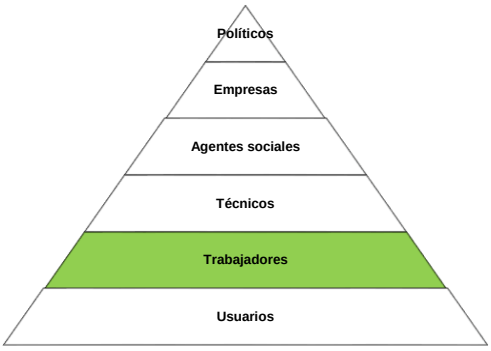
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 14</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Cualificaciones profesionales</td><td colspan="2">Barreras administrativas: Demora en los títulos y acreditaciones</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Transversal a todos los objetivos</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Red de observación y evolución de las competencias profesionales requeridas por el sistema productivo en el ámbito nacional y de la UE.</td><td colspan="2">- Potenciación de procedimientos de comunicación entre los observatorios y puntos de información profesional de todas las administraciones y de los diferentes organismos y agentes implicados.
- Mantenimiento de grupos de trabajo estables para el seguimiento y la evolución de las competencias de los profesionales identificados en el CNCP.
- Consolidación de procedimientos de participación de las distintas administraciones públicas y agentes sociales.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><th>Destinatarios</th><th>Implicados</th></tr>
<tr><td>Administraciones Públicas.
Empresarios.
Agentes sociales.
Orientadores.
Profesionales.</td><td>Administración educativa.
Administración laboral.
Otras administraciones públicas.
Agentes sociales.
Organismos de la UE dedicados a la FP.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 15</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Cualificaciones profesionales</td><td colspan="2">Barreras administrativas: Falta de orientación</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Transversal a todos los objetivos</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Plataforma integrada de información y orientación profesional en el ámbito del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional</td><td colspan="2">- Facilitar a los usuarios la identificación de sus competencias profesionales.
- Exposición integrada y actualizada de las distintas ofertas formativas y de sus diferentes modalidades de implementación en el sistema productivo.
- Actualización permanente de la información sobre los procedimientos abiertos de reconocimiento, evaluación y acreditación de competencias profesionales.
- Información y orientación personalizada sobre los diferentes itinerarios formativos y profesionales de carácter general y específicos.
- Visualización de pasarelas entre los subsistemas formativos y sus accesos.
- Incorporar información que favorezcan la movilidad de los trabajadores en el ámbito europeo e internacional.
- Facilitar el acceso de los usuarios a la orientación profesional de forma personalizada que facilite la búsqueda y mantenimiento del empleo y el desarrollo profesional.
- Facilitar la integración de la red de recursos de información y orientación profesional en el ámbito estatal, autonómico y local.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Profesionales.
Empresarios y Gestores de Actividades Económicas.
Agentes educativos.
Orientadores Profesionales.
Estudiantes.
Trabajadores.</td><td>Administración educativa.
Administración laboral.
Comunidades Autónomas.
Ayuntamientos y otras administraciones públicas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 16</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Cualificaciones profesionales</td><td colspan="2">Barreras administrativas: Demora en los títulos y las cualificaciones</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Transversal a todos los objetivos</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Evaluación de calidad del SNCFP</td><td colspan="2">Constitución de un grupo de trabajo que integre a los responsables de articulación del SNCFP en el ámbito de la EE y EERR.
Definición de una metodología para la medición y evaluación de la del SNCFP.
Planificación e implementación de la metodología elaborada.
Evaluación de los referentes profesionales y formativos en el ámbito de la EE y EERR.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios

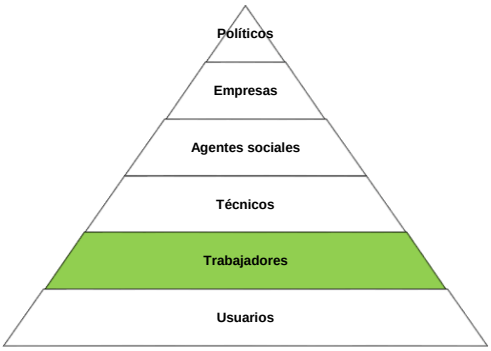
Entidades de formación y acreditación.</td><td>Implicados
Administración educativa.
Administración laboral.
Comunidades autónomas.
Agentes sociales.</td></tr>
</table>

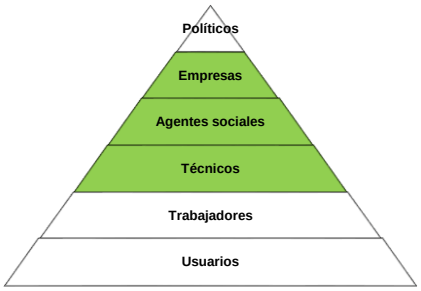
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 17</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Cualificaciones profesionales</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: Baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.
Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Revisión de cualificaciones existentes en el ámbito de edificación relacionadas con EE y EERR.</td><td colspan="2">- Revisión de las cualificaciones profesionales de aquellas familias profesionales relacionadas con la EE y la EERR
- Definición junto con expertos externos de las competencias profesionales asociadas.
- Decisión sobre la inclusión de estas competencias y contenidos en cualificaciones existentes o desarrollo de una nueva.
- Diseño de las competencias identificadas según metodología establecida por el INCUAL.
- Elaboración de los contenidos formativos asociados a las competencias definidas.
- Diseño de los instrumentos de apoyo.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Trabajadores del sector de la edificación</td><td>Administración educativa.
Administración laboral.
Agentes sociales.
Técnicos del sistema productivo y formativo.</td></tr>
</table>

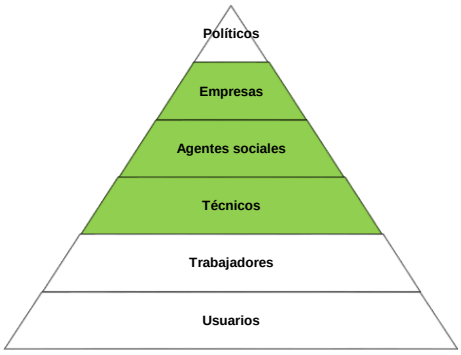
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 18</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Cualificaciones profesionales</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: Baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Desarrollo de competencias profesionales y formación certificable asociada de montaje y mantenimiento de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.</td><td colspan="2">- Definición junto con expertos externos de las competencias profesionales asociadas.
- Decisión sobre la inclusión de estas competencias y contenidos en cualificaciones existentes o desarrollo de una nueva.
- Diseño de las competencias identificadas según metodología establecida por el INCUAL.
- Elaboración de los contenidos formativos asociados a las competencias definidas.
- Diseño de los instrumentos de apoyo.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios

Trabajadores de edificación, especialmente aquellos relacionados con EE y EERR</td><td>Implicados

Administración educativa.
Administración laboral.
Agentes sociales.
Técnicos del sistema productivo y formativo.</td></tr>
</table>

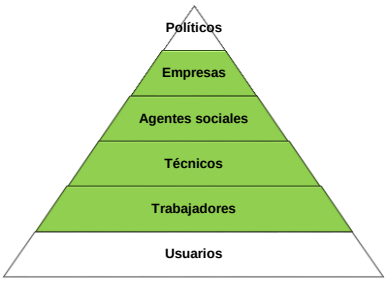
<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 19</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Cualificaciones profesionales</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: Baja cualificación inicial de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Desarrollo de competencias profesionales y formación certificable asociada de montaje y mantenimiento de sistemas de bombas de calor a pequeña escala</td><td colspan="2">- Definición junto con expertos externos de las competencias profesionales asociadas
- Diseño de las competencias identificadas según metodología establecida por el INCUAL
- Elaboración de los contenidos formativos asociados a las competencias definidas
- Decisión sobre la inclusión de estas competencias y contenidos en cualificaciones existentes o desarrollo de una nueva.
- Diseño de los instrumentos de apoyo</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Trabajadores de edificación, especialmente aquellos relacionados con EE y EERR</td><td>Administración educativa.
Administración laboral.
Agentes sociales.
Técnicos del sistema productivo y formativo.</td></tr>
</table>

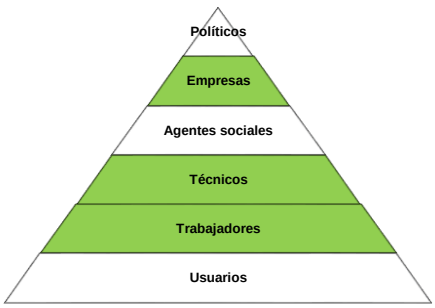
<table>
<tr><th colspan="3">FICHA nº20</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Formación para el empleo</td><td colspan="2">Barreras administrativas: dificultad de acceso de las pymes a la formación.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Transversal a todos los objetivos</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Observatorio para la prospección de las profesiones y cualificaciones en materia de EE y ER.</td><td colspan="2">El objetivo principal de esta acción es anticipar el comportamiento de las actividades de EE y EERR a partir de:
- Observar las evoluciones de los oficios y del empleo
- Estudiar la relación empleo / formación
- Producir y reunir los datos que permiten de anticipar las necesidades en calificaciones y en formación
- Observar tendencias, escenarios alternativos y viables
Los elementos clave para conseguirlo serían:
- Análisis de indicadores de actividad Construcción (CNAE 41, 43)
- Análisis prospectivo de ocupaciones. Mapa de los oficios y las competencias necesarias, en relación con la actividad.
- Análisis prospectivo de empleo
- Análisis de necesidades formativas
- Panel permanente de empresas: encuesta semestral sobre actividad, ocupaciones y formación.
- Información relevante del sector de EE y ER.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Centros de formación
Empresas de construcción
Servicios de orientación</td><td>Observatorios autonómicos de empleo
Institutos regionales de estadística
INE
Colegios profesionales (arquitectos, aparejadores)
Ministerio de Industria
Ministerio de Educación
Ministerio de Empleo
Agentes Sociales
Fundación Laboral de la Construcción</td></tr>
</table>

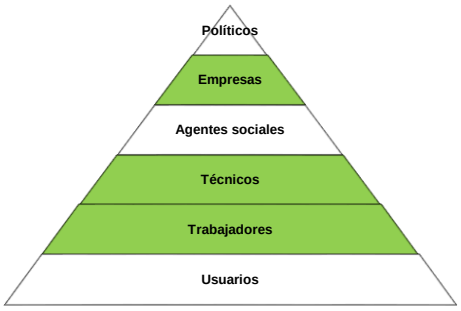
<table>
<tr><th colspan="3">FICHA nº 22</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Formación para el empleo</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: motivación</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Transversal a todos los objetivos</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Diseño de un itinerario de recualificación técnica de formadores en EE y EERR</td><td colspan="2">El objetivo de este itinerario es el de diseñar las acciones a realizar para actualizar y recualificar a los formadores, a través de formación técnica en EE y EERR.
Se llevará a cabo a través de:
- Detectar y definir las competencias de los formadores, en EE y en EERR para la edificación,
- Seleccionar las áreas técnicas, materias y contenidos en los que es necesario realizar la actualización de los formadores.
- Realizar la selección y secuenciación de los contenidos y los resultados de aprendizaje.
- Diseñar las estrategias metodológicas para la ejecución del plan.
- Diseñar y seleccionar los recursos formativos.
- Establecer el sistema de evaluación del plan de recualificación de los formadores.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Centros de formación
Empresas del sector de edificación.
Formadores del sistema de formación profesional para el empleo, del área de edificación.</td><td>Formadores expertos en EE y ER.
Ministerio de industria
Expertos en formación de formadores.
Expertos en el uso de TIC en formación.
Empresas y centros de formación.
Ministerio de Trabajo
Ministerio de Educación.</td></tr>
</table>

ACCIÓN nº 23	
AREA QUE DESARROLLA	**DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA**
Formación para el empleo	**Barreras educativas y culturales**: Baja cualificación inicial de los trabajadores.
OBJETIVOS NACIONALES	
Transversal a todos los objetivos	
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	**ELEMENTOS DE LA ACCIÓN**
Plan de formación global "Construye 2020". Dirigido a trabajadores de obra y formadores	El objetivo del plan es definir el plan de formación a llevar a cabo en el periodo 2014-2020, para actualizar y recualificar a los trabajadores más directamente relacionados con la EE y EERR. Se llevará a cabo a través de: -Recogida y análisis de la información del OBSERVATORIO para la prospección de las profesiones y cualificaciones en materia de EE y ER, priorizando las necesidades competenciales a cubrir con el plan **"**Construye 2020" - Seleccionar las acciones formativas para cubrir las necesidades priorizadas. Entre las acciones a seleccionar en el plan "Construye 2020" estarán las acciones e itinerarios que se recogen en la hoja de ruta: • A1. AF sobre parámetros económicos rentables en EE • A2. AF sobre impacto en el consumo y en la facturación energética • A3. IF "Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE" • A4. AF "Montadores en cerramientos EE de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC. • A5. IF "Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes" • A6. AF "La eficiencia energética en la edificación" • A7. AF "Instalación de sistemas de iluminación según CTE • A8. AF "Los sistemas de energías renovables en la edificación" • A9. IF "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante energía geotérmica" • A10. IF "Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante biomasa" • A11. IF "Montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotérmia y solar termodinámica para edificación" • A12. IF "Gestión energética de las instalaciones de edificación" • A13. AF "Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento" • A22. IF de recualificación técnica de formadores en EE y EERR -Planificar la puesta en marcha del plan "Construye 2020". -Identificar y seleccionar los recursos necesarios para llevar a cabo el plan.

	-Establecer el sistema de evaluación del plan

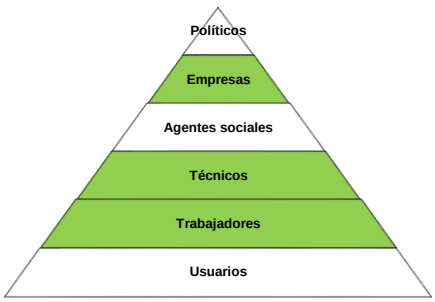
NIVEL DE INCIDENCIA	DESTINATARIOS/IMPLICADOS	
	**Destinatarios**	**Implicados**
	Centros de formación Empresas del sector de edificación. Trabajadores del sector de la edificación. Formadores del sistema de formación profesional para el empleo, del área de edificación.	Expertos en el diseño de planes de formación. Empresas y centros de formación. Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo Ministerio de Trabajo Ministerio de Educación.

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 24</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Formación para el empleo</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Recurso formativo multimedia sobre elección del mejor sistema de energía renovable para un determinado edificio</td><td colspan="2">El objetivo se diseñar, elaborar y producir una herramienta didáctica multimedia que permita al alumno realizar el proceso de elección del mejor sistema de energía renovable para un edificio, en función de los parámetros y características propias.
Se llevará a cabo a través de las siguientes tareas:
-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional del simulador.
-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.
-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.
-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.
-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">IMPLICADOS/DESTINATARIOS</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>Destinatarios</td><td>Implicados</td></tr>
<tr><td>Centros de formación
Empresas del sector de edificación.
Trabajadores del sector de la edificación.
Formadores del sistema de formación profesional para el empleo.</td><td>Empresas y centros de formación.
Ministerio de Trabajo
Ministerio de Educación.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 25</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Formación para el empleo</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Recurso formativo multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante combustión de biomasa</td><td colspan="2">El objetivo se diseñar, elaborar y producir una herramienta didáctica multimedia que permita al alumno experimentar y asimilar los procedimientos para la instalación de sistemas de calor mediante combustión de biomasa.
Se llevará a cabo a través de las siguientes tareas:
-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional.
-Elección de la tecnología a utilizar y de los elementos multimedia.
-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.
-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.
-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.
-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios

Centros de formación
Empresas del sector de edificación.
Trabajadores del sector de la edificación.
Formadores del sistema de formación profesional para el empleo.</td><td>Implicados

Empresas y centros de formación.
Ministerio de Trabajo
Ministerio de Educación.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">ACCIÓN nº 26</th></tr>
<tr><th>AREA QUE DESARROLLA</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA</th></tr>
<tr><td>Formación para el empleo</td><td colspan="2">Barreras educativas y culturales: Baja cualificación inicial de los trabajadores y motivación.</td></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS NACIONALES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.</td></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN</th><th colspan="2">ELEMENTOS DE LA ACCIÓN</th></tr>
<tr><td>Recurso formativo multimedia para la instalación de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica</td><td colspan="2">El objetivo se diseñar, elaborar y producir una herramienta didáctica multimedia que permita al alumno experimentar y asimilar los procedimientos para la instalación de sistemas de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.
Se llevará a cabo a través de las siguientes tareas:
-Definición de los objetivos, contenidos, actividades y resultados de aprendizaje. Realizar el diseño instruccional.
-Elección de la tecnología a utilizar y de los elementos multimedia
-Realizar la guionización de los contenidos, teniendo en cuenta el diseño instruccional, especificando los recursos, actividades y tareas a utilizar, determinando la interfaz y los dispositivos que se van a establecer para la interacción con el usuario.
-Realizar los trabajos de producción según lo establecido en el guión, el diseño de escenarios y el sistema de evaluación previsto.
-Implementar tecnológicamente la herramienta, poniendo en producción el sistema para su acceso on-line.
-Validar, desde un punto de vista técnico y pedagógico, el sistema desarrollado por expertos reconocidos en la materia, a través de una experiencia piloto.</td></tr>
<tr><th>NIVEL DE INCIDENCIA</th><th colspan="2">DESTINATARIOS/IMPLICADOS</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Destinatarios
Centros de formación
Empresas del sector de edificación.
Trabajadores del sector de la edificación.
Formadores del sistema de formación profesional para el empleo.</td><td>Implicados
Empresas y centros de formación.
Ministerio de Trabajo
Ministerio de Educación.</td></tr>
</table>

7.2. Maquinaria

En la actualidad, no existen cualificaciones oficiales de maquinaria en el ámbito de la construcción, si bien, para alguno de los perfiles profesionales, sí que se requiere la tenencia de un carnet específico para el desempeño de puestos concretos.
Ante esta ausencia de cualificaciones oficiales desde la Función Laboral de la Construcción se ha optado por poner en marcha, la Certificación de Operador de Maquinaria en respuesta a la necesidad del sector de dotarse de una herramienta que permita demostrar y certificar la capacitación de sus trabajadores, independientemente de cómo la hayan adquirido; bien sea a través de acciones formativas o a través de su experiencia laboral en el desarrollo de su actividad profesional.

Se trata de un sistema de certificación de ámbito nacional, pilotado por la Fundación Laboral de la Construcción como entidad paritaria sectorial, con pruebas y criterios homogéneos, con un registro centralizado de los operadores certificados, y una implantación con rigor que nace para contribuir a dignificar los oficios del sector de la construcción y afines. De esta forma, se podrá diferenciar a los trabajadores competentes, introduciendo una mayor transparencia en el mercado laboral del sector, lo que redundará en beneficio tanto para las empresas como para los trabajadores adecuadamente capacitados.

Entre los perfiles profesionales que se pueden identificar en esta área se sitúan los siguientes:

Operadores de maquinaria de excavación a cielo abierto

- Conductor-operador de retrocargadora
- Conductor-operador de retroexcavadora giratoria
- Conductores-operadores de pala cargadora (movimiento de tierras)
- Conductores-operadores de retroexcavadora (movimiento de tierras)
- Conductores-operadores de maquinaria de excavación y carga a cielo abierto

Todos ellos tienen como competencia general el operar maquinaria de excavación a cielo abierto - palas cargadoras, retrocargadoras y retroexcavadoras giratorias - en obras de construcción, en extracción de minerales y rocas y en otras actividades que impliquen excavación y carga, comprobando el estado de conservación de las máquinas, realizando las tareas de excavación, carga, demolición u otras que le encarguen y realizando el mantenimiento de primer nivel asignado, siguiendo las directrices especificadas en las instrucciones para el usuario de la máquinas, respetando las prescripciones establecidas en materia de seguridad, y colaborando en la gestión de la prevención de riesgos en su área profesional.

Estos perfiles desarrollan su actividad en el área de producción dedicada/o a operar maquinaria de excavación, principalmente como trabajadores/as por cuenta ajena, en entidades de naturaleza privada, en general microempresas con forma jurídica de sociedad mercantil. Desarrollan su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Para el desarrollo de su trabajo, deben de ser capaces de desarrollar las siguientes unidades de competencia:

- Operar palas cargadoras y equipos frontales de retrocargadoras.

- Operar equipos retro de retrocargadoras.
- Operar retroexcavadoras giratorias.
- Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

La formación asociada para el desarrollo de dichas unidades de competencia sería:

- Operación de palas cargadoras y equipos frontales de retrocargadoras.
- Operación de equipos retro de retrocargadoras.
- Operación de retroexcavadoras giratorias.
- Prevención básica de riesgos laborales en construcción.

Operadores de maquinaria básica de manutención en construcción

- Conductores-operadores de aparatos elevadores, en general
- Conductores-operadores de carretillas elevadoras, en general
- Conductor-operador de plataformas elevadoras móviles de personal
- Conductor-operador de manipuladoras telescópicas

Comparte la competencia general de operar maquinaria básica de manutención en construcción, plataformas elevadoras móviles de personal (PEMPs), carretillas elevadoras y manipuladoras telescópicas, en obras de construcción y en otras actividades que impliquen trabajos en altura y/o manutención de materiales, comprobando el estado de conservación de las máquinas, realizando las tareas de elevación de personal, carga y transporte que le encarguen y realizando el mantenimiento de primer nivel asignado, siguiendo las directrices especificadas en las instrucciones para el usuario de la máquinas y cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad.

Desarrollan su actividad en el área de producción dedicada/o a operar maquinaria básica de manutención, principalmente como trabajadores/as por cuenta ajena, en entidades de naturaleza privada, en general microempresas con forma jurídica de sociedad mercantil. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

En cuanto a las unidades de competencia que tienen que tener para el desarrollo óptimo de su trabajo:

- Operar plataformas elevadoras móviles de personal.
- Manipular cargas con carretillas elevadoras.
- Operar manipuladoras telescópicas.
- Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

Estas unidades de competencias, en el caso de no haberse adquirido mediante la experiencia profesional, deberían hacer con la siguiente formación asociada:

- Operación de plataformas elevadoras móviles de personal. (30 horas)
- Manipulación de cargas con carretillas elevadoras. (60 horas)
- Operación de manipuladoras telescópicas. (150 horas)
- Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

Operadores de manutención de cargas con grúa móvil autopropulsada

Estos perfiles tienen como competencia general el realizar operaciones de manutención de cargas, verificación y control, así como de mantenimiento de la grúa móvil autopropulsada en obras de construcción y en otros sectores, cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad de aparatos de elevación y manutención, y de prevención de riesgos laborales

Desarrollan su actividad en el área de producción dedicada/o a operar maquinaria básica de manutención, principalmente como trabajadores/as por cuenta ajena, en entidades de naturaleza privada, en general microempresas con forma jurídica de sociedad mercantil. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Las unidades de competencia asociadas son las siguientes:

- Realizar operaciones de elevación y/o desplazamiento de cargas con grúas móviles autopropulsadas
- Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en edificación y obra civil

Para la consecución de las unidades de competencia, en el caso de que se obtengan vía formativa no experiencia profesional sería necesario cursar los siguientes módulos formativos:

- Operaciones con grúa autopropulsada (240 h)
- Organización a nivel básico de la prevención de riesgos laborales en edificación y obra civil

Operadores de manutención de cargas con grúa-torre

Estos perfiles profesionales son los encargados de realizar operaciones de manutención de cargas, verificación y control, así como de mantenimiento de la grúa torre para obras u otras aplicaciones, cumpliendo la normativa aplicable en materia de seguridad, prevención en riesgos laborales y de aparatos de elevación y manutención.

Al igual que los anteriores, desarrollan su actividad en el área de producción dedicada/o a operar maquinaria básica de manutención, principalmente como trabajadores/as por cuenta ajena, en entidades de naturaleza privada, en general microempresas con forma jurídica de sociedad mercantil. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Como unidades de competencia asociadas a este perfil se encuentran:

- Realizar operaciones de elevación o desplazamiento de cargas con grúas-torre
- Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en edificación y obra civil

En este caso, los posibles módulos formativos a cursar serían dos:

- Operaciones con grúa torre (240 h)

- Organización a nivel básico de la prevención de riesgos laborales en edificación y obra

7.3. LEAN/BIM

Un informe de una de las acciones enmarcadas en PIRENO ofrece el estudio de necesidades de formación en el ámbito LEAN y BIM en el sector de construcción atendiendo a cada uno de los agentes en obra y cada uno de los contenidos y competencias LEAN y BIM que desde una perspectiva ideal, de implantación de esta filosofía en el sector debieran tener cada uno de ellos.

Asimismo, se lanzan también ya planes de formación específicos, que bien pueden constituir una estrategia de formación en aras de implantar en la empresa de construcción los procesos BIM y la filosofía LEAN.

Se realizó una encuesta de la cual se concluyen las siguientes apreciaciones, que sirven a los redactores de este Proyecto como punto de partida para el desarrollo y trazado de posibles itinerarios para futuras actuaciones:

- Que los datos recabados responden a un muestreo muy significativo de todos los agentes y tipologías de empresa existentes en el sector de la construcción, siendo estas empresas de Edificación, Obra Civil, Rehabilitación, Industriales y Estudios Técnicos.

- Que responden a empresas de tamaño mediano-grande de la regiones Navarra-Aquitania, siendo un 30% empresas que trabajan a nivel nacional. De este aspecto se deduce que inicialmente es esta tipología de empresa la que ha mostrado más interés en los temas de Lean Construction y BIM.

- En su mayoría entienden favorable el trabajar bajo un entorno de contratos multiparte con una línea colaborativa. Concepto base en los contratos que se proponen en IPD.

- En su mayoría, consideran positivo trabajar con planificaciones colaborativas, que es una de las herramientas principales de Lean Construction en lo que denominamos en algunos documentos de este proyecto como Last Planner System.

- De forma general, los entrevistados consideran interesante utilizar la Gestión Visual como herramienta de trabajo para gestionar la información de forma que permita ser compartida, con un uso de la misma de forma trasparente, de calidad y seguridad.

- Más de un 50% de los encuestados consideran que su empresa debería afrontar un cambio en su sistema de Producción y/o Gestión, aspecto altamente significativo y relevante en este Proyecto.

- A la pregunta sobre el posible uso e implantación de Lean, más del 50% refieren a un desconocimiento de este modelo de gestión. Aspecto importante a considerar en este Proyecto.

- En lo referente a Lean Construction y BIM, en su mayoría se postulan por ampliar conocimientos sobre el tema.

- En lo referente al conocimiento de las herramientas propias de Lean Construction y BIM entre los encuestados, es bastante bajo.

- De forma general, y como aspectos muy significativos a tener en cuenta por los redactores de este informes es que el modelo de gestión Lean Construction y las herramientas BIM:

  - *No se conocen mucho. Interesa una mayor difusión.*
  - *En su mayoría consideran interesante el contar con una ayuda externa.*
  - *Sería interesante apostar por su inclusión en los estudios Universitarios.*
  - *El sector necesita un cambio de modelo productivo.*
  - *Se necesita contar con el apoyo de la administración.*
  - *En su mayoría, estarían dispuestos a formar parte de una red colaborativa de trabajo en este entorno.*

Por tanto y en definitiva, la encuesta aplicada, más que dar claves específicas en cuanto a contenidos de formación (lo cual tampoco era el objetivo inicial) no hace sino corroborar las hipótesis que subyacen al trabajo realizado en PIRENO: la necesidad de formación en procesos BIM y filosofía LEAN en el sector de la construcción para poder emprender un proceso de cambio.

Todos los encuestados, de una u otra forma coinciden en ver la necesidad de apostar por mejoras y cambios en la producción pero también afirman tener desconocimiento de cómo hacerlos operativos. En este sentido BIM y LEAN se presentan como las llaves que pueden abrir esa puerta al nuevo sector de la construcción, a esa nueva forma de trabajo derivada del nuevo contexto económico y social.

Tras la realización de la encuesta se consideró necesario realizar un estudio exhaustivo y detallado que contemplara tres ejes principales, tal y como se detalla en la figura siguiente:

Figura 1: Ejes de la matriz de competencias

Por tanto, debíamos de ser capaces de determinar no sólo contenidos de formación para cualificar a los implicados en procesos BIM y filosofía LEAN sino especificar de forma concreta qué contenidos, según el destinatario y a qué nivel de especialización. En términos globales, debíamos dar respuesta a la pregunta: ¿En qué debe formarse cada agente de la construcción y a qué nivel?

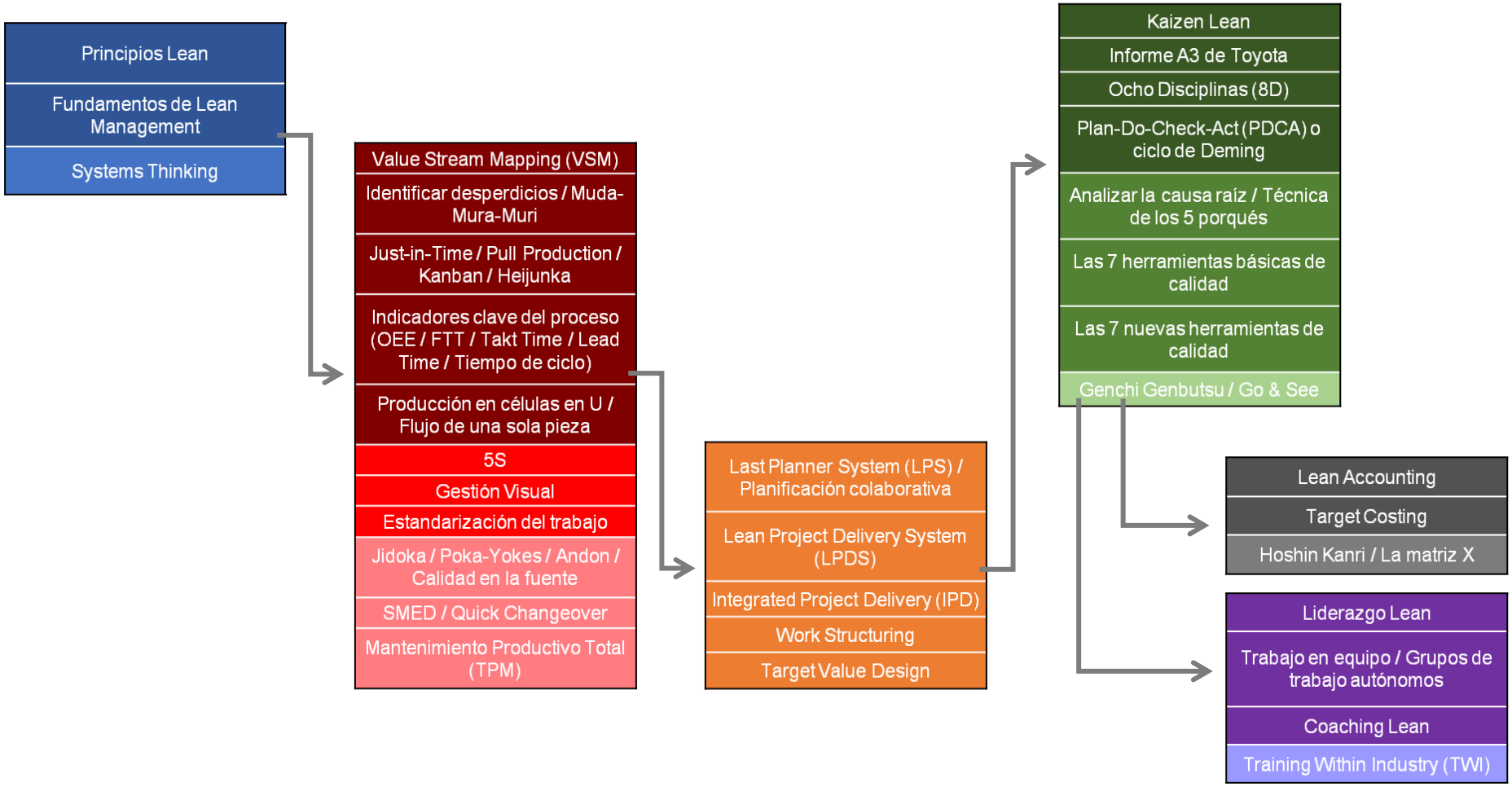
Para ello se procedió a diseño de una matriz (que se expone en el siguiente apartado) que contempla, a través de un sistema de doble entrada de un lado de todos los bloques de contenido de filosofía LEAN y procesos BIM y por otro los diferentes agentes del sector de construcción.

ITINERARIOS DE FORMACIÓN RESULTANTES

El estudio conceptual realizado a través de la matriz de competencias ha permitido definir bloques de contenido susceptibles de formación en LEAN y BIM, así como los niveles de cualificación de dichos contenidos en función de los agentes destinatarios de la formación, y se ha llegado a una definición inicial de módulos formativos que a su vez pueden articularse en forma de itinerario, que con posterioridad permiten definir planes de formación específicos.

Así, en torno a la formación en el ámbito LEAN podemos establecer el itinerario que puede apreciarse en la Figura 4, que se expondrá a continuación y que permite ver de un solo golpe de vista la interconexión y secuencialidad entre los diferentes bloques de contenido que serán claves para el diseño de planes de formación pedagógicamente coherentes y que conduzcan a procesos de capacitación e implantación de los procesos LEAN reales y no se queden en meras acciones formativas aisladas.

Estamos hablando por tanto de ofrecer planes de formación funcionales, que produzcan una evaluación de impacto positiva en la organización y realmente se traduzcan en una mejora de los procesos productivos y la forma de trabajar en términos generales.


Principios Lean
Fundamentos de Lean Management
Systems Thinking
Value Stream Mapping (VSM)
Identificar desperdicios / Muda-Mura-Muri
Just-in-Time / Pull Production / Kanban / Heijunka
Indicadores clave del proceso (OEE / FTT / Takt Time / Lead Time / Tiempo de ciclo)
Producción en células en U / Flujo de una sola pieza
5S
Gestión Visual
Estandarización del trabajo
Jidoka / Poka-Yokes / Andon / Calidad en la fuente
SMED / Quick Changeover
Mantenimiento Productivo Total (TPM)
Last Planner System (LPS) / Planificación colaborativa
Lean Project Delivery System (LPDS)
Integrated Project Delivery (IPD)
Work Structuring
Target Value Design
Kaizen Lean
Informe A3 de Toyota
Ocho Disciplinas (8D)
Plan-Do-Check-Act (PDCA) o ciclo de Deming
Analizar la causa raíz / Técnica de los 5 porqués
Las 7 herramientas básicas de calidad
Las 7 nuevas herramientas de calidad
Genchi Genbutsu / Go & See
Lean Accounting
Target Costing
Hoshin Kanri / La matriz X
Liderazgo Lean
Trabajo en equipo / Grupos de trabajo autónomos
Coaching Lean
Training Within Industry (TWI)

Observando la figura anterior, se desprende y deduce que los fundamentos conceptuales generales, al nivel de profundización exigido para cada destinatario de formación, son un módulo de formación ineludible y necesario para poder comprender el sentido de nuevas formas de organizar y gestionar el trabajo. De la misma forma, existe una parte central que se dirige al trabajo instrumental y de técnicas aplicadas, que será diversa y diferente en cada caso en función del papel que cada trabajador o agente de obra desempeñe en el proceso. Eso sí, sabiendo por qué se aplica determinada técnica o herramienta, sentido que nos va a otorgar el primer módulo referido a elementos conceptuales.
Posteriormente es necesario señalar cuestiones relativas al mantenimiento, mejora, resolución de problemas, que van unidas de contenidos ligados a la parte de gestión financiera y liderazgo, aspectos más unidos con puestos directivos y de gestión dentro del proceso de vida de la obra.

En este sentido, vemos que los planes de formación deben contemplar, tanto elementos conceptuales, instrumentales como actitudinales y con esa filosofía se diseñan los planes de formación que a continuación se exponen y que constituyen un primer ensayo y producto real del estudio prospectivo y de investigación analítica realizado sobre la formación en el ámbito LEAN.

En relación a la parte más específica de BIM, la secuenciación de los módulos resultantes podría ser similar, aunque en este caso existe un elemento de carácter transversal como puede apreciarse en la figura 5, que a continuación se expone.

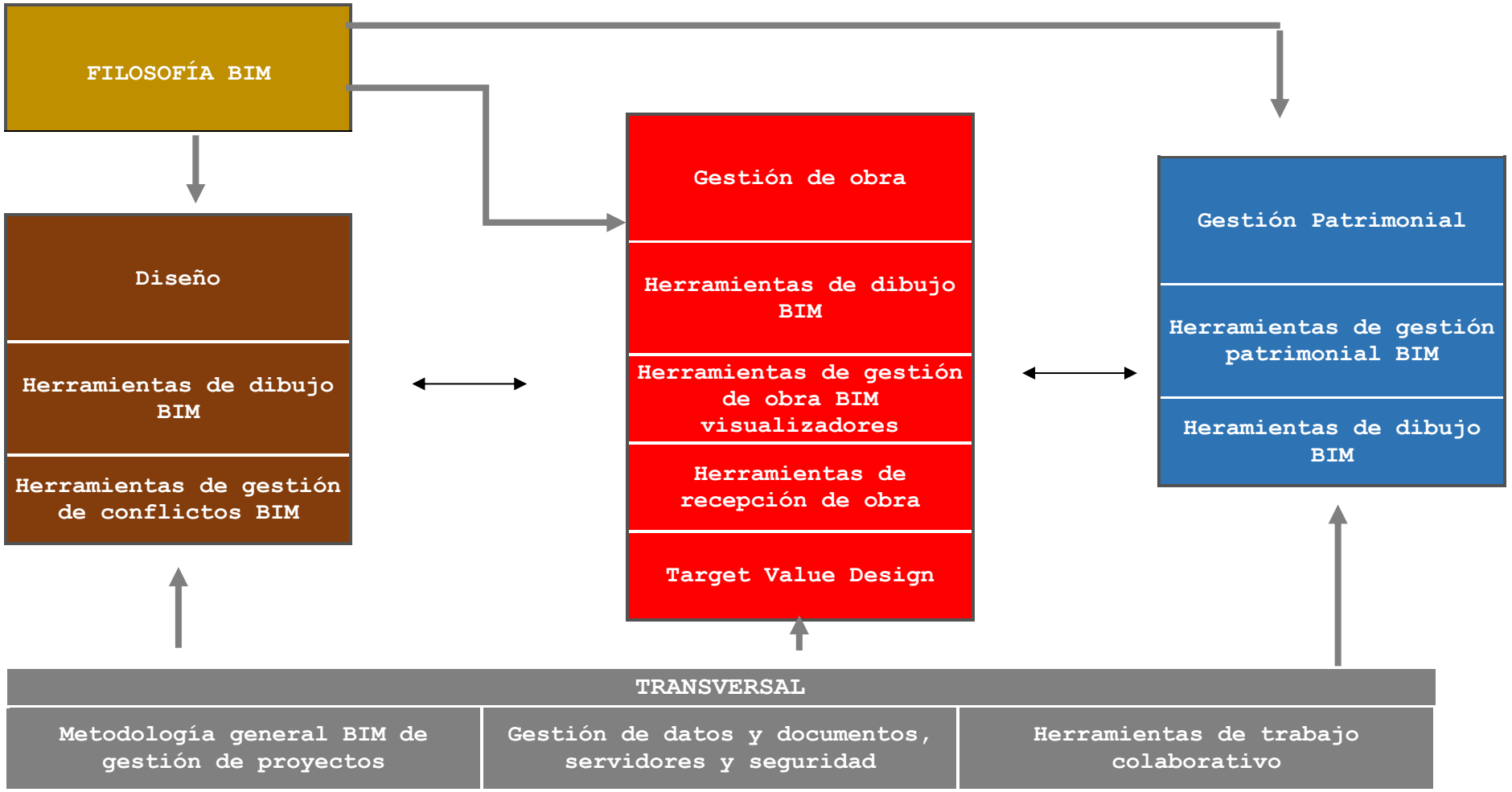


Figura 5: Módulos formativos BIM desde una perspectiva secuencial de itinerario de formación

De la figura anterior se desprende, al igual que en el ámbito específico LEAN, que la fundamentación conceptual general, desde un punto de vista filosófico, entendido aquí como una forma de hacer, de pensar, de actuar, es necesaria como punto de partida también en el ámbito BIM. Posteriormente se señalan tres bloques diferentes en cuanto a qué tarea específica se puede desarrollar en el proyecto de obra a través de herramientas BIM, que puede estar conectada o no, en función de cómo se organicen los agentes y sus funciones productivas en cada proyecto concreto.

Finalmente, ha de señalarse un bloque de contenidos transversal que ha de estar siempre presente en los planes de formación que vayan a diseñarse.

A continuación pasan a exponerse los planes de formación diseñados resultantes, teniendo en cuenta las premisas anteriormente detalladas en cuanto a:

- Contenidos
- Secuencialización
- Destinatarios de la formación

PLANES DE FORMACIÓN RESULTANTES

De acuerdo a lo expuesto en la ficha de proyecto, se han diseñado 6 planes de formación atendiendo a los criterios anteriormente expuestos en la fase de prospectiva y análisis de necesidades como los elementos de diseño pedagógicos detectados a través de la matriz de competencias.

Hemos diseñado acciones con una duración de 10 horas cada una, que pretenden abarcar los diferentes módulos temáticos anteriormente descritos.

A continuación se exponen los datos correspondientes a cada una de estas acciones, con título, objetivos, contenidos, duración y orientaciones metodológicas incluidas.

1. **ACCIÓN1**

Título: Fundamentos de Lean Management y Lean Construction

Objetivos:

El objetivo de este primer módulo sobre Lean Management, es alcanzar una visión global del sistema Lean como filosofía de empresa y descubrir su potencial para el conjunto de toda la empresa, su cadena de proveedores y sus clientes, más allá de aplicar una serie de herramientas específicas en áreas determinadas. El enfoque inicial de estas dos primeras sesiones pretende mostrar las diferentes aplicaciones de Lean como sistema o filosofía más allá del sector o subsector al que pertenezca cada uno y el departamento en el que trabaje. Se mostrarán casos de éxito y ejemplos en los sectores fabricación, construcción y servicios.

Contenidos

- Principios y filosofía de Lean Management: su aplicación a la Construcción, Servicios y Fabricación.
- Identificar el Valor del cliente. Alinear Valores del cliente y las partes interesadas.
- Implantación Lean: Despliegue de Políticas Lean (Hoshin Kanri).
- Systems Thinking Square Lean Game.
- Pluses y deltas de la jornada / resumen / preguntas y debate.
- Lean Game Flow Car (ciclos 1 y 2).
- Lean Game Flow Car (ciclos 3 y 4).
- Análisis de los resultados e indicadores clave. Conclusiones.
- Pluses y deltas de la jornada / resumen / preguntas y debate.
- Fin de la sesión.

Orientaciones e indicaciones metodológicas

- En el caso de los talleres prácticos, indique si hay un límite máximo en el número de asistentes.
- En el caso de formación especializada, indique la formación o conocimientos mínimos con los que deben contar los asistentes.
- En el caso de formación tecnológica, indique si los asistentes deben acudir con ordenador o Smartphone.
- Indique si desea que los asistentes realicen algún trabajo previo a la jornada.

Temporalización

Dos sesiones de 5 horas cada una.

2. ACCIÓN 2

Título: Aprender a ver la improductividad y gestionar por flujos de valor. Implementar Lean en parte administrativa de la empresa.

Objetivos:

Los objetivos principales de este módulo serán:

- Aprender a identificar los diferentes tipos de improductividad tanto en las áreas productivas de la empresa como en las administrativas, gerenciales o financieras.
- Identificar los flujos de valor y gestionar por flujos de valor. Adquirir conciencia plena de la proporción de actividades que añaden valor y las que no.
- Mapear el flujo de valor actual y el futuro. El propósito de dibujar el mapa futuro es subrayar las fuentes de desperdicio y eliminarlas mediante la implementación de un estado futuro del flujo de valor que pueda convertirse en realidad en un periodo corto de tiempo.
- Unir los procesos mediante un flujo continuo o sistema Pull. Producir solamente lo que el cliente necesita, cuando lo necesita y en la cantidad que lo necesita.
- Cambiar el enfoque clásico organizacional de departamentos en el que la responsabilidad casi nunca es de nadie. Definir un responsable del flujo de valor, quién liderará todas las operaciones del proceso, no solo en la producción sino en todas las áreas, coste, calidad y entregas.

- Desarrollar un plan de acción para eliminar las actividades que no añaden valor.

Contenidos

- Aprender a identificar la improductividad. Identificar los flujos de valor.
- Dibujar un mapa actual del flujo de valor (VSM actual).
- Herramientas para dibujar un VSM futuro y eliminar la improductividad.
- Pluses y deltas de la sesión / resumen / preguntas y debate.
- Herramientas de Lean Office. Aplicar Lean al aparato administrativo de la empresa. La Lean Enterprise.
- Descanso.
- Lean Office Game. Actividad para comprobar las mejoras del Sistema Lean en las áreas administrativas.
- Diseñar Plan de Acción para reducir la improductividad. Monitorización de los indicadores de productividad.
- Pluses y deltas de la jornada / resumen / preguntas y debate.
- Fin de la sesión.

Orientaciones e indicaciones metodológicas

- En el caso de los talleres prácticos, indique si hay un límite máximo en el número de asistentes.
- En el caso de formación especializada, indique la formación o conocimientos mínimos con los que deben contar los asistentes.
- En el caso de formación tecnológica, indique si los asistentes deben acudir con ordenador o Smartphone.
- Indique si desea que los asistentes realicen algún trabajo previo a la jornada.

3. ACCIÓN 3

Título: Gestión integral de proyectos LEAN. Planificación de proyectos con Last Planner System.

Objetivos:

En este módulo profundizamos más en las herramientas específicas de LEAN CONSTRUCTION y especialmente en aquellas que tienen que ver con la gestión integral de proyectos, el target costing y el lean accounting, el sistema Pull aplicado a la planificación de proyectos y la planificación de obras con Last Planner System.

Los objetivos principales de este módulo serán:

- Integrar las herramientas Lean de los 3 primeros módulos y conocer el enfoque que le ayudará a comenzar la transformación Lean en su organización, proyecto o proceso. Conocer las aplicaciones prácticas del sistema Lean para la gestión integral del proyecto y la planificación de obras y proyectos.

- Cómo fomentar la implementación Lean en tus proyectos y procesos; crear un ambiente colaborativo y de trabajo en equipo con los agentes o partes implicadas en

el proyecto o proceso de tu empresa que te permita optimizar los recursos y generar el máximo valor para el cliente.

Contenidos

- Presentación de trabajos del módulo anterior.
- Target Costing / Lean Accounting.
- Integrated Project Delivery System. Los 3 posibles niveles de colaboración: tradicional, mejorado y contrato colaborativo.
- Practicar el Genchi Genbutsu (ir al lugar donde ocurre la acción y verlo por ti mismo).
- Pluses y deltas de la sesión / resumen / preguntas y debate.
- Metodología del Last Planner System o Sistema del último planificador. Sistema Pull de planificación.
- Planificación Intermedia o Look Ahead Plan y Planificación Semanal.
- Estructura de las reuniones semanales. Obeya Room. Seguimiento de los indicadores de mejora continua (Porcentaje del Plan Completado y otros indicadores).
- Pluses y deltas de la jornada / resumen / preguntas y debate.
- Fin de la sesión.

Orientaciones e indicaciones metodológicas

- En el caso de los talleres prácticos, indique si hay un límite máximo en el número de asistentes.
- En el caso de formación especializada, indique la formación o conocimientos mínimos con los que deben contar los asistentes.
- En el caso de formación tecnológica, indique si los asistentes deben acudir con ordenador o Smartphone.
- Indique si desea que los asistentes realicen algún trabajo previo a la jornada.

4. ACCIÓN 4

Título: 5s y Gestión Visual para mejorar la productividad. Mantenimiento preventivo, poka-yokes y la técnica del smed.

Objetivos:

5S

La implementación de las 5S se considera como el primer paso para la implementación de las demás herramientas Lean y para crear un lugar de trabajo visual.

Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado juega un papel clave en la reducción de la variabilidad. El desorden y la suciedad causan problemas de calidad, obstaculiza oportunidades de resolución de problemas y puede llevar a situaciones indeseables de ergonomía y seguridad.

La implementación 5S aumenta la utilización eficiente del espacio a través de la estandarización y crea rutinas de mantenimiento para los trabajadores, factor clave para fomentar la 5ª S que es la autodisciplina de los trabajadores.

También veremos unas nociones básicas sobre mantenimiento productivo, dispositivos a prueba de errores y sistema SMED.

GESTIÓN VISUAL

Esta frase de Norman Bodek define perfectamente el significado de Gestión Visual que veremos en este módulo:

"… los trabajadores conocen el resultado/rendimiento exacto, en cada momento del día. A través de sistemas visuales, saben exactamente lo que tienen que producir en el día y en qué situación están con relación al total. Conocen los ahorros de costes que puede producir cualquier sugerencia particular. Conocen la tasa de defectos y cómo afecta su trabajo a la calidad del producto final. Registran y muestran cada problema del día, y toman fotografías o dibujos de cada problema y de su solución o mejora de forma que sus ideas puedan estimular otras ideas…."

Esta frase de David Sibbet define la importancia del pensamiento Visual para potenciar la innovación y el trabajo en equipo:

"Cuando las personas piensan de forma visual tienen mejores ideas, toman decisiones más acertadas y se comprometen más profundamente con los resultados."

Los objetivos principales de este módulo serán:

- Potenciar el liderazgo y el trabajo en equipo mediante técnicas de gestión visual.
- Incrementar la productividad, la calidad y la seguridad mediante técnicas de gestión visual.

Contenidos

- Presentación de trabajos del módulo anterior.
- La técnica de las 5S y su aplicación a la construcción.
- Estandarización para la implantación de las 5S. 5S como herramienta que fomenta la autodisciplina, el trabajo en equipo y la iniciación en Lean.
- Ejemplos prácticos y actividad dinámica en el aula con 5S.
- Pluses y deltas de la sesión / resumen / preguntas y debate.
- Identificar oportunidades de mejora mediante la Gestión Visual.
    - Comunicación Visual.
    - Gestión Visual de la Producción.
    - Gestión Visual de la Seguridad.
    - Gestión Visual de la Calidad.
    - Indicadores Visuales del Proceso. Hacer Visible el Progreso.
- Como potenciar el liderazgo y el trabajo en equipo mediante técnicas de gestión visual.
    - Implicar a los Grupos y fomentar relaciones.
    - Pensar visualmente con gráficos.
    - Gráficos para poner en marcha los planes.
    - Elementos para lograr una Gestión Visual eficaz.
- Mantenimiento preventivo, poka-yokes y la técnica del SMED.
- Pluses y deltas de la jornada / resumen / preguntas y debate.
- Fin de la sesión.

Orientaciones e indicaciones metodológicas

- En el caso de los talleres prácticos, indique si hay un límite máximo en el número de asistentes.
- En el caso de formación especializada, indique la formación o conocimientos mínimos con los que deben contar los asistentes.
- En el caso de formación tecnológica, indique si los asistentes deben acudir con ordenador o Smartphone.
- Indique si desea que los asistentes realicen algún trabajo previo a la jornada.

5. ACCIÓN 5

Título: Técnicas Lean de liderazgo y resolución de problemas

Objetivos:

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Las organizaciones que se llaman de "Alta Velocidad" que son las que vamos a estudiar en este módulo, se caracterizan porque aprenden más rápido de los errores y consideran la empresa no solo un lugar para ir a trabajar sino un lugar donde aprender cómo ofrecer cada día un mejor producto o servicio. Mientras que el resto de organizaciones "el pelotón" trata de alcanzar al grupo de delante pero siempre desde atrás.

Existen diferentes técnicas eficaces de resolución de problemas. En este módulo vamos ver una caja de herramientas Lean para la resolución de problemas y estudiaremos en profundidad la técnica del A3 REPORT de TOYOTA.

Objetivo:

- Aprender a ver los problemas cuando ocurren y hacerlos visibles.
- Atacar y solucionan los problemas inmediatamente dónde y cuándo ocurren.
- Compartir el nuevo conocimiento a lo largo de toda la organización.
- Aprenden a liderar el desarrollo de estas capacidades.

COACHING LEAN

Una de las claves del éxito Toyota y por lo tanto del sistema productivo Lean, es el desarrollo de sus líderes y trabajadores. Esta es una parte fundamental de su éxito. Si no comprendemos esto, estaremos desaprovechando una gran parte del potencial que tiene el sistema Lean. Estas son las 5 preguntas a las que cualquier líder en su empresa debería poder responder:

- ¿Cuál es tu condición objetivo aquí?
- ¿Cuál es la condición actual ahora?
- ¿Qué obstáculos te están impidiendo alcanzar la condición objetivo? ¿cuál está usted abordando ahora?
- ¿Cuál será su siguiente paso? (empieza el siguiente ciclo PDCA)
- ¿Cuándo puede ir y ver lo que hemos aprendido de la adopción del primer paso?

El formador/consultor junto con los asistentes propondrá llevar a cabo alguna acción sobre los conceptos y herramientas aprendidos. Cada empresa llevará a cabo una implementación durante el siguiente mes, que será tutorizada por el formador

Esta frase de Norman Bodek define perfectamente el significado de Gestión Visual que veremos en este módulo:

Contenidos

- Presentación de trabajos del módulo anterior.
- Kaizen Lean.
- Caja de herramientas para resolución de problemas.
- Técnicas específicas LEAN de resolución de problemas. A3 Report de Toyota.
- Pluses y deltas de la sesión / resumen / preguntas y debate.
- Estandarización de procesos para mejorar la productividad.
- Liderazgo y Coaching Lean.
- Enseñar a aprender y aprender a enseñar.
- Pluses y deltas de la jornada / resumen / preguntas y debate.
- Fin de la sesión.

Orientaciones e indicaciones metodológicas

- En el caso de los talleres prácticos, indique si hay un límite máximo en el número de asistentes.
- En el caso de formación especializada, indique la formación o conocimientos mínimos con los que deben contar los asistentes.
- En el caso de formación tecnológica, indique si los asistentes deben acudir con ordenador o Smartphone.
- Indique si desea que los asistentes realicen algún trabajo previo a la jornada.

6. ACCIÓN 6:

Título: Innova y emprende en construcción de una manera productiva y sostenible: Lean Construction

Objetivos:

Con este módulo, más global se pretende buscar modelos para conseguir un camino sistemático y Lean hacia la victoria, así como dotar de conocimientos y herramientas Lean de aplicación en construcción.

Contenidos

GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS

Diseño de estrategia: Invertir tiempo y esfuerzo en definir un nuevo producto, trabajando previamente de manera ágil y ordenada su visión y estrategia.

Aplicación de LEAN START-UP en el desarrollo de negocio.

Actividad dinámica: plan del héroe.

PROCESOS Y FACTORES CLAVE EN LA GESTIÓN DE PROYECTO/OBRA: GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTO

Principios generales de lean management y lean construction.
Concepto de valor del cliente y "desperdicios"
Fundamentos generales: PULL, Kanban, JIT.
Fundamentos Integrate Project Delivery (IPD).
Principios Lean Project Delivery System.
Fundamentos Integrate Project Delivery (IPD).
Lean game.

PLANFICACIÓN COLABORATIVA

- Principios y metodología: Planificación colaborativa.
- Planificación colaborativa y Kaizen: PDCA, técnicas de resolución de problemas (5W-2H), Diagramas. Gestión Visual.

Caso práctico.

- Softwares de aplicación.

Aplicación práctica e identificación de aplicación en proyectos de construcción.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS LEAN

- 5s y gestión visual
- Tiempo tack y trabajo estandar.
- Autocontrol, Poka-yokes y andom.
- TPM y gestión visual.
- VSM- value stream mapping

Aplicación práctica e identificación de aplicación en proyectos de construcción.

INTEGRACIÓN BIM: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS BIM

- BIM: Integración BIM como herramienta productiva en la construcción.

Orientaciones e indicaciones metodológicas

Cada uno de los módulos comprende un enfoque teórico práctico, por el que se aplica en cada uno de ellos a través de un taller práctico lo explicado desde el prisma teórico.

CONCLUSIONES

Tras el trabajo prospectivo y pedagógico realizado, podemos concluir en líneas generales, que la formación en BIM-LEAN debe responder a una capacitación y por tanto debe tratarse en términos de competencias, lo que implica una formación a nivel:

- Conceptual
- Instrumental
- Actitudinal

El éxito de cualquier plan de formación en este ámbito radicará en atender a esta triple perspectiva tanto en sus contenidos como en su vertiente metodológica. BIM y LEAN responden a formas de hacer, filosofías de trabajo que no pueden quedarse en un plano teórico o meramente técnico si no se realiza a la par una cualificación de todos los agentes implicados a nivel de concienciación y conocimiento y manejo de las técnicas de aplicación de dichas filosofías. Ahora bien, no se debe caer tampoco por tanto en el error de realizar una formación meramente instrumental, reducida a la aplicación de nuevas técnicas, métodos o instrumentos de trabajo, sin entender por qué se realizan y cuál su finalidad a medio y largo plazo.

He aquí otro de los elementos fundamentales que han de sostener el diseño de todo plan de formación en el ámbito que nos ocupa: la perspectiva. La inmediatez es enemiga de la implantación de estas filosofías de trabajo y este es un aspecto que también hay que trabajar desde el punto de vista de la formación: concienciación, visión global y de planificación a medio y largo plazo.

Por tanto, se intuyen diferentes niveles de formación que pasan por:
- Formación inicial
- Formación de especialización
- Formación de reciclaje

A su vez, es necesario programar acciones de divulgación, de carácter más informativo, para realizar la labor de concienciación que se comentaba con anterioridad.

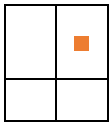
Por último, es importante tener una visión global de la organización donde se pretende implantar la filosofía LEAN-BIM, puesto que afecta a todos y cada uno de sus miembros. En este sentido, la formación reclama también, de acuerdo a lo que ya se intuye en la matriz de competencias que se ha utilizado en el presente proyecto para el diseño de los programas formativos que aquí se proponen, tener en cuenta a quién se dirige la formación y el papel de este destinatario en el proceso de implantación de estas filosofías de trabajo.

Formación e implantación deben ir unidas, y ha de entenderse la formación como la piedra de toque que abre el camino hacia el proceso de implantación.

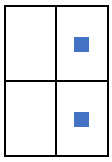
7.4. Matrices

A continuación se expone la leyenda correspondiente a las matrices, en las cuales se puede observar el grado de competencia que debe poseer la persona que ocupe cada uno de los puestos de trabajo.

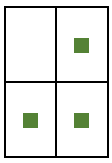
Si solamente aparece un punto, significa que en ese puesto es suficiente con conocer la materia.



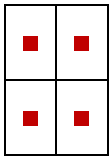
Si aparecen dos puntos, además será necesario estar capacitado para practicar la herramienta bajo supervisión.



Si hay tres puntos, también habrá que saber aplicar la herramienta en diferentes situaciones.



Y, por último, si están los cuatro puntos, la persona que ocupe ese puesto debería ser experto en la materia y con habilidades para enseñar a otras personas.



Matrices de competencias relacionadas con la Eficiencia Energética y nuevos materiales

	Formación General	EFICIENCIA ENERGÉTICA					ENERGÍAS RENOVABLES						RENTABILIDAD	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15	16
		Colocación de aislamientos interiores y exteriores y sellado de juntas según CTE para operarios de obra	Montadores en cerramientos EE de huecos de fachada con carpintería de aluminio y PVC	Instalación y mantenimiento de sistemas de calefacción y agua caliente y de frío altamente eficientes	La eficiencia energética en la edificación	Instalación de sistemas de iluminación según CTE	Sistemas de energías renovables en la edificación	Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante energía geotérmica	Montaje y mantenimiento de sistemas de generación de calor mediante biomasa	Montaje y mantenimiento de instalaciones de aerotérmia y solar termodinámica para edificación	Gestión energética de las instalaciones de edificación	Montaje y mantenimiento de bombas de calor de alto rendimiento	Parámetros económicos rentables en EE	Impacto en el consumo y en la facturación energética
Técnicos	■ ■ ■ ■						■ ■ ■ ■						■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Montador de carpintería de aluminio y PVC	■ ■		■ ■											
Instlador de instlaciones solares térmicas	■ ■			■ ■	■ ■									
Albañil	■ ■	■	■	■	■	■								
Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica	■ ■			■ ■				■ ■						
Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa	■ ■			■ ■					■ ■			■ ■		
Fontanero	■ ■			■ ■					■ ■	■ ■				
Instalador de instlaciones fotovoltáicas	■ ■				■ ■						■ ■			
Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	■ ■										■ ■	■ ■		
Instalador de cubiertas y redes pluciales	■ ■						■ ■							

Matrices de competencias relacionadas con la maquinaria

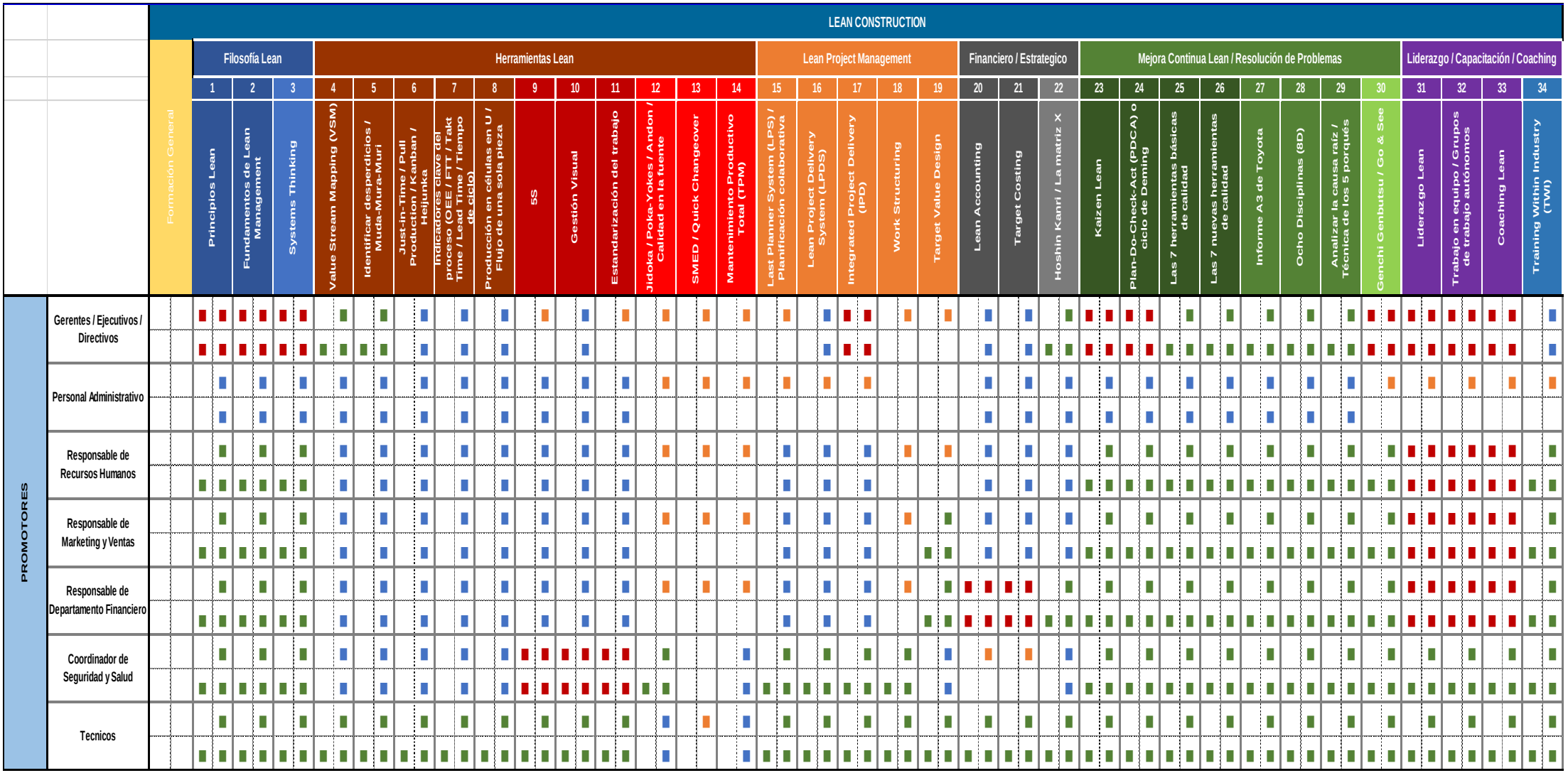
		Formación General	FORMACIÓN ESPECÍFICA								FORMACIÓN EN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Operación de palas cargadoras y equipos frontales de retrocargadoras.	Operación de equipos retro de retrocargadoras.	Operación de retroexcavadoras giratorias	Operar plataformas elevadoras móviles de personal.	Manipular cargas con carretillas elevadoras.	Operar manipuladoras telescópicas.	Realizar operaciones de elevación y/o desplazamiento de cargas con grúas móviles autopropulsadas	Realizar operaciones de elevación o desplazamiento de cargas con grúas-torre	Prevención básica de riesgos laborales en construcción.
Operadores de maquinaria de excavación a cielo abierto	Conductor-operador de retrocargadora	■	■	■	■						■
		■	■	■	■						
	Conductor-operador de retroexcavadora giratoria	■			■						■
		■			■						
	Conductores-operadores de pala cargadora (movimiento de tierras)	■	■	■	■						■
		■	■	■	■	■					
	Conductores-operadores de retroexcavadora (movimiento de tierras)	■	■	■	■						■
		■	■	■	■	■					
Operadores de maquinaria básica de manutención en construcción	Conductores-operadores de aparatos elevadores, en general	■				■	■	■	■		■
		■				■	■	■	■		
	Conductores-operadores de carretillas elevadoras, en general	■					■				■
		■					■				
	Conductor-operador de plataformas elevadoras móviles de personal	■				■					■
		■				■					
	Conductor-operador de manipuladoras telescópicas	■									■
		■						■			
Operadores de manutención de cargas con grúa móvil autopropulsada	Conductor- operador	■									■
		■									
Operadores de manutención de cargas con grúa-torre	Conductor- operador	■									■
		■									

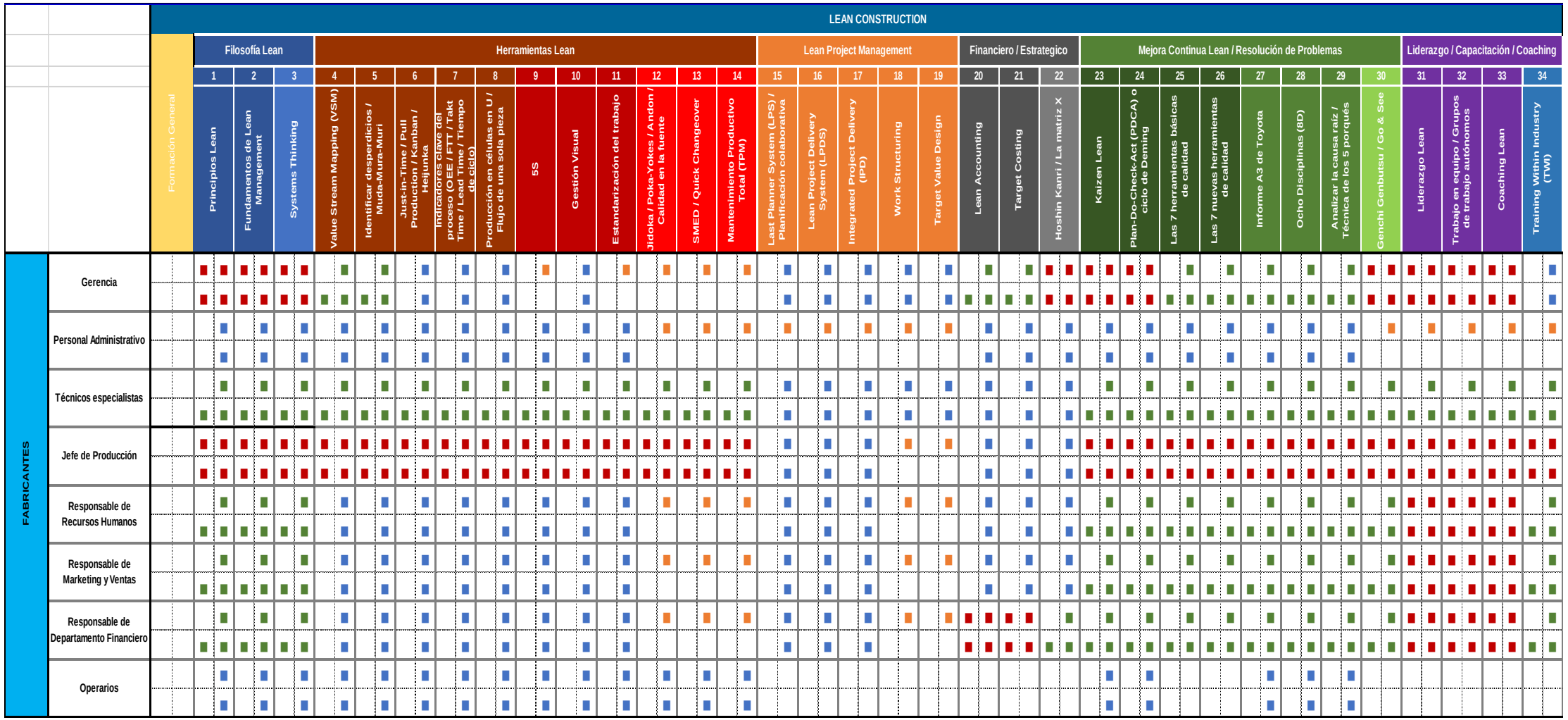
Matrices de competencias LEAN

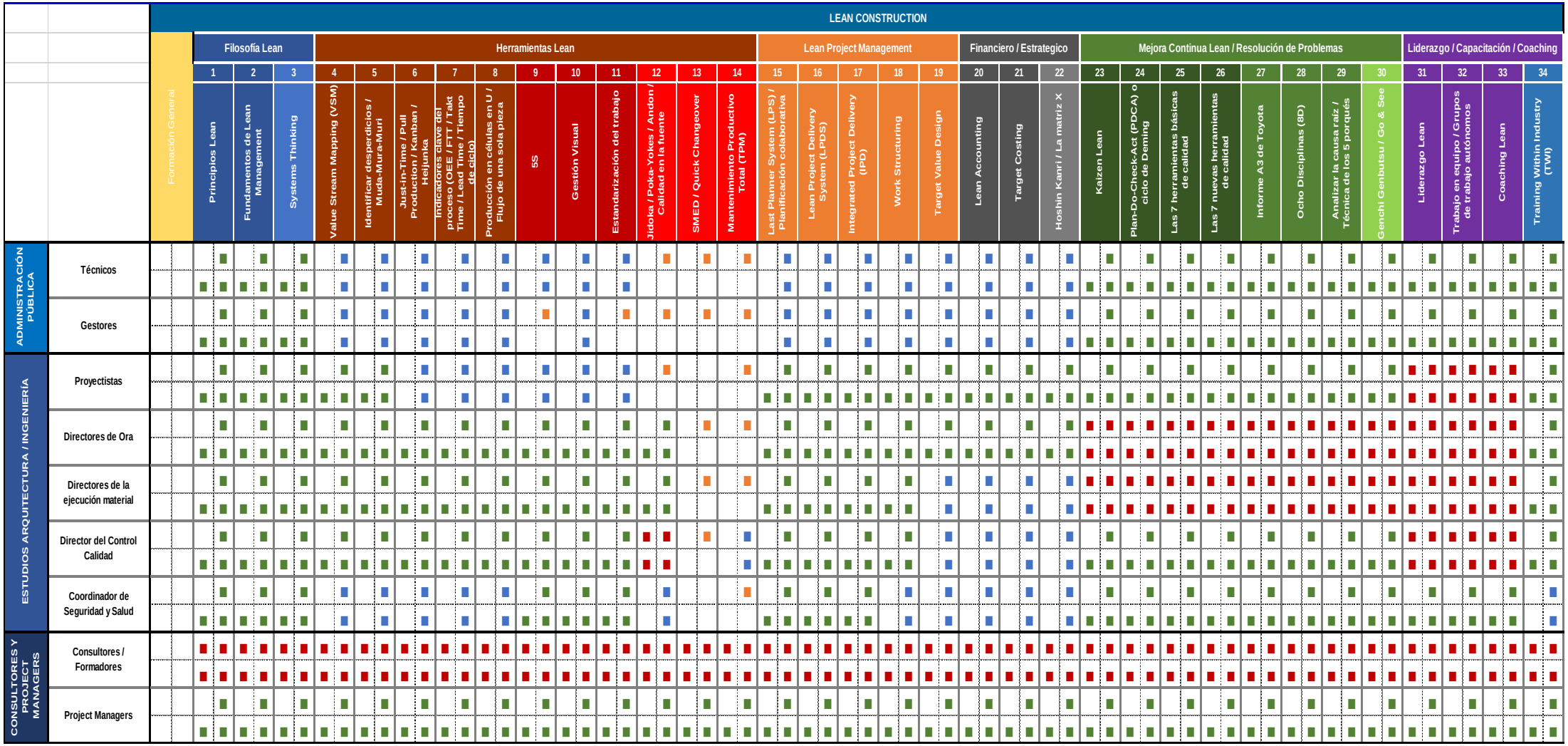
LEAN CONSTRUCTION

EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y SUBCONTRATAS ESPECIALIZADAS

		Filosofía Lean			Herramientas Lean											Lean Project Management					Financiero / Estrategico			Mejora Continua Lean / Resolución de Problemas								Liderazgo / Capacitación / Coaching			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	Formación General	Principios Lean	Fundamentos de Lean Management	Systems Thinking	Value Stream Mapping (VSM)	Identificar desperdicios / Muda-Mura-Muri	Just-in-Time / Pull Production / Kanban / Heijunka	Indicadores clave del proceso (OEE / FTT / Takt Time / Lead Time / Tiempo de ciclo)	Producción en células en U / Flujo de una sola pieza	5S	Gestión Visual	Estandarización del trabajo	Jidoka / Poka-Yokes / Andon / Calidad en la fuente	SMED / Quick Changeover	Mantenimiento Productivo Total (TPM)	Last Planner System (LPS) / Planificación colaborativa	Lean Project Delivery System (LPDS)	Integrated Project Delivery (IPD)	Work Structuring	Target Value Design	Lean Accounting	Target Costing	Hoshin Kanri / La matriz X	Kaizen Lean	Plan-Do-Check-Act (PDCA) o ciclo de Deming	Las 7 herramientas básicas de calidad	Las 7 nuevas herramientas de calidad	Informe A3 de Toyota	Ocho Disciplinas (8D)	Analizar la causa raíz / Técnica de los 5 porqués	Genchi Genbutsu / Go & See	Liderazgo Lean	Trabajo en equipo / Grupos de trabajo autónomos	Coaching Lean	Training Within Industry (TWI)
Gerentes / Ejecutivos / Directivos																																			
Responsable de Calidad																																			
Responsable / Técnico de prevención																																			
Personal Administrativo																																			
Jefe de Obra																																			
Encargado de obra																																			
Oficial																																			
Peón especialista																																			
Gruístas / Operarios maquinaria																																			
Especialistas y Autónomos																																			
Departamento de estudios																																			


LEAN CONSTRUCTION
Formación General
Filosofía Lean
Herramientas Lean
Lean Project Management
Financiero / Estrategico
Mejora Continua Lean / Resolución de Problemas
Liderazgo / Capacitación / Coaching
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
Principios Lean
Fundamentos de Lean Management
Systems Thinking
Value Stream Mapping (VSM)
Identificar desperdicios / Muda-Mura-Muri
Just-in-Time / Pull Production / Kanban / Heijunka
Indicadores clave del proceso (OEE / FTT / Takt Time / Lead Time / Tiempo de ciclo)
Producción en células en U / Flujo de una sola pieza
5S
Gestión Visual
Estandarización del trabajo
Jidoka / Poka-Yokes / Andon / Calidad en la fuente
SMED / Quick Changeover
Mantenimiento Productivo Total (TPM)
Last Planner System (LPS) / Planificación colaborativa
Lean Project Delivery System (LPDS)
Integrated Project Delivery (IPD)
Work Structuring
Target Value Design
Lean Accounting
Target Costing
Hoshin Kanri / La matriz X
Kaizen Lean
Plan-Do-Check-Act (PDCA) o ciclo de Deming
Las 7 herramientas básicas de calidad
Las 7 nuevas herramientas de calidad
Informe A3 de Toyota
Ocho Disciplinas (8D)
Analizar la causa raiz / Técnica de los 5 porqués
Genchi Genbutsu / Go & See
Liderazgo Lean
Trabajo en equipo / Grupos de trabajo autónomos
Coaching Lean
Training Within Industry (TWI)
PROMOTORES
Gerentes / Ejecutivos / Directivos
Personal Administrativo
Responsable de Recursos Humanos
Responsable de Marketing y Ventas
Responsable de Departamento Financiero
Coordinador de Seguridad y Salud
Tecnicos


LEAN CONSTRUCTION
Formación General
Filosofía Lean
Herramientas Lean
Lean Project Management
Financiero / Estrategico
Mejora Continua Lean / Resolución de Problemas
Liderazgo / Capacitación / Coaching
1 Principios Lean
2 Fundamentos de Lean Management
3 Systems Thinking
4 Value Stream Mapping (VSM)
5 Identificar desperdicios / Muda-Mura-Muri
6 Just-in-Time / Pull Production / Kanban / Heijunka
7 Indicadores clave del proceso (OEE / FTT / Takt Time / Lead Time / Tiempo de ciclo)
8 Producción en células en U / Flujo de una sola pieza
9 5S
10 Gestión Visual
11 Estandarización del trabajo
12 Jidoka / Poka-Yokes / Andon / Calidad en la fuente
13 SMED / Quick Changeover
14 Mantenimiento Productivo Total (TPM)
15 Last Planner System (LPS) / Planificación colaborativa
16 Lean Project Delivery System (LPDS)
17 Integrated Project Delivery (IPD)
18 Work Structuring
19 Target Value Design
20 Lean Accounting
21 Target Costing
22 Hoshin Kanri / La matriz X
23 Kaizen Lean
24 Plan-Do-Check-Act (PDCA) o ciclo de Deming
25 Las 7 herramientas básicas de calidad
26 Las 7 nuevas herramientas de calidad
27 Informe A3 de Toyota
28 Ocho Disciplinas (8D)
29 Analizar la causa raíz / Técnica de los 5 porqués
30 Genchi Genbutsu / Go & See
31 Liderazgo Lean
32 Trabajo en equipo / Grupos de trabajo autónomos
33 Coaching Lean
34 Training Within Industry (TWI)
FABRICANTES
Gerencia
Personal Administrativo
Técnicos especialistas
Jefe de Producción
Responsable de Recursos Humanos
Responsable de Marketing y Ventas
Responsable de Departamento Financiero
Operarios


LEAN CONSTRUCTION
Formación General
Filosofía Lean
Herramientas Lean
Lean Project Management
Financiero / Estrategico
Mejora Continua Lean / Resolución de Problemas
Liderazgo / Capacitación / Coaching
1 Principios Lean
2 Fundamentos de Lean Management
3 Systems Thinking
4 Value Stream Mapping (VSM)
5 Identificar desperdicios / Muda-Mura-Muri
6 Just-in-Time / Pull Production / Kanban / Heijunka
7 Indicadores clave del proceso (OEE / FTT / Takt Time / Lead Time / Tiempo de ciclo)
8 Producción en células en U / Flujo de una sola pieza
9 5S
10 Gestión Visual
11 Estandarización del trabajo
12 Jidoka / Poka-Yokes / Andon / Calidad en la fuente
13 SMED / Quick Changeover
14 Mantenimiento Productivo Total (TPM)
15 Last Planner System (LPS) / Planificación colaborativa
16 Lean Project Delivery System (LPDS)
17 Integrated Project Delivery (IPD)
18 Work Structuring
19 Target Value Design
20 Lean Accounting
21 Target Costing
22 Hoshin Kanri / La matriz X
23 Kaizen Lean
24 Plan-Do-Check-Act (PDCA) o ciclo de Deming
25 Las 7 herramientas básicas de calidad
26 Las 7 nuevas herramientas de calidad
27 Informe A3 de Toyota
28 Ocho Disciplinas (8D)
29 Analizar la causa raíz / Técnica de los 5 porqués
30 Genchi Genbutsu / Go & See
31 Liderazgo Lean
32 Trabajo en equipo / Grupos de trabajo autónomos
33 Coaching Lean
34 Training Within Industry (TWI)
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
Técnicos
Gestores
ESTUDIOS ARQUITECTURA / INGENIERÍA
Proyectistas
Directores de Ora
Directores de la ejecución material
Director del Control Calidad
Coordinador de Seguridad y Salud
CONSULTORES Y PROJECT MANAGERS
Consultores / Formadores
Project Managers

Matrices de competencias BIM

		BIM / TIC																			
		Filosofia BIM		Diseno				Gestion de obra						Gestion patrimonial				Transversal					
		35		36		37		38		39		40		41				42		43		44	
		Filosofia BIM		Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de conflictos BIM		Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de obra BIM visualizadores		Herramientas de recepcion de obra		Herramientas de gestion patrimonial BIM		Herramientas de dibujo BIM		Metodologia general BIM de gestion de proyectos		Gestion de datos y documentos, servidores y seguridad		Herramientas de trabajo colaborativo	
EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y SUBCONTRATAS ESPECIALIZADAS	Gerentes / Ejecutivos / Directivos		■																■		■		■
		■	■															■	■				
	Responsable de Calidad		■				■				■		■		■				■				■
		■	■				■												■				
	Responsable / Técnico de prevención		■		■		■		■	■	■		■		■		■		■		■		■
				■	■			■	■	■	■		■			■	■	■	■			■	■
	Personal Administrativo		■																				
	Jefe de Obra	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■		■		■	■	■		■		■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■			■	■
	Encargado de obra		■		■	■	■		■	■	■		■		■		■		■		■		■
		■	■			■	■			■	■	■	■					■	■				■
	Oficial		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
	Peón especialista		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
	Gruístas / Operarios maquinaria		■								■												
										■	■												
	Especialistas y Autónomos		■								■												
										■	■												
	Departamento de estudios		■	■	■		■	■	■	■	■		■		■	■	■		■		■		■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■	■

		BIM / TIC																			
		Filosofia BIM	Diseno				Gestion de obra						Gestion patrimonial				Transversal				
		35	36		37		38		39		40		41				42		43		44
		Filosofia BIM	Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de conflictos BIM		Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de obra BIM visualizadores		Herramientas de recepcion de obra		Herramientas de gestion patrimonial BIM		Herramientas de dibujo BIM		Metodologia general BIM de gestion de proyectos		Gestion de datos y documentos, servidores y seguridad		Herramientas de trabajo colaborativo
PROMOTORES	Gerentes / Ejecutivos / Directivos	■							■				■				■		■		■
		■							■				■				■		■		■
	Personal Administrativo	■																	■		
																			■		
	Responsable de Recursos Humanos	■							■								■		■		
		■							■								■		■		
	Responsable de Marketing y Ventas	■							■										■		■
		■							■	■									■	■	■
	Responsable de Departamento Financiero	■							■										■		
									■										■		
	Coordinador de Seguridad y Salud	■							■								■				■
		■							■								■				■
	Tecnicos	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■

		BIM / TIC																					
		Filosofia BIM	Diseno				Gestion de obra						Gestion patrimonial				Transversal						
		35	36		37		38		39		40		41				42		43		44		
		Filosofia BIM	Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de conflictos BIM		Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de obra BIM visualizadores		Herramientas de recepcion de obra		Herramientas de gestion patrimonial BIM		Herramientas de dibujo BIM		Metodologia general BIM de gestion de proyectos		Gestion de datos y documentos, servidores y seguridad		Herramientas de trabajo colaborativo	
FABRICANTES	Gerencia		■							■								■		■		■	
	Personal Administrativo		■																	■			
	Técnicos especialistas		■		■			■		■		■						■		■			
			■				■	■															
	Jefe de Producción		■		■			■		■		■		■		■		■		■		■	
			■							■				■				■					
	Responsable de Recursos Humanos		■							■				■				■				■	
	Responsable de Marketing y Ventas		■							■				■				■		■		■	
		■	■						■	■				■						■		■	
	Responsable de Departamento Financiero		■															■		■		■	
																				■			
	Operarios		■		■					■		■								■		■	
									■	■	■	■											
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	Técnicos		■		■		■		■	■		■	■	■	■	■	■	■		■		■	
		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Gestores		■		■		■		■		■			■		■		■		■		■	

		BIM / TIC																					
		Filosofia BIM		Diseno			Gestion de obra						Gestion patrimonial				Transversal						
		35		36		37	38		39		40		41				42		43		44		
		Filosofia BIM		Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de conflictos BIM	Herramientas de dibujo BIM		Herramientas de gestion de obra BIM visualizadores		Herramientas de recepcion de obra		Herramientas de gestion patrimonial BIM		Herramientas de dibujo BIM		Metodologia general BIM de gestion de proyectos		Gestion de datos y documentos, servidores y seguridad		Herramientas de trabajo colaborativo	
ESTUDIOS ARQUITECTURA / INGENIERÍA	Proyectistas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Directores de Ora	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Directores de la ejecución material	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
									■	■							■	■			■	■	
	Director del Control Calidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■			■	■														■	■	
	Coordinador de Seguridad y Salud	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■		■	■	■	■							■	■					■
CONSULTORES Y PROJECT MANAGERS	Consultores / Formadores	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■			■				■							■	■			■	■	■
	Project Managers	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■			■	■	■

8. Conclusiones

El sector de la construcción ha sufrido, incluso más que otros sectores, los efectos de la crisis económica por la que ha pasado nuestro país en los últimos años.

Tras la paralización del sector, que a falta de nuevas construcciones ha tenido un peso importante la rehabilitación de viviendas, los profesionales han tenido innovar, desarrollar nuevas formas de trabajo, utilizar nuevos materiales, etc. con el fin de potenciar y desarrollar nuevamente el sector de la construcción. La continua innovación y la alta cualificación profesional, así como la adaptación de los perfiles profesionales a estos nuevos requisitos, serán tres aspectos fundamentales para el impulso del sector.

Con los nuevos perfiles profesionales, la formación que se imparta, deberá cubrir las necesidades del mercado laboral del presente y adelantarse a las futuras.

En el presente, a partir del estudio sectorial realizado, y las encuestas y entrevistas del mismo, los empresarios del sector destacan que la formación más necesaria es la relacionada con la maquinaria (carretillas, grúa torre, etc.), con la rehabilitación y eficiencia energética y, por último, la relacionada con la gestión.

Por otra parte, desde la experiencia de la Fundación Laboral de la Construcción, la formación en prevención de riesgos laborales es una de las disciplinas más demandas en la construcción. Esta formación puede que no aporte desarrollo al sector, pero debido a la siniestralidad existente en el mismo, y a la exigencia legal de tener formación en prevención para poder trabajar en el sector es fundamental y está muy demandada.

Y por otro lado, dentro de los diferentes tipos de oferta formativa, desde la Fundación Laboral de la Construcción, habitualmente vinculadas a subvenciones del Servicio Navarro de Empleo, se está impulsado la oferta formativa vinculada a certificados de profesionalidad, con el fin de profesionalizar el sector.

Por último, es importante recalcar la apuesta por metodologías y herramientas novedosas en la construcción, que buscan un sector más eficiente encaminado a un nuevo paradigma de la industria de la construcción, principalmente fundamentando en el modelo de gestión Lean y BIM, y el desarrollo de acciones formativas que las den a conocer y permitan su implantación en el sector.

Mediante las acciones formativas, no sólo es importante que el alumnado adquiera conocimientos técnicos necesarios para el desarrollo de una determinada ocupación, sino que también es fundamental que desarrolle competencias transversales a diferentes oficios del sector de la construcción. Entre estas competencias, según un estudio realizado por la Fundación Laboral de la Construcción y Aproinn, las empresas demandan a nuestros alumnos, las siguientes: flexibilidad y polivalencia, relación con otros, orientación a resultados, organización del trabajo personal y orientación al cliente.

Tras haber determinado las acciones formativas a impartir, con los objetivos, contenidos y conocimientos que el alumnado tiene que adquirir, también es importante determinar cómo se realizará el proceso de aprendizaje.

Existe gran variedad de metodologías, entre las que el formador/a debe seleccionar, utilizar e incluso combinar. Lo fundamental es tener en cuenta las particularidades o circunstancias del alumnado a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje. En futuras ediciones tenemos previsto analizar con más detenimiento que metodologías innovadoras pueden mejorar la formación que actualmente se imparte en la construcción.

En la última parte del informe, se ha profundizado en los nuevos perfiles profesionales, o bien redefinición de los existentes, que son fundamentales para el sector de la construcción, junto con las competencias requeridas (transversales y técnicas) y las acciones formativas necesarias para adquirir dichas competencias en base a las siguientes áreas:

- ✓ Eficiencia energética, energías renovables y nuevos materiales
- ✓ Maquinaria
- ✓ LEAN/ BIM

Para concluir, en el presente informe se ha determinado el camino de la formación en el sector de la construcción (perfiles, competencias a desarrollar, metodologías…), pero posteriormente se ampliará este informe, desarrollando algunos de sus apartados, teniendo en cuenta los informes que estamos realizando en torno al proyecto Novacons.