

## DECISIONES

### DECISIÓN DEL CONSEJO

de 3 de diciembre de 2013

**por la que se establece el Programa Específico por el que se ejecuta Horizonte 2020 – Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y se derogan las Decisiones 2006/971/CE, 2006/972/CE, 2006/973/CE, 2006/974/CE y 2006/975/CE**

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(2013/743/UE)

EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea y, en particular, su artículo 182, apartado 4,

Vista la propuesta de la Comisión Europea,

Previa transmisión del proyecto de acto legislativo a los Parlamentos nacionales,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social Europeo <sup>(1)</sup>,

Visto el dictamen del Comité de las Regiones <sup>(2)</sup>,

De conformidad con un procedimiento legislativo especial,

Considerando lo siguiente:

- (1) De conformidad con el artículo 182, apartado 3, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), el Programa Marco de Investigación e Innovación 2014-2020 (en lo sucesivo denominado «Horizonte 2020») establecido por el Reglamento (UE) n° 1291/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013 <sup>(3)</sup>, se aplicará mediante un programa específico que defina los objetivos específicos y las normas para su ejecución, fije su duración y prevea los medios que se estimen necesarios.
- (2) El objetivo general de Horizonte 2020 debe perseguirse mediante tres prioridades dedicadas a generar excelencia

científica («Ciencia excelente»), crear liderazgo industrial («Liderazgo industrial») y abordar los retos de la sociedad («Retos de la sociedad»). El objetivo general debe también perseguirse a través de los objetivos específicos «Difundir la excelencia y ampliar la participación» y «Ciencia con y para la sociedad». Estas prioridades y objetivos específicos deben materializarse mediante un programa específico consistente en una parte para cada una de las tres prioridades, una parte para el objetivo específico «Difundir la excelencia y ampliar la participación», una parte para el objetivo específico «Ciencia con y para la sociedad» y una parte relativa a las acciones directas del Centro Común de Investigación (CCI).

- (3) Todas las prioridades y objetivos específicos de Horizonte 2020 deben incluir una dimensión internacional. Las actividades de cooperación internacional se deben mantener al menos en el nivel correspondiente al del Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007-2013) («Séptimo Programa Marco»), adoptado mediante la Decisión n° 1982/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(4)</sup>.
- (4) En tanto que el Reglamento (UE) n° 1291/2013 establece el objetivo general de Horizonte 2020, las prioridades y las líneas generales de los objetivos específicos y de las actividades que han de llevarse a cabo, el Programa Específico define los objetivos concretos y las líneas generales de las actividades específicas de cada una de las partes. Las disposiciones de ejecución contempladas en el Reglamento (UE) n° 1291/2013 se aplican plenamente al Programa Específico, incluidas las que se refieren a los principios éticos.
- (5) Todas las partes del Programa Específico deben ser complementarias entre sí y ejecutarse todas con un enfoque coherente.

<sup>(1)</sup> DO C 181 de 21.6.2012, p. 111.

<sup>(2)</sup> DO C 277 de 13.9.2012, p. 143.

<sup>(3)</sup> Reglamento (UE) n° 1291/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 diciembre 2013, por el que se establece Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y por el que se deroga la Decisión n° 1982/2006/CE (Véase la página 104 del presente Diario Oficial).

<sup>(4)</sup> Decisión n° 1982/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativa al Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007 a 2013) (DO L 412 de 30.12.2006, p. 1).

- (6) Es esencial reforzar, extender y ampliar la excelencia de la base científica de la Unión, así como promover un nivel de investigación y talento de rango mundial a fin de garantizar la competitividad y el bienestar de Europa a largo plazo. La prioridad «Ciencia excelente» debe prestar apoyo a las actividades del Consejo Europeo de Investigación (CEI) en lo relativo a la investigación en las fronteras del conocimiento, las tecnologías futuras y emergentes, las acciones Marie Skłodowska-Curie y las infraestructuras europeas de investigación. El objetivo de estas actividades debe ser crear competencias a largo plazo, centrándose principalmente en la próxima generación de avances científicos, de sistemas y de investigadores y prestando apoyo a los nuevos talentos de la Unión y de los países asociados. Las actividades de la Unión destinadas a respaldar la ciencia excelente deben contribuir a consolidar el Espacio Europeo de Investigación (EEI) para que el sistema científico europeo sea más competitivo y atractivo a escala mundial.
- (7) Las acciones de investigación realizadas dentro de la prioridad «Ciencia excelente» deben definirse en función de las necesidades y las oportunidades de la ciencia. La agenda de investigación debe elaborarse con la estrecha colaboración de la comunidad científica. Asimismo, la investigación debe financiarse en función de la excelencia.
- (8) El CEI debe sustituir y suceder al CEI constituido en virtud de la Decisión 2007/134/CE de la Comisión <sup>(1)</sup>. Esta institución debe actuar según los principios establecidos de excelencia científica, autonomía, eficiencia y transparencia.
- (9) A fin de preservar y promover el liderazgo industrial de la Unión, existe una necesidad urgente de estimular la investigación y el desarrollo en el sector privado y la inversión en innovación, de promover la investigación y la innovación en el marco de una agenda orientada a la actividad empresarial y de agilizar el desarrollo de nuevas tecnologías que sienten las bases para las empresas del futuro y el crecimiento económico. La prioridad «Liderazgo industrial» debe respaldar las inversiones destinadas a investigar e innovar a un nivel de excelencia en las tecnologías facilitadoras esenciales y en otras tecnologías industriales, facilitar el acceso de las empresas y los proyectos innovadores a la financiación de riesgo y prestar un amplio apoyo en toda la Unión a la innovación en las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (PYME).
- (10) La investigación e innovación en el ámbito espacial, que es una competencia compartida de la Unión, debe incluirse con un enfoque coherente en la prioridad «Liderazgo industrial», a fin de conseguir el máximo impacto científico, económico y social, y para garantizar una ejecución eficaz y rentable.
- (11) Para abordar los principales retos de la sociedad identificados en la Estrategia Europa 2020, es preciso realizar inversiones importantes en investigación e innovación con vistas a desarrollar e implantar soluciones nuevas y revolucionarias con el alcance y la amplitud necesarios. Estos retos también representan oportunidades económicas importantes para las empresas innovadoras y, por consiguiente, favorecen la competitividad y el empleo en la Unión.
- (12) La prioridad «Retos de la sociedad» tiene por objeto aumentar la eficacia de las respuestas de la investigación y la innovación a los principales retos de la sociedad, respaldando las actividades que promuevan la excelencia en la investigación y la innovación. Dichas actividades deben ejecutarse con un enfoque basado en retos que agrupe los recursos y los conocimientos en ámbitos, tecnologías y disciplinas diferentes. La investigación en el ámbito de las humanidades y las ciencias sociales reviste una gran importancia para abordar todos los retos. Las actividades deben abarcar todos los ámbitos relativos a la investigación y la innovación, entre otras, las actividades relacionadas con la innovación, como proyectos piloto, demostraciones y bancos de pruebas. Por otra parte, deben respaldar la contratación pública, la investigación prenormativa, el establecimiento de normas y la absorción de las innovaciones por el mercado. Las actividades deben respaldar directamente las competencias políticas y sectoriales correspondientes a escala europea, cuando proceda. Todos los retos deben contribuir al objetivo general del desarrollo sostenible.
- (13) Debe lograrse un equilibrio adecuado, respecto a la prioridad «Retos de la sociedad» y el objetivo específico «Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación», entre los proyectos de menor y mayor entidad.
- (14) El objetivo específico «Difundir la excelencia y ampliar la participación» debe explotar plenamente el potencial de talento en Europa y garantizar que los beneficios de una economía centrada en la innovación se maximicen y se distribuyan equitativamente por toda la Unión, de conformidad con el principio de excelencia.
- (15) El objetivo específico «Ciencia con y para la sociedad» debe construir un diálogo efectivo entre ciencia y sociedad, fomentar el reclutamiento de nuevos talentos para la ciencia y compaginar la excelencia científica con la responsabilidad y la conciencia sociales.
- (16) Como parte integrante de Horizonte 2020, el CCI debe seguir prestando apoyo independiente a instancias de los clientes, tanto de carácter científico como técnico, para la formulación, el desarrollo, la ejecución y el seguimiento de las políticas de la Unión. A fin de cumplir su misión, el CCI debe realizar trabajos de investigación de la máxima calidad. Para realizar las acciones directas conforme a su misión, el CCI debe hacer especial hincapié en ámbitos que revistan un interés particular para la Unión, a saber, el crecimiento inteligente, sostenible e integrador, y los títulos «Seguridad y ciudadanía» y «Europa Global» del Marco Financiero Plurianual para 2014-2020.

<sup>(1)</sup> Decisión 2007/134/CE de la Comisión, de 2 de febrero de 2007, por la que se establece el Consejo Europeo de Investigación (DO L 57 de 24.2.2007, p. 14).

- (17) Las acciones directas del CCI deben ejecutarse de manera flexible, eficiente y transparente, teniendo en cuenta las necesidades pertinentes de los usuarios de este centro y las necesidades de las políticas de la Unión, y respetando el objetivo de protección de los intereses financieros de la Unión. Tales acciones de investigación deben adaptarse, cuando proceda, a estas necesidades y a la evolución científica y tecnológica y apuntar al logro de la excelencia científica.
- (18) El CCI debe seguir generando nuevos recursos en el marco de actividades competitivas, como la participación en las acciones indirectas de Horizonte 2020, el trabajo para terceros y, en menor medida, la explotación de la propiedad intelectual.
- (19) El Programa Específico debe complementar las acciones realizadas en los Estados miembros y demás acciones de la Unión que sean necesarias en el marco del esfuerzo estratégico global para la ejecución de la Estrategia Europa 2020.
- (20) Con arreglo a la Decisión 2001/822/CE del Consejo <sup>(1)</sup>, las entidades con personalidad jurídica de los países y territorios de ultramar podrán participar en Horizonte 2020 de conformidad con las condiciones establecidas en el programa.
- (21) A fin de garantizar que las condiciones específicas para el uso de los mecanismos de financiación reflejen adecuadamente las condiciones del mercado, debe delegarse en la Comisión la facultad de adoptar actos de conformidad con el artículo 290 del TFUE para que adapte o precise las condiciones específicas para el uso de los mecanismos de financiación. Es especialmente importante que la Comisión efectúe las consultas oportunas durante su trabajo preparatorio, también a nivel de expertos. La Comisión, a la hora de preparar y elaborar actos delegados, debe transmitir oportunamente al Consejo los documentos pertinentes.
- (22) A fin de garantizar unas condiciones uniformes para la ejecución del Programa Específico, deben conferirse a la Comisión competencias de ejecución para que adopte los programas de trabajo para la ejecución del Programa Específico.
- (23) Las competencias de ejecución relacionadas con los programas de trabajo correspondientes a las prioridades «Ciencia excelente», «Liderazgo industrial» y «Retos de la sociedad» y a los objetivos específicos «Difundir la excelencia y ampliar la participación» y «Ciencia con y para la

sociedad», deben ejercerse de acuerdo con el Reglamento (UE) n° 182/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(2)</sup>.

- (24) Se ha consultado al Consejo de Administración del CCI, establecido en virtud de la Decisión 96/282/Euratom de la Comisión <sup>(3)</sup>, sobre el contenido científico y tecnológico del Programa Específico con respecto a las acciones directas no nucleares del CCI.
- (25) Por motivos de seguridad y claridad jurídicas, debe derogarse la Decisión 2006/971/CE del Consejo <sup>(4)</sup>, la Decisión 2006/972/CE del Consejo <sup>(5)</sup>, la Decisión 2006/973/CE del Consejo <sup>(6)</sup>, la Decisión 2006/974/CE del Consejo <sup>(7)</sup> y la Decisión 2006/975/CE del Consejo <sup>(8)</sup>.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

## TÍTULO I

### DISPOSICIONES GENERALES

#### Artículo 1

#### Objeto

La presente Decisión establece el Programa Específico por el que se ejecuta el Reglamento (UE) n° 1291/2013, y determina los objetivos específicos del apoyo prestado por la Unión a las actividades de investigación e innovación expuestas en el artículo 1 de dicho Reglamento, así como las normas de ejecución.

- <sup>(2)</sup> Reglamento (UE) n° 182/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de febrero de 2011, por el que se establecen las normas y los principios generales relativos a las modalidades de control por parte de los Estados miembros del ejercicio de las competencias de ejecución por la Comisión (DO L 55 de 28.2.2011, p. 13).
- <sup>(3)</sup> Decisión 96/282/Euratom de la Comisión, de 10 de abril de 1996, por la que se reorganiza el Centro Común de Investigación (CCI) (DO L 107 de 30.4.1996, p. 12).
- <sup>(4)</sup> Decisión 2006/971/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2006, relativa al programa específico Cooperación por el que se ejecuta el séptimo programa marco de la Comunidad Europea de acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007-2013) (DO L 400 de 30.12.2006, p. 86).
- <sup>(5)</sup> Decisión 2006/972/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2006, relativa al programa específico: Ideas por el que se ejecuta el séptimo programa marco de la Comunidad Europea de acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007-2013) (DO L 400 de 30.12.2006, p. 243).
- <sup>(6)</sup> Decisión 2006/973/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2006, relativa al programa específico Personas por el que se ejecuta el séptimo programa marco de la Comunidad Europea de acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007-2013) (DO L 400 de 30.12.2006, p. 272).
- <sup>(7)</sup> Decisión 2006/974/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2006, relativa al programa específico Capacidades por el que se ejecuta el séptimo programa marco de la Comunidad Europea de acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007-2013) (DO L 400 de 30.12.2006, p. 299).
- <sup>(8)</sup> Decisión 2006/975/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2006, relativa al programa específico que debe ejecutar mediante acciones directas el Centro Común de Investigación dentro del séptimo programa marco de la Comunidad Europea de acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007-2013) (DO L 400 de 30.12.2006, p. 368).

<sup>(1)</sup> Decisión 2001/822/CE del Consejo, de 27 de noviembre de 2001, relativa a la asociación de los países y territorios de Ultramar a la Comunidad Europea («Decisión de Asociación Ultramar») (DO L 314 de 30.11.2001, p. 1).

*Artículo 2***Establecimiento del Programa Específico**

1. Queda establecido el Programa Específico por el que se ejecuta Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) (en lo sucesivo denominado «el Programa Específico») para el período comprendido entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2020.

2. De conformidad con el artículo 5, apartados 2, 3 y 4, del Reglamento (UE) n° 1291/2013, el Programa Específico constará de las siguientes partes:

- a) parte I, «Ciencia excelente»;
- b) parte II, «Liderazgo industrial»;
- c) parte III, «Retos de la sociedad»;
- d) parte IV, «Difundir la excelencia y ampliar la participación»;
- e) parte V, «Ciencia con y para la sociedad»;
- f) parte VI, «Acciones directas no nucleares del Centro Común de Investigación (CCI)».

*Artículo 3***Objetivos específicos**

1. La parte I, «Ciencia excelente», reforzará la excelencia de la investigación europea de conformidad con la prioridad «Ciencia excelente» definida en el artículo 5, apartado 2, letra a), del Reglamento (UE) n° 1291/2013, de acuerdo con los siguientes objetivos específicos:

- a) reforzar la investigación en las fronteras del conocimiento mediante las actividades del Consejo Europeo de Investigación (CEI) [«Consejo Europeo de Investigación (CEI)»];
- b) reforzar la investigación en las Tecnologías Futuras y Emergentes;
- c) reforzar las competencias, la formación y la carrera profesional mediante las acciones Marie Skłodowska-Curie («acciones Marie Curie»);
- d) reforzar las infraestructuras de investigación europeas, incluidas las infraestructuras electrónicas.

Las líneas generales de las actividades para lograr dichos objetivos específicos se definen en la parte I del anexo I.

2. La parte II, «Liderazgo industrial», reforzará la competitividad y el liderazgo industrial de conformidad con la prioridad «Liderazgo industrial» definida en el artículo 5, apartado 2, letra b), del Reglamento (UE) n° 1291/2013, de acuerdo con los siguientes objetivos específicos:

- a) estimular el liderazgo industrial de Europa mediante la investigación, el desarrollo tecnológico, la demostración y la innovación en las siguientes tecnologías industriales y de capacitación («Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación»):
  - i) tecnologías de la información y la comunicación (TIC);
  - ii) nanotecnologías;
  - iii) materiales avanzados;
  - iv) biotecnología;
  - v) fabricación y transformación avanzadas;
  - vi) espacio;
- b) mejorar el acceso a la financiación de riesgo para facilitar la inversión en investigación e innovación;
- c) acrecentar la innovación en las PYME («Innovación en PYME»).

Las líneas generales de las actividades para lograr dichos objetivos específicos se definen en la parte II del anexo I.

Habrán condiciones específicas para la utilización de los mecanismos financieros en virtud del objetivo específico de la letra b) del presente punto. Estas condiciones se exponen en la sección 2 de la parte II del anexo I.

Se otorgan a la Comisión los poderes para adoptar actos delegados con arreglo al artículo 11 en lo referente a las modificaciones de la cuota que representan las inversiones realizadas con cargo al mecanismo de capital del programa Horizonte 2020 dentro de la inversión total de la Unión en las fases de expansión y crecimiento en lo que se refiere a los instrumentos financieros contemplados en el anexo I, parte II, sección 2.

3. La parte III, «Retos de la sociedad», contribuirá a la prioridad relativa a los «Retos de la sociedad» definida en el artículo 5, apartado 2, letra c), del Reglamento (UE) n° 1291/2013, fomentando las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, demostración e innovación que contribuyen a la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- a) mejorar la salud a lo largo de la vida y el bienestar de todos («Salud, cambio demográfico y bienestar»);
- b) garantizar un abastecimiento suficiente de alimentos y otros bioproductos seguros, sanos y de gran calidad, mediante el establecimiento de sistemas de producción primaria productivos, sostenibles y que utilicen los recursos con eficiencia, el fomento de los servicios ecosistémicos conexos y la recuperación de la diversidad biológica, junto con unas cadenas de suministro, transformación y comercialización competitivas e hipocarbónicas («Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía»);
- c) realizar la transición a un sistema energético fiable, asequible, que goce de aceptación pública, sostenible y competitivo, con el propósito de reducir la dependencia respecto de los combustibles fósiles en un contexto de creciente escasez de recursos, aumento de las necesidades de energía y cambio climático («Energía segura, limpia y eficiente»);
- d) lograr un sistema europeo de transporte más eficaz en el uso de los recursos, que sea respetuoso con el clima y el medio ambiente y funcione con seguridad y sin fisuras en beneficio de todos los ciudadanos, la economía y la sociedad («Transporte inteligente, ecológico e integrado»);
- e) lograr una economía y una sociedad más eficientes en el uso de los diversos recursos naturales y del agua que sean resistentes al cambio climático, la protección y la gestión sostenible de los recursos y ecosistemas naturales, así como un uso y abastecimiento sostenibles de materias primas, a fin de satisfacer las necesidades de una población mundial cada vez mayor dentro de los límites sostenibles de los recursos naturales y ecosistemas del planeta («Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas»);
- f) fomentar una mejor comprensión de Europa, ofrecer soluciones y apoyar unas sociedades europeas inclusivas, innovadoras y reflexivas en un contexto de transformaciones sin precedentes y de interdependencias crecientes a nivel mundial («Europa en un mundo cambiante – Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas»);
- g) fomentar unas sociedades europeas seguras en un contexto de transformaciones sin precedentes y de interdependencias y amenazas crecientes a nivel mundial, reforzando al mismo

tiempo la cultura europea de libertad y justicia («Sociedades seguras – Proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos»).

Las líneas generales de las actividades para lograr dichos objetivos específicos se definen en la parte III del anexo I.

4. La parte IV «Difundir la excelencia y ampliar la participación» contribuirá al objetivo específico «Difundir la excelencia y ampliar la participación» establecido en el artículo 5, apartado 3, del Reglamento (UE) n° 1291/2013 explotando plenamente el potencial de talento en Europa y garantizará que los beneficios de una economía centrada en la innovación se maximicen y se distribuyan equitativamente por toda la Unión, de conformidad con el principio de excelencia.

Las líneas generales de las actividades para lograr este objetivo específico se definen en la parte IV del anexo I.

5. La parte V «Ciencia con y para la sociedad» contribuirá al objetivo específico «Ciencia con y para la sociedad» establecido en el artículo 5, apartado 3, del Reglamento (UE) n° 1291/2013 construyendo un diálogo efectivo entre ciencia y sociedad, reclutará nuevos talentos para la ciencia y compaginará la excelencia científica con la responsabilidad y la conciencia sociales.

Las líneas generales de las actividades para lograr este objetivo específico se definen en la parte V del anexo I.

6. La parte VI relativa a las «Acciones directas no nucleares del Centro Común de Investigación (CCI)» contribuirán a todas las prioridades definidas en el artículo 5, apartado 2, del Reglamento (UE) n° 1291/2013, con el objetivo específico de prestar apoyo científico y técnico a instancias del cliente a las políticas de la Unión.

Las líneas generales de las actividades para este objetivo específico se exponen en la parte VI del anexo I.

7. El Programa Específico se evaluará atendiendo a sus resultados y su impacto, cuantificados con arreglo a los indicadores de rendimiento.

El anexo II contiene más precisiones sobre los indicadores clave de rendimiento.

#### Artículo 4

#### Presupuesto

1. De conformidad con el artículo 6, apartado 1, del Reglamento (UE) n° 1291/2013, la dotación financiera para la ejecución del programa específico será de 74 316,9 millones EUR.

2. El importe mencionado en el apartado 1 del presente artículo debe distribuirse entre las seis partes establecidas en el artículo 2, apartado 2, de la presente Decisión, de conformidad con el artículo 6, apartado 2, del Reglamento (UE) n° 1291/2013. En el anexo II del Reglamento (UE) n° 1291/2013 se establece un desglose presupuestario indicativo para los objetivos específicos definidos en el artículo 3 de la presente Decisión y el importe máximo total de la contribución a las acciones del CCI.

3. Se destinará un máximo del 5 % de las cantidades mencionadas en el artículo 6, apartado 2, del Reglamento (UE) n° 1291/2013 para las partes I a V del programa específico a los gastos administrativos de la Comisión. La Comisión garantizará que durante el programa se reduzcan sus gastos administrativos y tratará de alcanzar un objetivo igual o inferior al 4,6 % en 2020. Estas cifras deberán someterse a revisión dentro de la evaluación intermedia de Horizonte 2020 conforme a lo establecido en el artículo 32, apartado 3, del Reglamento (UE) n° 1291/2013.

4. De ser necesario, se podrán introducir créditos en el presupuesto con posterioridad a 2020 para cubrir los gastos técnicos y administrativos, a fin de hacer posible la gestión de las actividades aún no completadas a 31 de diciembre de 2020.

## TÍTULO II

### EJECUCIÓN

#### Artículo 5

#### Programas de trabajo

1. El Programa Específico se ejecutará mediante programas de trabajo.

2. La Comisión adoptará programas de trabajo comunes o independientes para la ejecución de las partes I a V del presente Programa Específico, mencionadas en el artículo 2, apartado 2, letras a) a e), salvo en el caso de la ejecución de las acciones correspondientes al objetivo específico «Consejo Europeo de Investigación (CEI)», contemplado en el artículo 3, apartado 1, letra a). Dichos actos de ejecución se adoptarán de conformidad con el procedimiento de examen a que se refiere el artículo 10, apartado 4.

3. La Comisión adoptará, por medio de un acto de ejecución, de conformidad con el procedimiento consultivo a que se refiere el artículo 10, apartado 3, los programas de trabajo para la ejecución de las acciones correspondientes al objetivo específico «Consejo Europeo de Investigación (CEI)» a que se refiere el artículo 3, apartado 1, letra a), establecidos por el Consejo Científico, con arreglo al artículo 7, apartado 2, letra b). La Comisión se apartará del programa de trabajo establecido por el Consejo Científico solo cuando considere que no es conforme con las disposiciones de la presente Decisión. En ese caso, la Comisión adoptará el programa de trabajo por medio de un acto de ejecución de conformidad con el procedimiento de examen contemplado en el artículo 10, apartado 4. A tal efecto, la Comisión motivará debidamente esta medida.

4. La Comisión adoptará un programa de trabajo plurianual por separado, por medio de un acto de ejecución, para la parte VI del Programa Específico a que se refiere el artículo 2, apartado 2, letra f).

Este programa de trabajo tendrá en cuenta el dictamen emitido por el Consejo de Administración del CCI a que se refiere la Decisión 96/282/Euratom.

5. Los programas de trabajo tendrán en cuenta los conocimientos científicos, los avances tecnológicos y la innovación a escala nacional, de la Unión e internacional, así como la evolución en los ámbitos político y social y de los mercados. Asimismo, contendrán, cuando proceda, información acerca de la coordinación con las actividades de investigación e innovación realizadas por los Estados miembros (incluidas las regiones), en particular en ámbitos en los que existan iniciativas de programación conjunta. Dichos programas se actualizarán cuando proceda.

6. Los programas de trabajo para la ejecución de las partes I a V mencionadas en el artículo 2, apartado 2, letras a) a e), de la presente Decisión, establecerán los objetivos perseguidos, los resultados esperados, el método de ejecución y su importe total, incluyendo información indicativa sobre el importe del gasto relacionado con el clima, cuando proceda. También contendrán una descripción de las acciones objeto de financiación, una indicación del importe asignado a cada acción, un calendario de ejecución indicativo, así como un enfoque plurianual y orientaciones estratégicas para su ejecución en los años venideros. En lo que respecta a las subvenciones, incluirán además las prioridades, los criterios de selección y adjudicación y el peso relativo de cada uno de los criterios de adjudicación, así como el porcentaje máximo de financiación de los costes totales subvencionables. Indicarán también todas las obligaciones complementarias de explotación y divulgación aplicables a los participantes de conformidad con el artículo 43 del Reglamento (UE) n° 1290/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>(1)</sup>. Los programas de trabajo permitirán enfoques estratégicos descendentes y ascendentes, según proceda, que aborden los objetivos de manera innovadora.

Además, dichos programas de trabajo contendrán una sección en la que se definirán los temas transversales mencionados en el artículo 14 y en el marco horizontal de temas transversales y medidas de apoyo que figuran en el anexo I del Reglamento (UE) n° 1291/2013, entre dos o más objetivos específicos tanto dentro de la misma prioridad como entre dos o más prioridades. Tales acciones se ejecutarán de forma integrada.

7. La Comisión adoptará mediante actos de ejecución, de conformidad con el procedimiento de examen a que se refiere el artículo 10, apartado 4, las siguientes medidas:

- a) la decisión sobre la aprobación de la financiación de las acciones indirectas, cuando el importe estimado de la contribución de la Unión con arreglo a este programa específico sea igual o superior a 2,5 millones EUR; con la excepción de las acciones correspondientes al objetivo específico «Consejo Europeo de Investigación (CEI)» mencionado en el artículo 3, apartado 1, letra a), de la presente Decisión, y con la excepción de las acciones financiadas con arreglo al instrumento «Vía rápida hacia la innovación» contemplado en el artículo 24 del Reglamento (UE) n° 1291/2013;

<sup>(1)</sup> Reglamento (UE) n° 1290/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 diciembre 2013, por el que se establecen las normas de participación y difusión aplicables a Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 1906/2006 (Véase la página 81 del presente Diario Oficial).

- b) la decisión relativa a la aprobación de la financiación de las acciones que conlleven la utilización de embriones humanos y células madre embrionarias humanas y de las acciones correspondientes al objetivo específico «Sociedades seguras – Proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos» mencionado en el artículo 3, apartado 3, letra g);
- c) la decisión relativa a la aprobación de la financiación de las acciones cuando el importe estimado de la contribución de la Unión según este programa específico sea igual o superior a 0,6 millones EUR para acciones del objetivo específico «Europa en un mundo cambiante – Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas» mencionado en el artículo 3, apartado 3, letra f), y para las acciones en virtud de los objetivos específicos «Difundir la excelencia y ampliar la participación» y «Ciencia con y para la sociedad» a que se refiere el artículo 3, apartados 4 y 5, respectivamente;
- d) la redacción de las condiciones de referencia aplicables a las evaluaciones a que se refiere el artículo 32 del Reglamento (UE) n° 1291/2013.

#### Artículo 6

##### Consejo Europeo de Investigación

1. La Comisión establecerá un Consejo Europeo de Investigación («CEI»), que será el medio de ejecución de las acciones previstas en la parte I, «Ciencia excelente», relacionadas con el objetivo específico «Consejo Europeo de Investigación (CEI)» contemplado en el artículo 3, apartado 1, letra a), de la presente Decisión. El CEI sucederá al CEI creado por la Decisión 2007/134/CE.
2. El CEI estará constituido por el Consejo Científico independiente previsto en el artículo 7 y por la estructura de ejecución especializada prevista en el artículo 8.
3. El CEI tendrá un Presidente, que será elegido de entre científicos prominentes y respetados en el plano internacional.

El Presidente será nombrado por la Comisión mediante un proceso transparente de contratación en el que intervendrá un comité de selección específico independiente, y su mandato será de cuatro años, renovable una sola vez. El proceso de selección y el candidato seleccionado estarán sujetos a la aprobación del Consejo Científico.

El Presidente presidirá el Consejo Científico, garantizará su liderazgo y enlace con la estructura de ejecución especializada y lo representará en el mundo de la ciencia.

4. El CEI funcionará con arreglo a los principios de excelencia científica, autonomía, eficiencia, eficacia, transparencia y

rendición de cuentas. Garantizará la continuidad de las acciones del CEI realizadas en el marco de la Decisión 2006/972/CE.

5. Las actividades del CEI respaldarán la investigación realizada en todos los campos por equipos independientes y transnacionales que compiten a escala europea. Las subvenciones a la investigación en las fronteras del conocimiento del CEI se concederán exclusivamente en función del criterio de excelencia.

6. La Comisión actuará como garante de la autonomía e integridad del CEI y velará por la correcta ejecución de las tareas que se le han encomendado.

La Comisión velará por que las acciones del CEI se ejecuten con arreglo a los principios establecidos en el apartado 4 del presente artículo, y con la estrategia global del Consejo Científico mencionada en el artículo 7, apartado 2, letra a).

#### Artículo 7

##### El Consejo Científico

1. El Consejo Científico estará integrado por miembros prominentes de la ciencia, la ingeniería y la docencia con la experiencia técnica adecuada, tanto hombres como mujeres de diferentes edades, a fin de garantizar la diversidad en los ámbitos de investigación, que ejercerán sus funciones a título personal, independientemente de cualquier interés ajeno.

La Comisión nombrará a los miembros del Consejo Científico tras llevar a cabo un procedimiento de selección independiente y transparente, convenido con el Consejo Científico, que incluirá la consulta a la comunidad científica y la presentación de un informe al Parlamento Europeo y al Consejo.

La duración de su mandato estará limitada a cuatro años, renovables una sola vez, con arreglo a un sistema rotatorio que garantice la continuidad de la labor del Consejo Científico.

2. El Consejo Científico establecerá:

- a) la estrategia global del CEI;
- b) el plan de trabajo para la ejecución de las actividades del CEI;
- c) los métodos y procedimientos de evaluación inter pares y evaluación de propuestas sobre cuya base se seleccionarán las propuestas que se financiarán;
- d) su posición sobre todo asunto que, desde una perspectiva científica, pueda reforzar los logros y el impacto del CEI, así como la calidad de la investigación realizada;
- e) un código de conducta que aborde, por ejemplo, la forma de evitar los conflictos de intereses.

La Comisión se apartará de las posiciones establecidas por el Consejo Científico de conformidad con las letras a), c), d) y e) del párrafo primero solo cuando considere que no se han respetado las disposiciones de la presente Decisión. En ese caso, la Comisión adoptará medidas para mantener la continuidad en la ejecución del Programa específico y el logro de sus objetivos, estableciendo los puntos de desviación de las posiciones del Consejo Científico y justificándolos oportunamente.

3. El Consejo Científico actuará de acuerdo con el mandato que figura en la sección 1.1 de la parte I del anexo I.

4. El Consejo Científico actuará exclusivamente en pro de la consecución del objetivo específico «Consejo Europeo de Investigación (CEI)» contemplado en el artículo 3, apartado 1, letra a), con arreglo a los principios establecidos en el artículo 6, apartado 4. Actuará con integridad y probidad y desempeñará sus funciones con eficacia y con la máxima transparencia posible.

#### Artículo 8

##### Estructura de ejecución especializada

1. La estructura de ejecución especializada será responsable de los aspectos administrativos y de la ejecución del programa, según se describe en la sección 1.2 de la parte I del anexo I, y prestará apoyo al Consejo Científico en la realización de todas sus tareas.

2. La Comisión se asegurará de que la estructura de ejecución especializada se ajuste de forma estricta, eficiente y con la necesaria flexibilidad, a los objetivos y necesidades exclusivos del CEI.

#### TÍTULO III

##### DISPOSICIONES FINALES

#### Artículo 9

##### Seguimiento e información sobre la ejecución

1. La Comisión hará un seguimiento e informará anualmente sobre la ejecución de Horizonte 2020 de conformidad con el artículo 31 del Reglamento (UE) n° 1291/2013 y el anexo III de la presente Decisión.

2. La Comisión informará regularmente al Comité a que se refiere el artículo 10 sobre el avance general en la aplicación de las acciones indirectas del programa específico, a fin de permitir al Comité hacer aportaciones tempranas y adecuadas para la elaboración de los programas de trabajo, en particular para el enfoque plurianual y las orientaciones estratégicas, y le proporcionará asimismo información puntual sobre todas las acciones propuestas o financiadas en virtud de Horizonte 2020, como se especifica en el anexo IV.

#### Artículo 10

##### Procedimiento del Comité

1. La Comisión estará asistida por un Comité (el Comité del Programa). Dicho comité será un comité en el sentido del Reglamento (UE) n° 182/2011.

2. El Comité se reunirá en diversas formaciones, que se recogen en el anexo V, dependiendo del asunto que se vaya a discutir.

3. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, será de aplicación el artículo 4 del Reglamento (UE) n° 182/2011.

4. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, será de aplicación el artículo 5 del Reglamento (UE) n° 182/2011.

5. Cuando el dictamen del Comité deba obtenerse mediante un procedimiento escrito, se pondrá fin a dicho procedimiento sin resultado si, en el plazo para la emisión del dictamen, el presidente del comité así lo decide o si la mayoría simple de los miembros del comité así lo solicita.

#### Artículo 11

##### Ejercicio de la delegación

1. Se otorgan a la Comisión los poderes para adoptar actos delegados en las condiciones establecidas en el presente artículo.

2. Los poderes para adoptar actos delegados mencionados en el artículo 3, apartado 2, se otorgan a la Comisión para toda la duración del Programa Horizonte 2020.

3. La delegación de poderes mencionada en el artículo 3, apartado 2, podrá ser revocada en cualquier momento por el Consejo. La decisión de revocación pondrá término a la delegación de los poderes que en ella se especifiquen. La decisión de revocación surtirá efecto al día siguiente de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea* o en una fecha posterior indicada en la misma. No afectará a la validez de los actos delegados que ya estén en vigor.

4. Tan pronto como la Comisión adopte un acto delegado, lo notificará al Consejo.

5. Los actos delegados adoptados en virtud del artículo 3, apartado 2, entrarán en vigor únicamente si, en un plazo de dos meses desde su notificación al Consejo, el Consejo no formula objeciones o si, antes del vencimiento de dicho plazo, el Consejo informa a la Comisión de que no las formulará. El plazo se prorrogará un mes a iniciativa del Consejo.

6. La Comisión informará al Parlamento Europeo de la adopción de actos delegados, o de toda objeción formulada en relación con dichos actos, o de la revocación de la delegación de poderes por parte del Consejo.

#### Artículo 12

##### Disposiciones derogatorias y transitorias

1. Quedan derogadas las Decisiones 2006/971/CE, 2006/972/CE, 2006/973/CE, 2006/974/CE y 2006/975/CE, con efecto a partir del 1 de enero de 2014.



2. No obstante, las acciones iniciadas en el marco de las Decisiones mencionadas en el apartado 1 del presente artículo y las obligaciones financieras relacionadas con las acciones realizadas en virtud de las mismas seguirán rigiéndose por dichas Decisiones hasta su finalización. Asimismo, cuando proceda, el Comité al que se hace referencia en el artículo 10 asumirá las tareas pendientes de los Comités establecidos con arreglo a las Decisiones mencionadas en el apartado 1 del presente artículo.

3. La dotación financiera para el programa específico podrá cubrir también los gastos de asistencia técnica y administrativa que sean necesarios para efectuar la transición entre el programa específico y las medidas contempladas en las Decisiones 2006/971/CE, 2006/972/CE, 2006/973/CE, 2006/974/CE y 2006/975/CE.

#### Artículo 13

##### **Entrada en vigor**

La presente Decisión entrará en vigor a los tres días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

#### Artículo 14

##### **Destinatarios**

Los destinatarios de la presente Decisión son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 3 de diciembre de 2013.

*Por el Consejo*

*El Presidente*

E. GUSTAS

---

## ANEXO I

**LÍNEAS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES****Elementos comunes de las acciones indirectas**

## 1. PROGRAMACIÓN

## 1.1. Generalidades

El Reglamento (UE) n° 1291/2013 proporciona un conjunto de principios a fin de fomentar un enfoque programático por el que las actividades contribuyan de una manera estratégica e integrada a la consecución de sus objetivos y a fin de garantizar la complementariedad con otras políticas y otros programas relacionados en toda la Unión.

Las acciones indirectas en el marco de Horizonte 2020 se ejecutarán mediante las modalidades de financiación previstas en el Reglamento (UE, Euratom) n° 966/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup>, en particular subvenciones, premios, contratación e instrumentos financieros. Todas las modalidades de financiación se emplearán con flexibilidad en todos los objetivos generales y específicos de Horizonte 2020, y su uso se determinará en función de las necesidades y las peculiaridades de cada objetivo específico concreto.

Se prestará especial atención a la aplicación de un enfoque equilibrado en relación con la investigación y la innovación, un enfoque que no se limite exclusivamente al desarrollo de nuevos productos y servicios en función de los avances científicos y tecnológicos, sino que además incorpore otros aspectos, como la utilización de las tecnologías actuales en nuevas aplicaciones, la mejora continua y la innovación no tecnológica y social. Solo aplicando un enfoque integral a la innovación se podrán abordar los retos de la sociedad y, al mismo tiempo, crear nuevas industrias y empresas competitivas.

En particular, para la prioridad «Retos de la sociedad» y el objetivo específico «Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación», se hará especial hincapié en actividades de investigación e innovación complementadas con las actividades próximas a los usuarios finales y al mercado, como la demostración, los proyectos pilotos o las pruebas de concepto. Aquí también se incluirán, cuando proceda, actividades de apoyo a la innovación social, y de apoyo a los enfoques relativos a la demanda, tales como la contratación previa a la normalización o previa a la comercialización, la contratación de soluciones innovadoras, la normalización y otras medidas centradas en el usuario que ayuden a acelerar la implantación y difusión en el mercado de productos y servicios innovadores. También habrá cabida para los enfoques ascendentes a la hora de convocar propuestas, y las actividades de los programas de trabajo estarán definidos de forma amplia. Los regímenes serán abiertos, ligeros y rápidos en el marco de cada uno de los retos y de cada una de las tecnologías, a fin de brindar a los mejores investigadores, empresarios y empresas de Europa la oportunidad de presentar las soluciones innovadoras que deseen.

El establecimiento de prioridades específicas durante la ejecución de Horizonte 2020 exigirá un enfoque estratégico en la programación de la investigación, utilizando modalidades de gobernanza que, si bien deben ir a la par con la elaboración de políticas, también deben traspasar los límites de las políticas sectoriales tradicionales. Dicho enfoque se basará en pruebas, análisis y previsiones concluyentes y los avances realizados se medirán de acuerdo con un conjunto de indicadores de rendimiento de gran solidez. Este enfoque transversal de la programación y la gobernanza permitirá la coordinación eficaz entre todos los objetivos específicos de Horizonte 2020 y permitirá abordar los retos comunes a todos ellos, como por ejemplo, la sostenibilidad, el cambio climático, las ciencias sociales y las humanidades o las tecnologías y las ciencias marinas.

El establecimiento de prioridades se basará igualmente en contribuciones y asesoramiento de diversa índole. Cuando proceda, se recurrirá a grupos de expertos independientes designados específicamente para asesorar sobre la ejecución de Horizonte 2020 o de cualquiera de sus objetivos específicos. Estos grupos de expertos deberán demostrar que poseen el nivel adecuado de experiencia y conocimientos en los ámbitos cubiertos y procederán de diversos entornos profesionales, incluidas las universidades, la industria y la sociedad civil. Asimismo se tendrá en cuenta, en su caso, la asesoría del Comité del Espacio Europeo de Investigación (CEEI), de otros grupos relacionados con el EEI y del Grupo de Política de Empresa (GPE) relativa a la definición y concepción de prioridades estratégicas.

El establecimiento de prioridades podrá tener en cuenta, asimismo, los programas de investigación estratégica de las Plataformas Tecnológicas Europeas, las Iniciativas de Programación Conjunta o las aportaciones de las Cooperaciones de Innovación Europea. Cuando proceda, las asociaciones público-públicas y público-privadas respaldadas por Horizonte 2020 contribuirán asimismo al proceso de establecimiento de prioridades y a la ejecución del programa, en consonancia con las disposiciones establecidas en el Reglamento (UE) n° 1291/2013. La interacción periódica con los usuarios finales, los ciudadanos y las organizaciones de la sociedad civil, mediante metodologías apropiadas, como conferencias de consenso, evaluaciones tecnológicas participativas o la participación directa en los procesos de investigación e innovación, será también un elemento fundamental en el proceso de establecimiento de prioridades.

<sup>(1)</sup> Reglamento (UE, Euratom) n° 966/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, sobre las normas financieras aplicables al presupuesto general de la Unión y por el que se deroga el Reglamento (CE, Euratom) n° 1605/2002 del Consejo (DO L 298 de 26.10.2012, p. 1).

Habida cuenta de que Horizonte 2020 es un programa de siete años de duración, el contexto económico, social y político en el que se desarrollará podrá cambiar significativamente durante su vigencia. Horizonte 2020 deberá ser capaz de adaptarse a tales cambios. Por consiguiente, en el marco de cada uno de los objetivos específicos cabrá la posibilidad de incluir medidas de apoyo a actividades que no estén incluidas en las descripciones que figuran a continuación, siempre que la necesidad de abordar avances importantes, los requisitos en materia de políticas o los acontecimientos imprevistos así lo justifiquen.

Las actividades que cuenten con el apoyo de las distintas partes y de sus objetivos específicos deberán ejecutarse de forma que se garantice la complementariedad y la coherencia entre ellas, cuando proceda.

### 1.2. Acceso a financiación de riesgo

Horizonte 2020 ayudará a las empresas y a otros tipos de entidades a obtener acceso a créditos, garantías y financiación de capital a través de dos mecanismos.

El mecanismo de deuda ofrecerá créditos a beneficiarios individuales para invertir en investigación e innovación; garantías a los intermediarios financieros que concedan créditos a los beneficiarios; combinaciones de créditos y garantías, y garantías o contragarantías para programas nacionales, regionales y locales de financiación de deuda. Incluirá un apartado PYME dedicado a las PYME impulsadas por la investigación y la innovación (I+I) con créditos que complementen la financiación de las PYME por el mecanismo de garantía crediticia del Programa de Competitividad de las Empresas y las Pequeñas y medianas empresas (COSME) (2014-2020).

El mecanismo de capital aportará capital-riesgo e intermedio a empresas individuales en su fase inicial (apartado de arranque). El mecanismo contará asimismo con la posibilidad de efectuar inversiones en las fases de expansión y crecimiento en conjunción con el mecanismo de capital para el crecimiento de COSME, incluyendo fondos de fondos.

Estos mecanismos se centrarán en el objetivo específico «Acceso a la financiación de riesgo», pero, cuando proceda, también se podrán utilizar para todos los demás objetivos específicos de Horizonte 2020.

El mecanismo de capital y el apartado PYME del mecanismo de deuda se aplicarán como parte de dos instrumentos financieros de la Unión que aportan capital y deuda para apoyar a la I+I y al crecimiento de las PYME, en conjunción con los mecanismos de capital y deuda de COSME.

### 1.3. Comunicación, explotación y difusión

Un valor añadido clave de la investigación y la innovación financiadas a nivel de la Unión es la posibilidad de difundir, explotar y comunicar los resultados en todo el continente para mejorar su impacto. Horizonte 2020 incluirá por consiguiente, en todos sus objetivos específicos, el apoyo específico a las acciones de difusión (incluso mediante el acceso abierto a las publicaciones científicas), comunicación y diálogo, haciendo gran hincapié en la comunicación de los resultados a los usuarios finales, los ciudadanos, las universidades, las organizaciones de la sociedad civil, la industria y los responsables políticos. En este sentido, Horizonte 2020 podrá utilizar las redes para transferir información. Las actividades de comunicación realizadas en el contexto de Horizonte 2020 darán relevancia al hecho de que los resultados se obtuvieron con el apoyo de la financiación de la Unión y tratarán también de sensibilizar al público sobre la importancia de la investigación y la innovación por medio de publicaciones, eventos, bases de conocimientos, bases de datos, sitios web o un uso específico de los medios de comunicación social.

## 2. CUESTIONES COMPLEMENTARIAS Y TRANSVERSALES Y MEDIDAS DE APOYO

Horizonte 2020 se estructura en torno a los objetivos determinados para sus tres prioridades: a saber, generar excelencia científica, crear liderazgo industrial y abordar los retos de la sociedad. Se hará especial hincapié en la adecuada coordinación entre estas prioridades y en el aprovechamiento de las sinergias generadas entre todos los objetivos específicos para lograr el máximo impacto de la combinación de todos ellos en los objetivos políticos de nivel superior de la Unión. Por consiguiente, los esfuerzos para lograr los objetivos de Horizonte 2020 se centrarán en la búsqueda de soluciones eficaces que no se limiten a un enfoque basado simplemente en los sectores económicos y en las disciplinas científicas y tecnológicas tradicionales.

Se promoverán las acciones transversales entre la parte I, «Ciencia excelente», la parte II, «Liderazgo industrial», la parte III, «Retos de la sociedad», la parte IV, «Difundir la excelencia y ampliar la participación» y la parte V, «Ciencia con y para la sociedad», para desarrollar conjuntamente nuevos conocimientos, tecnologías futuras y emergentes, infraestructuras de investigación y competencias clave. Las infraestructuras de investigación también se utilizarán de forma más generalizada en la sociedad, por ejemplo, para los servicios públicos, para promover la ciencia, la seguridad civil y la cultura. Además, el establecimiento de prioridades durante la ejecución de las acciones directas del CEI y de las actividades del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) se coordinará correctamente con las demás partes de Horizonte 2020.

Además, en muchos casos, para contribuir de forma eficaz a la consecución de los objetivos de Europa 2020 y a la iniciativa emblemática «Unión por la Innovación», será preciso desarrollar soluciones de carácter interdisciplinario y que, por consiguiente, abarcarán varios objetivos específicos de Horizonte 2020. Horizonte 2020 incluye disposiciones específicas para incentivar tales acciones transversales, por ejemplo, a través de una agrupación eficaz de los presupuestos. Asimismo, se contempla la posibilidad de utilizar, en el marco de las partes relativas a la prioridad «Retos de la sociedad» y al objetivo específico «Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación», las disposiciones de los instrumentos financieros y el instrumento específico para las PYME.

Las acciones transversales también serán fundamentales para estimular las interacciones entre la prioridad «Retos de la sociedad» y el objetivo específico «Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación» necesarias para generar importantes avances tecnológicos. A continuación, se citan algunos ejemplos donde podrán promoverse tales interacciones: el dominio de la sanidad en línea, las redes inteligentes, los sistemas de transporte inteligentes, la incorporación de acciones por el clima, la nanomedicina, los materiales avanzados para vehículos ligeros o el desarrollo de productos y procesos industriales biológicos. Por consiguiente, se fomentarán las sinergias entre la prioridad «Retos de la sociedad» y el desarrollo de tecnologías industriales y de capacitación genéricas. Esto se tendrá en cuenta de forma explícita a la hora de desarrollar estrategias plurianuales y de establecer prioridades para cada uno de estos objetivos específicos. Será necesario que las partes interesadas que representen las diferentes perspectivas participen plenamente en la ejecución y, en muchos casos, también se requerirán acciones que agrupen la financiación del objetivo específico «Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación» y los objetivos específicos pertinentes de la prioridad «Retos de la sociedad».

Asimismo, se prestará especial atención a que las actividades financiadas con cargo a Horizonte 2020 se coordinen con las que se realizan en el marco de otros programas financiados por la Unión, como los programas relacionados con la Política Agrícola Común, la Política Pesquera Común, Life+ o el Programa Erasmus+, el programa «Salud para el crecimiento» y los programas de la Unión de política exterior y de financiación del desarrollo. Esta coordinación exige una articulación adecuada con la política de cohesión en el contexto de las estrategias nacionales y regionales de I+D+i de especialización inteligente, un ámbito en el que el apoyo al desarrollo de capacidades de investigación e innovación a escala regional puede actuar como «escalera hacia la excelencia»; el establecimiento de centros regionales de excelencia podría contribuir a cerrar la brecha de la innovación en Europa y el apoyo a los proyectos piloto o de demostración a gran escala podrían ayudar a lograr el objetivo de generar liderazgo industrial en Europa.

#### *A. Ciencias sociales y humanidades*

La investigación en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades se integrará plenamente en cada uno de los objetivos específicos de Horizonte 2020. Esto comprenderá amplias oportunidades de apoyo a la investigación a través del CEI, las acciones Marie Skłodowska-Curie o el objetivo específico de las infraestructuras de investigación.

Con este fin, las ciencias sociales y las humanidades se incorporarán también como un elemento esencial de las actividades necesarias para mejorar el liderazgo industrial y para abordar cada uno de esos retos de la sociedad. Para lograrlo se debe, entre otras cosas, comprender los factores determinantes de la salud y optimizar la eficacia de los sistemas sanitarios, financiar las políticas destinadas a reforzar las zonas rurales, investigar y preservar el patrimonio y la riqueza culturales de Europa, promover la elección informada del consumidor, crear un ecosistema digital inclusivo basado en el conocimiento y la información, solidez en la toma de decisiones sobre política energética y para garantizar una red eléctrica europea accesible al consumidor y la transición hacia un sistema de energía sostenible, promover una política de transporte basada en datos, respaldar estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático, iniciativas para promover un uso eficiente de los recursos y medidas destinadas a lograr una economía verde y sostenible, y tener en cuenta aspectos culturales y socioeconómicos de seguridad y cuestiones relacionadas con la gestión del riesgo (incluidos los aspectos jurídicos y relativos a los derechos humanos).

Además, el objetivo específico «Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas» respaldará la investigación sobre cuestiones horizontales en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades, como la generación de crecimiento inteligente y sostenible, las transformaciones sociales culturales y de conducta en las sociedades europeas, la innovación social, la innovación en el sector público o la posición de Europa a escala mundial.

#### *B. Ciencia y sociedad*

Se ahondará la relación y la interacción entre la ciencia y la sociedad, así como la promoción de una investigación e innovación responsables, de la educación y la comunicación científicas y de la cultura y se reforzará la confianza del público en la ciencia y en la innovación mediante las actividades de Horizonte 2020 que favorezcan la participación informada de los ciudadanos y la sociedad civil, así como el diálogo, en investigación e innovación.

#### *C. Género*

Fomentar la igualdad de género en la ciencia y la innovación es un compromiso de la Unión. Horizonte 2020 abordará el género como cuestión transversal, para corregir las disparidades entre hombres y mujeres, y para integrar una dimensión de género en el contenido y la programación de la investigación y la innovación.

#### D. PYME

Horizonte 2020 promoverá y apoyará una mayor participación de las PYME en la consecución de todos los objetivos específicos de una forma integrada.

En relación con la creación de mejores condiciones para que las PYME participen en Horizonte 2020, de conformidad con el artículo 22 del Reglamento (UE) n° 1291/2013, se aplicarán las medidas especiales expuestas en el objetivo específico «Innovación en las PYME» (instrumento específico para las PYME) en el objetivo específico «Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación» y en la prioridad «Retos de la sociedad». Gracias a este enfoque integrado, se destinará a las PYME un mínimo del 20 % de sus presupuestos combinados totales.

Se prestará especial atención a la adecuada representación de las PYME en las asociaciones público-privadas a que se refiere el artículo 25 del Reglamento (UE) n° 1291/2013.

#### E. Vía rápida hacia la innovación

La «Vía rápida hacia la innovación» acelerará notablemente el tiempo entre la idea y la comercialización, y se espera que aumente la participación de la industria en Horizonte 2020, así como la participación de nuevos solicitantes.

La «Vía rápida hacia la innovación», de conformidad con el artículo 24 del Reglamento (UE) n° 1291/2013, apoyará las acciones innovadoras correspondientes al objetivo específico «Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación» y a los desafíos de la sociedad, con una lógica ascendente basada en una convocatoria permanentemente abierta y un plazo para la concesión de subvenciones que no supere los seis meses. La «Vía rápida hacia la innovación» contribuirá a la innovación en Europa, apuntalando la competitividad de la Unión.

#### F. Ampliación de la participación

El potencial de investigación e innovación de los Estados miembros, pese a una cierta convergencia reciente, sigue siendo muy desigual con grandes diferencias entre los «líderes de la innovación» y los «innovadores modestos». Las actividades ayudarán a colmar la brecha existente en Europa en materia de investigación e innovación mediante el fomento de sinergias con los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos y también mediante medidas específicas para fomentar la excelencia en las regiones de bajo rendimiento en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), ampliando así la participación en Horizonte 2020 y contribuyendo a la realización del EEI.

#### G. Cooperación internacional

La cooperación internacional con socios de terceros países resulta necesaria para abordar de forma efectiva muchos objetivos específicos definidos en Horizonte 2020, en particular, los relativos a los compromisos internacionales y las políticas exteriores y de desarrollo de la Unión. Este es el caso de todos los retos de la sociedad contemplados en Horizonte 2020, que son de naturaleza común. Asimismo, la cooperación internacional también es fundamental para la investigación básica y la investigación en las fronteras del conocimiento, a fin de obtener los beneficios de las nuevas oportunidades científicas y tecnológicas. Por consiguiente, promover la movilidad de los investigadores y del personal dedicado a la innovación a escala internacional es de vital importancia para mejorar esta cooperación mundial. Las actividades a escala internacional son igualmente importantes para mejorar la competitividad de la industria europea fomentando la adopción y el comercio de nuevas tecnologías, por ejemplo, mediante la elaboración de normas y directrices de interoperabilidad mundiales y la promoción de la aceptación y la implantación de soluciones europeas fuera de Europa. Todas las actividades internacionales estarán respaldadas por un marco de transferencia de conocimientos eficiente y justo, que es esencial para lograr innovación y crecimiento.

La cooperación internacional en el marco de Horizonte 2020 se centrará en la cooperación con tres grandes grupos de países:

- (1) economías industrializadas y emergentes;
- (2) países candidatos y vecinos; y
- (3) países en desarrollo.

Cuando proceda, Horizonte 2020 promoverá la cooperación a escala bi-regional o multilateral. La cooperación internacional en el ámbito de la investigación y la innovación es un aspecto clave de los compromisos mundiales de la Unión y desempeña una función importante en la colaboración de la Unión con los países en desarrollo, por ejemplo, para avanzar en la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas.

En el artículo 27 del Reglamento (UE) n° 1291/2013 se establecen los principios generales de la participación de las entidades jurídicas de terceros países y de las organizaciones internacionales. Habida cuenta de que, en general, la investigación y la innovación se benefician en gran medida de la apertura a terceros países, Horizonte 2020 continuará rigiéndose por el principio de apertura general, al mismo tiempo que se fomenta el acceso recíproco a programas de terceros países. Cuando proceda y en particular para preservar los intereses de la Unión en lo relativo a la propiedad intelectual, podrá adoptarse un enfoque más prudente.

Además, se ejecutarán diversas acciones específicas adoptando un enfoque estratégico en la cooperación internacional sobre la base del interés común, las prioridades y el beneficio mutuos y promoviendo la coordinación y las sinergias con las actividades de los Estados miembros. Se incluirá un mecanismo de apoyo a las convocatorias conjuntas y la posibilidad de cofinanciar programas conjuntamente con terceros países u organizaciones internacionales. Se intentará establecer sinergias con las demás políticas de la Unión.

Seguirá solicitándose asesoramiento estratégico del Foro Estratégico para la Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología (FECL).

Sin perjuicio de otras posibilidades de colaboración, se citan a continuación algunos ejemplos donde podrán promoverse tales interacciones:

- a) La continuación del programa Cooperación de Europa y los países en desarrollo sobre ensayos clínicos (EDCTP2) para intervenciones clínicas destinadas a luchar contra el VIH, el paludismo, la tuberculosis y las enfermedades olvidadas.
- b) El apoyo mediante una suscripción anual al Programa científico fronteras humanas (HSFP) para permitir que los Estados miembros que no pertenecen al G7 se beneficien plenamente de la financiación aportada por el HFSP.
- c) Consorcio internacional sobre enfermedades raras, con diversos Estados miembros y terceros países. El objetivo de esta iniciativa consiste en desarrollar, para 2020, pruebas de diagnóstico para las enfermedades más raras y 200 terapias nuevas para enfermedades raras.
- d) Apoyo a las actividades del Foro de Bioeconomía Internacional basado en el Conocimiento y del Grupo de Trabajo UE-EE.UU. sobre Investigación Biotecnológica, así como a los enlaces de colaboración con las iniciativas y las organizaciones internacionales pertinentes (como las alianzas de investigación mundiales relativas a las emisiones agrícolas de gases de efecto invernadero y a la salud animal).
- e) Contribución a procesos e iniciativas multilaterales, como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la Plataforma Intergubernamental sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) y el Grupo de observación de la Tierra (GEO).
- f) Los diálogos espaciales entre la Unión y los Estados Unidos de América y Rusia, las dos principales potencias espaciales, son muy valiosos y constituyen la base para el establecimiento de una cooperación estratégica en el marco de asociaciones espaciales.
- g) El mecanismo de aplicación para las actividades de cooperación entre la Unión Europea y los Estados Unidos en los ámbitos de Seguridad Nacional/Seguridad Civil/Investigación, firmado el 18 de noviembre de 2010.
- h) La cooperación con los países en desarrollo, entre otros del África subsahariana, en el ámbito de la producción descentralizada de energía para la lucha contra la pobreza.
- i) La continuación de la colaboración con Brasil sobre los biocombustibles de nueva generación y otros usos de la biomasa.

Además, se prestará apoyo a las actividades horizontales específicas para que la cooperación internacional pueda fluir de manera coherente y eficaz en todo el ámbito de aplicación de Horizonte 2020.

#### H. Desarrollo sostenible y cambio climático

Horizonte 2020 fomentará y prestará apoyo a las actividades que permitan aprovechar el liderazgo de Europa en la carrera hacia nuevos procesos y tecnologías que favorezcan el desarrollo sostenible en sentido amplio y permitan luchar contra el cambio climático. Este planteamiento horizontal, plenamente integrado en todas las prioridades de Horizonte 2020, ayudará a la Unión a prosperar en un mundo hipocarbónico y de recursos limitados y a impulsar a la vez una economía eficiente en el uso de recursos, sostenible y competitiva.

### I. Salvar la distancia que media entre el descubrimiento y la aplicación comercial

Las acciones destinadas a salvar esta distancia en todo Horizonte 2020 van dirigidas a acercar el descubrimiento a la aplicación comercial, lo que implica la explotación y comercialización de ideas cuando sea adecuado. Las acciones deben basarse en un concepto amplio de innovación y estimular la innovación intersectorial.

### J. Medidas de apoyo transversales

Las cuestiones transversales serán respaldadas por una serie de medidas de apoyo horizontales, destinadas en particular a: mejorar el atractivo de la profesión de investigador, incluidos los principios generales de la Carta Europea de los Investigadores, tal como se establece en la Recomendación de la Comisión de 11 de marzo de 2005<sup>(1)</sup>; reforzar la base factual y la mejora y apoyo del EEI (incluidas las cinco iniciativas del EEI) y la iniciativa emblemática «Unión por la Innovación»; reconocer a los beneficiarios y los proyectos de Horizonte 2020 más eficaces en los distintos ámbitos mediante premios simbólicos; mejorar las condiciones marco en apoyo de la «Unión por la Innovación», incluidos los principios de la Recomendación de la Comisión sobre la gestión de la propiedad intelectual<sup>(2)</sup> y explorar la posibilidad de crear un instrumento europeo de valorización de los derechos de propiedad intelectual; la administración y la coordinación de redes internacionales de investigadores e innovadores de mayor excelencia, como la Cooperación Europea en el campo de la investigación científica y técnica (COST).

## 3. ASOCIACIONES

Para lograr un crecimiento sostenible en Europa es necesario potenciar al máximo la contribución de los agentes públicos y privados. Esta condición es esencial para consolidar el EEI y para cumplir los objetivos de la Unión por la Innovación, la Agenda Digital para Europa y otras iniciativas emblemáticas de Europa 2020. Además, para lograr una investigación e innovación responsables, es necesario que, de las interacciones entre socios con diferentes perspectivas, pero con intereses comunes, surjan las mejores soluciones.

Horizonte 2020 incluye un conjunto claro de criterios, además del margen necesario, para crear asociaciones público-públicas y público-privadas. Estas últimas pueden basarse en un acuerdo contractual entre los actores públicos y privados y, en pocos casos, se darán asociaciones público-privadas institucionales (como las Iniciativas Tecnológicas Conjuntas y otras empresas comunes).

Las asociaciones público-públicas y público-privadas existentes podrán recibir ayuda de Horizonte 2020 siempre que demuestren su compromiso con los objetivos de este programa, contribuyan a la realización del Espacio Europeo de Investigación (EEI), cumplan los criterios establecidos en Horizonte 2020 y hayan avanzado significativamente en relación con el Séptimo Programa Marco.

Las iniciativas en virtud del artículo 185 del TFUE respaldadas por el Sexto programa marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración («el sexto programa marco»), adoptado mediante la Decisión n° 1513/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>(3)</sup> y/o el Séptimo programa marco para las que se podrá prestar más apoyo siempre que se cumplan las condiciones anteriores son: la Cooperación sobre ensayos clínicos entre Europa y los países en desarrollo (EDCTP), la Vida cotidiana asistida por el entorno (AAL), el Programa conjunto de investigación y desarrollo sobre el Mar Báltico (BONUS), Eurostars y el Programa Europeo de Investigación en Metrología. También se podrá seguir prestando apoyo a la alianza europea para la investigación en el sector energético (EERA) establecida en el marco del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE). Las Iniciativas de Programación Conjunta pueden ser respaldadas por la iniciativa Horizonte 2020 mediante los instrumentos indicados en el artículo 26 del Reglamento(UE) n° 1291/2013, en particular mediante iniciativas en virtud de lo dispuesto en el artículo 185 del TFUE.

Las empresas comunes constituidas en virtud del Séptimo programa marco conforme al artículo 187 del TFUE, a las que se podrá prestar ayuda adicional siempre que se cumplan las condiciones anteriores son: la Iniciativa sobre Medicamentos Innovadores (IMI), Clean Sky, Investigación sobre la gestión del tránsito aéreo en el Cielo Único Europeo (SESAR), Pilas de Combustible e Hidrógeno (FCH) y Componentes y Sistemas Electrónicos (ECSEL).

Otras asociaciones público-privadas en el marco del Séptimo programa marco a las que se podrá prestar más apoyo siempre que se cumplan las condiciones anteriores incluyen: fábricas del futuro, edificios energéticamente eficientes, iniciativa europea por unos coches verdes y la Internet del futuro. También se podrá prestar apoyo adicional a las iniciativas industriales europeas (IIE) establecidas en el marco del Plan EETE.

Se podrán establecer nuevas asociaciones público-públicas y público-privadas en el marco de Horizonte 2020, siempre que se cumplan los criterios establecidos.

<sup>(1)</sup> DO L 75 de 22.3.2005, p. 67.

<sup>(2)</sup> Recomendación de la Comisión sobre la gestión de la propiedad intelectual en las actividades de transferencia de conocimientos y Código de buenas prácticas para las universidades y otros organismos públicos de investigación, [C(2008) 1329 de 10.4.2008].

<sup>(3)</sup> Decisión n° 1513/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2002, relativa al sexto programa marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración, destinado a contribuir a la creación del Espacio Europeo de Investigación y a la innovación (2002-2006) (DO L 232 de 29.8.2002, p. 1).

## PARTE I

## CIENCIA EXCELENTE

## 1. CONSEJO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN (CEI)

El CEI fomentará la investigación de categoría mundial en las fronteras del conocimiento. La investigación en las fronteras actuales del conocimiento, y más allá de ellas, es de importancia fundamental para el bienestar económico y social, y también una empresa intrínsecamente arriesgada, que avanza en ámbitos de investigación nuevos y que plantean un mayor reto, y que se caracteriza por la ausencia de límites interdisciplinarios.

A fin de estimular avances sustanciales en las fronteras del conocimiento, el CEI respaldará a los equipos individuales para que desarrollen tareas de investigación en cualquier campo de investigación científica y tecnológica básica siempre que caigan dentro del ámbito de Horizonte 2020, lo que incluye la ingeniería, las ciencias sociales y las humanidades. Cuando proceda, podrán tenerse en cuenta temas de investigación específicos o grupos destinatarios concretos (por ejemplo, investigadores principiantes o equipos emergentes), de acuerdo con los objetivos del CEI y las exigencias de una ejecución eficiente. Se prestará una atención especial a los ámbitos emergentes o de rápido crecimiento en las fronteras del conocimiento y en la interfaz entre disciplinas diferentes.

Se respaldará a los investigadores independientes de todas las edades de ambos sexos y de cualquier país del mundo, incluidos los investigadores principiantes que deseen convertirse en líderes independientes y por derecho propio en este ámbito, a fin de que desarrollen sus proyectos de investigación en Europa.

El CEI concederá especial prioridad a ayudar, al inicio de su carrera, a que los mejores investigadores con ideas excelentes realicen la transición a la independencia, proporcionándoles un apoyo adecuado en la fase crítica en que están creando o consolidando su propio equipo o programa de investigación. Asimismo, el CEI seguirá prestando un grado apropiado de apoyo a los investigadores experimentados.

Se seguirá un enfoque «impulsado por los investigadores». Esto significa que el CEI apoyará proyectos realizados por investigadores sobre temas elegidos por ellos dentro del marco fijado por las convocatorias de propuestas. Las propuestas se evaluarán únicamente a partir del criterio de excelencia, mediante evaluación inter pares, teniendo en cuenta la excelencia de grupos nuevos, investigadores principiantes y equipos ya reconocidos, y prestando especial atención a aquellas propuestas que presenten un marcado carácter pionero y lleven aparejado un riesgo científico elevado.

El CEI actuará como organismo autónomo de financiación orientado al ámbito científico y compuesto por un Consejo Científico independiente, respaldado por una estructura de ejecución especializada, sencilla y rentable.

El Consejo Científico del CEI establecerá la estrategia científica general y tendrá plena autoridad sobre las decisiones relativas al tipo de investigación que ha de financiarse.

Además, el Consejo Científico establecerá el programa de trabajo para cumplir los objetivos del CEI en función de la estrategia científica, como se detalla a continuación. Establecerá las iniciativas de cooperación internacional necesarias en consonancia con su estrategia científica, incluidas las actividades de difusión para aumentar la visibilidad del CEI entre los mejores investigadores del resto del mundo.

El Consejo Científico supervisará continuamente el funcionamiento del CEI y sus procedimientos de evaluación y estudiará la mejor manera de lograr sus objetivos generales. También elaborará la combinación de medidas de apoyo del CEI adecuada para satisfacer las necesidades que surjan.

El CEI perseguirá el objetivo de excelencia en sus propias operaciones. Los gastos administrativos y de personal del CEI correspondientes al Consejo Científico y a la estructura de ejecución especializada responderán a una gestión de tamaño reducido y rentable. Los gastos administrativos se mantendrán al mínimo, garantizando los recursos necesarios para una ejecución de categoría mundial, con objeto de asignar los máximos recursos posibles a la financiación de la investigación en las fronteras del conocimiento.

Las adjudicaciones y subvenciones del CEI se concederán conforme a procedimientos sencillos y transparentes que se mantengan centrados en la excelencia, fomenten la iniciativa y combinen la flexibilidad y la responsabilidad. Por otra parte, el CEI estudiará nuevas formas de simplificar y mejorar sus procedimientos a fin de cumplir con estos principios.

Dada la estructura y la función exclusivas del CEI como organismo de financiación orientado al ámbito científico, la ejecución y la gestión de las actividades del CEI se revisarán y evaluarán constantemente y con la plena participación del Consejo Científico, al objeto de evaluar sus logros y adaptar y mejorar los procedimientos y las estructuras basándose en la experiencia.



### 1.1. *El Consejo Científico*

A fin de cumplir su cometido, tal como se establece en el artículo 7, el Consejo Científico desempeñará las siguientes funciones en una serie de ámbitos:

#### 1) Estrategia científica:

- establecerá la estrategia científica global del CEI, a la luz de las oportunidades y de las necesidades científicas europeas;
- con carácter permanente, y de conformidad con la estrategia científica, elaborará el programa de trabajo e introducirá las modificaciones necesarias en el mismo, así como las convocatorias de propuestas y los criterios que hayan de aplicarse y, según proceda, la definición de temas o grupos destinatarios específicos (por ejemplo, equipos emergentes o incipientes).

#### 2) Gestión científica, supervisión y control de calidad:

- según proceda, y desde una perspectiva científica, aprobará instrucciones sobre la ejecución y gestión de las convocatorias de propuestas, los criterios de evaluación, los procedimientos de evaluación inter pares, incluyendo la selección de expertos y los métodos de evaluación inter pares y de evaluación de propuestas y las normas y directrices de ejecución necesarias, a partir de los cuales se seleccionarán, bajo la supervisión del Consejo Científico, las propuestas que se vayan a financiar; dará instrucciones sobre cualquier asunto que pudiera afectar a los logros y el impacto de las acciones del CEI, así como a la calidad de la investigación realizada, incluidas las disposiciones principales del modelo de acuerdo de subvención del CEI;
- controlará la calidad de las operaciones y evaluará la ejecución y los resultados, y hará recomendaciones respecto a medidas correctoras o acciones futuras.

#### 3) Comunicación y difusión:

- mantendrá la transparencia en la comunicación con la comunidad científica, los principales interesados y el público en general acerca de las actividades del CEI y de sus resultados;
- rendirá cuentas periódicamente a la Comisión sobre sus propias actividades.

El Consejo Científico tiene plena autoridad sobre las decisiones relativas al tipo de investigación que debe financiarse y actúa como garante de la calidad de la actividad desde la perspectiva científica.

Cuando proceda, el Consejo Científico consultará con la comunidad de los sectores de la ciencia, la ingeniería y la docencia o, así como con agencias regionales y nacionales dedicadas a la financiación de la investigación y otras partes interesadas.

Los miembros del Consejo Científico serán remunerados por las funciones que desempeñan percibiendo unos honorarios y, cuando proceda, se les reembolsarán los gastos de viaje y estancia.

El Presidente del CEI residirá en Bruselas durante la vigencia de su mandato y dedicará la mayor parte de su tiempo <sup>(1)</sup> a las actividades del CEI. Su remuneración será de nivel comparable a la de los altos responsables de la Comisión.

El Consejo Científico nombrará tres vicepresidentes de entre sus miembros, quienes ayudarán al Presidente en sus funciones de representación y en la organización de su trabajo. Estos vicepresidentes también podrán ser vicepresidentes del CEI.

Se prestará apoyo a los tres vicepresidentes para garantizar la asistencia administrativa local adecuada en sus institutos nacionales.

### 1.2. *Estructura de ejecución especializada*

La estructura de ejecución especializada se encargará de todos los aspectos relativos a la ejecución administrativa y a la ejecución del programa, según lo dispuesto en el programa de trabajo. En particular, llevará a término los procedimientos de evaluación, la evaluación inter pares y el proceso de selección de conformidad con la estrategia establecida por el Consejo Científico; asimismo, se encargará de la gestión financiera y científica de las subvenciones.

La estructura de ejecución especializada respaldará al Consejo Científico en el desempeño de todas sus funciones, según lo establecido anteriormente, proporcionará acceso a los documentos y los datos necesarios que obren en su poder y mantendrá informado al Consejo Científico acerca de sus actividades.

<sup>(1)</sup> En principio, al menos el 80 %.

A fin de establecer un enlace eficaz con la estructura de ejecución especializada en relación con los asuntos estratégicos y operativos, la dirección del Consejo Científico y el Director de la estructura de ejecución especializada mantendrán reuniones periódicas de coordinación.

La gestión del CEI correrá a cargo de personal contratado al efecto, incluidos, cuando proceda, funcionarios de las instituciones de la Unión, y cubrirá únicamente las necesidades administrativas reales a fin de garantizar la estabilidad y continuidad necesarias para una administración eficaz.

### 1.3. *Papel de la Comisión*

A fin de cumplir con sus responsabilidades establecidas en los artículos 6, 7 y 8, la Comisión:

- garantizará la continuidad y la renovación del Consejo Científico y prestará apoyo a un Comité de Identificación permanente en la selección de los futuros miembros del Consejo Científico;
- garantizará la continuidad de la estructura de ejecución especializada y la delegación de tareas y responsabilidades teniendo en cuenta las opiniones del Consejo Científico;
- nombrará al Director y a los altos cargos de la estructura de ejecución especializada, teniendo en cuenta los puntos de vista del Consejo Científico;
- velará por la aprobación puntual del programa de trabajo, las posiciones sobre la metodología de ejecución y las normas de ejecución necesarias, conforme a lo dispuesto en las normas de presentación del CEI y del modelo de acuerdo de subvención del CEI, teniendo en cuenta las posiciones del Consejo Científico;
- informará y consultará regularmente al Comité del programa sobre la ejecución de las actividades del CEI.

## 2. TECNOLOGÍAS FUTURAS Y EMERGENTES

Las actividades en el ámbito de las tecnologías futuras y emergentes (FET) concretarán diferentes lógicas de intervención, desde lógicas totalmente abiertas hasta diferentes niveles de estructuración de los temas, las comunidades y la financiación, estructurados en torno a tres pilares: FET Open, FET Proactive y FET Flagships.

### 2.1. *FET Open: fomentar nuevas ideas*

Es necesario apoyar un gran conjunto de proyectos de investigación en colaboración en materia de ciencia y tecnología visionarias y arriesgadas y que se encuentren en una fase temprana, para explorar nuevas bases para tecnologías y conocimientos científicos futuros radicalmente nuevos. Al tratarse de una actividad explícitamente no temática y no prescriptiva, permite nuevas ideas, donde y cuando quiera que surjan, dentro del más amplio espectro de temas y disciplinas y estimula de forma activa el pensamiento innovador y creativo. Cultivar ideas tan frágiles requiere un enfoque de investigación, ágil, audaz y profundamente interdisciplinario, que vaya más allá de los ámbitos de la tecnología propiamente dicha. Atraer y estimular la participación de nuevos actores con un alto potencial en investigación e innovación, tales como los jóvenes investigadores y las PYME de alta tecnología, también es importante para hacer surgir a los líderes científicos e industriales del futuro.

### 2.2. *FET Proactive: favorecer los temas y a las comunidades emergentes*

Es necesario dejar madurar nuevos ámbitos y temas, trabajando para estructurar a las comunidades emergentes y apoyar el diseño y el desarrollo de los temas de investigación transformadora. Los principales beneficios de este enfoque estructurador pero exploratorio son nuevos ámbitos emergentes que aún no están listos para incluirse en los planes de investigación de la industria, así como la constitución y la estructuración de comunidades de investigación en torno a ellos. Todo ello permite avanzar desde las colaboraciones entre un número reducido de investigadores hasta un grupo de proyectos en el que cada uno aborda aspectos de un tema de investigación y luego intercambia los resultados. Todo ello se realizará en estrecha relación con las prioridades «Retos de la sociedad» y «Liderazgo industrial».

### 2.3. *FET Flagships: abordar grandes retos científicos y tecnológicos de carácter interdisciplinario*

Las iniciativas de investigación en el marco de este reto son impulsadas por la ciencia y la tecnología a gran escala y multidisciplinares y se articulan en torno a un objetivo visionario unificador. Abordan importantes retos científicos y tecnológicos que precisan de la cooperación entre una serie de disciplinas, comunidades y programas. El avance científico y tecnológico debe proporcionar una base sólida y amplia para la futura innovación y explotación económica, así como nuevos beneficios para la sociedad con un impacto potencial elevado. La magnitud y la naturaleza global de estas iniciativas implica que solo se pueden lograr mediante un esfuerzo de colaboración sostenido y a largo plazo.

#### 2.4. Aspectos específicos de la ejecución

Un Consejo consultivo de las FET, que incluya a científicos e ingenieros de la máxima reputación y pericia, proporcionará a las partes interesadas información acerca de la estrategia científica y tecnológica global, incluida la definición del programa de trabajo.

Las FET seguirán basándose en la ciencia y la tecnología y estarán apoyadas por una estructura de ejecución pequeña y eficiente. Se adoptarán procedimientos administrativos sencillos para mantener el enfoque en la excelencia de la innovación tecnológica impulsada por la ciencia, para fomentar la iniciativa y para combinar la rapidez en la toma de decisiones y la flexibilidad con la responsabilidad. Se utilizarán los planteamientos más apropiados para sondear el panorama de la investigación en el ámbito de las FET (por ejemplo, para el análisis de cartera) y para implicar a las comunidades de partes interesadas (por ejemplo, en las consultas). El objetivo será conseguir una mejora constante, así como buscar más formas de simplificar y mejorar los procedimientos a fin de cumplir con estos principios. Además, se llevarán a cabo evaluaciones de la eficacia y el impacto de las actividades FET para complementar las evaluaciones de los programas.

Dada su misión de fomentar la investigación impulsada por la ciencia y orientada hacia las tecnologías del futuro, las FET tratan de reunir a los actores de la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidos los usuarios cuando proceda, y, en la medida de lo posible, tanto a los procedentes del sector público como del privado. Por consiguiente, las FET deberán desempeñar una función activa y catalizadora a la hora de estimular nuevas ideas, nuevas prácticas y nuevas colaboraciones.

Actividades de grupos de FET Open para una búsqueda totalmente ascendente de nuevas ideas prometedoras. El alto riesgo que implica cada una de estas ideas se contrarresta mediante la exploración de muchas de ellas. Las características clave de estas actividades son la eficacia en términos de tiempo y recursos, el reducido coste de oportunidad para los promotores y la receptividad indiscutible a ideas interdisciplinarias no convencionales. Los regímenes de presentación constantemente abiertos, ligeros y rápidos buscarán nuevas ideas de investigación prometedoras y de alto riesgo e incluirán pistas para identificar a nuevos agentes innovadores con un alto potencial, tales como los jóvenes investigadores y las PYME de alta tecnología. Para complementar las actividades FET Open, las actividades relativas a las prioridades de liderazgo industrial y retos de la sociedad pueden alentar un uso radicalmente nuevo del conocimiento y de las tecnologías.

La actividad FET proactiva dará lugar regularmente a convocatorias sobre varios temas innovadores de alto riesgo y con un alto potencial, financiados a un nivel que permite seleccionar varios proyectos. Estos proyectos contarán con el apoyo de acciones para el desarrollo de comunidades que promuevan actividades tales como eventos conjuntos, desarrollo de nuevos currículos y planes de investigación. La selección de los temas tendrá en cuenta la excelencia en la investigación impulsada por la ciencia y orientada a las tecnologías del futuro, el potencial para crear una masa crítica y el impacto en la ciencia y la tecnología.

Podrán ejecutarse diversas iniciativas concretas a gran escala (FET Flagships), a condición de que el resultado de los proyectos preparatorios de FET sea positivo. Se basarán en asociaciones abiertas que permitan combinar las contribuciones voluntarias de la Unión, nacionales y privadas, con una gobernanza equilibrada de modo que los propietarios de los programas reciban la influencia adecuada y tengan un alto grado de autonomía y flexibilidad en términos de ejecución, para que la iniciativa emblemática pueda seguir de cerca una hoja de ruta de investigación que cuente con un amplio apoyo. La selección de temas que se ejecutarán como iniciativas emblemáticas (*flagships*) se basará en la excelencia científica y tecnológica y tendrá en cuenta el objetivo unificador, el impacto potencial, la integración de las partes interesadas y los recursos en el marco de una hoja de ruta de investigación coherente y, en su caso, con el respaldo de las partes interesadas y de los programas de investigación nacionales o regionales. Estas actividades se realizan utilizando los instrumentos de financiación existentes.

Las actividades de las tres líneas de las FET se complementan con actividades en red y actividades de base comunitaria para crear una base europea fértil y activa para la investigación impulsada por la ciencia y orientada hacia las tecnologías del futuro. Servirán de apoyo a los futuros desarrollos de las actividades de las FET, fomentarán el debate sobre las implicaciones de las nuevas tecnologías y acelerarán su impacto.

### 3. ACCIONES MARIE SKŁODOWSKA-CURIE

#### 3.1. Fomento de nuevas aptitudes mediante una formación inicial excelente de los investigadores

Europa necesita una base de recursos humanos sólida y creativa, que circule entre países y sectores, con la combinación adecuada de competencias para innovar y convertir el conocimiento y las ideas en productos y servicios para el beneficio de la economía y la sociedad.

Ello se conseguirá, en particular, mediante la estructuración y el aumento de la excelencia de una parte sustancial de la formación inicial de calidad que reciben los investigadores noveles y los estudiantes de doctorado en todos los Estados miembros y países asociados, lo que comprende, cuando proceda, la participación de terceros países. Dotando a los investigadores noveles de varias competencias que les permitan hacer frente a los retos actuales y futuros, la próxima generación de investigadores gozará de mejores perspectivas profesionales tanto en el sector público como en el privado y aumentará también el interés de los jóvenes por las carreras de investigación.

Esta acción se realizará apoyándose en programas de formación en investigación seleccionados de forma competitiva en toda la Unión y puestos en práctica por asociaciones de universidades, infraestructuras de investigación, empresas, PYME y otros agentes socioeconómicos de diferentes países de Europa y de otros continentes. También se prestará apoyo a instituciones individuales capaces de ofrecer el mismo ambiente enriquecedor. Asimismo, será necesario garantizar la flexibilidad en la ejecución de los objetivos a fin de satisfacer las diferentes necesidades. Por lo general, las asociaciones de éxito adoptarán la forma de redes de formación en investigación que puedan ofrecer tipos de formación innovadores, como los doctorados conjuntos o múltiples o de doctorados industriales, mientras que las instituciones individuales normalmente participarán en programas innovadores de doctorado. Los doctorados industriales constituyen un elemento importante para fomentar el espíritu innovador entre los investigadores y crear vínculos más estrechos entre la industria y el mundo académico. En este marco, está previsto prestar apoyo a los mejores investigadores noveles de cualquier país para que participen en estos programas de excelencia que pueden incluir, entre otros, tutorías para la transferencia de conocimientos y experiencia.

Estos programas de formación abordarán el desarrollo y la ampliación de las competencias básicas en materia de investigación, al mismo tiempo que dotarán a los investigadores de una mente creativa, una visión empresarial y capacidades de innovación que permitan responder a las futuras necesidades del mercado laboral. Los programas también ofrecerán formación en competencias transferibles, como el trabajo en equipo, la asunción de riesgos, la gestión de proyectos, la normalización, el espíritu empresarial, la ética, los derechos de propiedad intelectual, la comunicación y la interacción con la sociedad, que son esenciales para generar, desarrollar, comercializar y difundir la innovación.

### *3.2. Cultivar la excelencia mediante la movilidad transfronteriza e intersectorial*

Europa tiene que resultar atractiva para los mejores investigadores, tanto europeos como no europeos. Para ello es necesario, en particular, respaldar oportunidades profesionales atractivas para los investigadores con experiencia en los sectores público y privado, y exhortarlos a moverse entre países, sectores y disciplinas a fin de mejorar su potencial creativo e innovador.

Se prestará financiación a los mejores investigadores expertos y a los más prometedores, sin importar su nacionalidad, que deseen desarrollar sus competencias mediante experiencias de movilidad internacional y transnacional. Pueden recibir apoyo en todas las fases de su carrera, incluidos los más noveles, inmediatamente después de recibir su título de doctorado o de obtener una experiencia equivalente. Estos investigadores recibirán financiación a condición de que se trasladen de un país a otro para ampliar o profundizar competencias en universidades, infraestructuras de investigación, empresas, PYME o con otros agentes socioeconómicos de su elección (por ejemplo organizaciones de la sociedad civil), trabajando en proyectos de investigación e innovación que satisfagan sus necesidades e intereses personales. Se les instará a pasar del sector público al privado, o viceversa, mediante medidas que promuevan los traslados temporales. Ello debería mejorar la capacidad de innovación del sector privado y promover la movilidad intersectorial. También se respaldarán las oportunidades a tiempo parcial que permitan ocupar cargos combinados en los sectores público y privado para mejorar la transferencia de conocimientos entre sectores y fomentar la creación de empresas incipientes. Tales oportunidades de investigación adaptadas ayudarán a los investigadores prometedores a ser plenamente independientes y a facilitar la movilidad profesional entre los sectores público y privado.

Para aprovechar plenamente el potencial actual de los investigadores, se prestará también apoyo a las posibilidades de formarse y de adquirir nuevos conocimientos en una institución de investigación de alto nivel de un tercer país, para reanudar la carrera investigadora después de una pausa y para (re)incorporar a investigadores en un puesto de investigación a más largo plazo en Europa, con inclusión de su país de origen, después de una experiencia de movilidad transnacional o internacional, que abarque los aspectos del retorno y la reintegración.

### *3.3. Estimular la innovación mediante la fertilización cruzada de conocimientos*

Los retos de la sociedad son cada vez más globales y, por ello, las colaboraciones transfronterizas e intersectoriales son fundamentales para abordarlos correctamente. Por consiguiente, compartir conocimientos e ideas desde la fase de investigación hasta la de comercialización (y viceversa) es fundamental, y solo puede conseguirse mediante la interacción de las personas. Esta interacción se promoverá fomentando los intercambios flexibles, entre sectores, países y disciplinas, de personal altamente cualificado dedicado a la investigación y la innovación.

La financiación europea respaldará los intercambios a corto plazo de personal dedicado a la investigación y la innovación dentro de las asociaciones de universidades, infraestructuras de investigación, empresas, PYME y otros agentes socioeconómicos de Europa, así como entre países europeos y terceros países con el fin de reforzar la cooperación internacional. Esta financiación estará abierta al personal de investigación e innovación de todos los niveles profesionales, desde los más noveles (de postgrado) hasta los más expertos (directivos), incluido también el personal administrativo y técnico.

### *3.4. Intensificación del impacto estructural mediante la cofinanciación de actividades*

La estimulación de los programas regionales, nacionales o internacionales para fomentar la excelencia y difundir las mejores prácticas de las acciones Marie Skłodowska-Curie en relación con las posibilidades de movilidad a escala europea en pro de la formación de los investigadores, del desarrollo profesional y del intercambio de personal aumentará el impacto numérico y estructural de las acciones Marie Skłodowska-Curie. También mejorará el atractivo de los centros de excelencia a escala europea.

Ello se conseguirá mediante la cofinanciación de programas regionales, nacionales e internacionales, tanto públicos como privados, nuevos o ya existentes, para abrir nuevas oportunidades de formación en investigación de carácter internacional, intersectorial e interdisciplinario, así como oportunidades de movilidad transfronteriza e intersectorial para los investigadores y el personal dedicado a la innovación en todas las etapas de su carrera.

Todo ello permitirá aprovechar las sinergias entre las acciones de la Unión y las acciones a escala regional y nacional, combatiendo la fragmentación de los objetivos, los métodos de evaluación y las condiciones laborales de los investigadores. En el marco de las actividades de cofinanciación, se promoverá decididamente el recurso a contratos de trabajo.

### 3.5. Apoyo específico y acciones políticas

Será necesario supervisar el progreso para abordar los retos con eficacia. El programa respaldará el desarrollo de indicadores y el análisis de datos relacionados con la movilidad, las competencias, las carreras de los investigadores y la igualdad entre hombres y mujeres con vistas a identificar las brechas y las barreras existentes en las acciones Marie Skłodowska-Curie y mejorar el impacto de dichas acciones. Estas actividades se ejecutarán mediante la búsqueda de sinergias y de una estrecha coordinación con las acciones de apoyo político a los investigadores, a sus empleadores y a sus financiadores desarrolladas en el marco del objetivo – «Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y seguras». Se financiarán acciones específicas para respaldar las iniciativas destinadas a aumentar la sensibilización sobre la importancia de las carreras en el ámbito de la investigación y con el fin de difundir los resultados en materia de investigación e innovación conseguidos con el trabajo respaldado por las acciones Marie Skłodowska-Curie.

Para aumentar aún más el impacto de las acciones Marie Skłodowska-Curie, se mejorarán las redes existentes entre los investigadores Marie Skłodowska-Curie (actuales y anteriores) mediante una estrategia de servicios para antiguos participantes. Estos servicios pueden consistir en promover un foro de contacto e intercambio entre los investigadores, ofreciendo posibilidades de explorar posibilidades de colaboración y oportunidades laborales, en organizar eventos conjuntos o en la participación de los becarios en actividades de difusión como embajadores de las acciones Marie Skłodowska-Curie y del EEL.

### 3.6. Aspectos específicos de la ejecución

Las acciones Marie Skłodowska-Curie se abrirán a las actividades de formación y de desarrollo profesional en todos los dominios de investigación e innovación abordados en el TFUE, desde la investigación básica hasta los servicios de asimilación por el mercado e innovación. Los solicitantes podrán elegir libremente los ámbitos y sectores de investigación e innovación.

Para beneficiarse de la base de conocimientos mundial, las acciones Marie Skłodowska-Curie estarán abiertas a los investigadores y al personal de innovación, así como a universidades, instituciones e infraestructuras de investigación, empresas y otros agentes socioeconómicos de todos los países, incluidos los terceros países en las condiciones definidas en el Reglamento (UE) n° 1290/2013.

En todas las actividades descritas anteriormente, se prestará atención al fomento de la participación de las empresas, en particular de las PYME, así como de otros agentes socioeconómicos para ejecutar con éxito las acciones Marie Skłodowska-Curie y conseguir que tengan un gran impacto. En todas las acciones Marie Skłodowska-Curie, se promueve la colaboración a largo plazo entre la educación superior, las organizaciones de investigación y los sectores público y privado, teniendo en cuenta la protección de los derechos de propiedad intelectual.

Las acciones Marie Skłodowska-Curie se llevarán a cabo en estrecha sinergia con otros programas que respalden estos objetivos de actuación, incluidos el Programa Erasmus+ y las Comunidades de Conocimiento e Innovación (CCI) del EIT.

Se mantiene la posibilidad, en caso necesario, de centrar determinadas actividades del programa en retos de la sociedad específicos, tipos de instituciones de investigación e innovación o ubicaciones geográficas a fin de responder a la evolución de los requisitos de Europa en términos de competencias, formación en investigación, desarrollo de la carrera profesional e intercambio de conocimientos.

A fin de asegurarse de que el programa se abra a todas las fuentes de talento, se adoptarán medidas generales para corregir las distorsiones en el acceso a las subvenciones, por ejemplo, fomentando la igualdad de oportunidades para los investigadores y las investigadoras en todas las acciones Marie Skłodowska-Curie y realizando una evaluación comparativa de la participación de ambos géneros. Además, las acciones Marie Skłodowska-Curie prestarán apoyo a los investigadores para que desarrollen una carrera profesional más estable y para que puedan conseguir un equilibrio adecuado entre la vida laboral y personal, teniendo en cuenta su situación familiar, así como para facilitarles la reanudación de una carrera de investigación tras una interrupción. Se recomienda que todos los participantes que reciban financiación apoyen y apliquen los principios de la Carta Europea de los Investigadores y al Código de Conducta para la Contratación de Investigadores, que promueven una contratación abierta y condiciones laborales atractivas.

A fin de mejorar la difusión y la participación pública, se podrá exigir a los beneficiarios de las acciones Marie Skłodowska-Curie que planifiquen actividades adecuadas de difusión dirigidas al público en general. Este plan se evaluará durante el proceso de evaluación, así como durante el seguimiento del proyecto.

#### 4. INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN

Las actividades pretenden desarrollar infraestructuras de investigación europeas excelentes para el año 2020 y más allá, impulsando su potencial de innovación y los recursos humanos y reforzando la política europea. Se buscará la posibilidad de coordinación con las fuentes de los fondos de cohesión para establecer sinergias y un enfoque coherente con vistas al desarrollo de las infraestructuras de investigación. Se fomentarán las sinergias con las acciones Marie Skłodowska-Curie.

##### 4.1. *Desarrollar las infraestructuras de investigación europeas para 2020 y años posteriores*

###### 4.1.1. Creación de nuevas infraestructuras de investigación de rango mundial

El objetivo consiste en facilitar y apoyar la preparación, la ejecución, la sostenibilidad a largo plazo y el funcionamiento eficaz de las infraestructuras de investigación identificadas por el Foro Estratégico sobre Infraestructuras de Investigación (ESFRI) y de otras infraestructuras de investigación de categoría mundial, que ayudarán a Europa a responder a los grandes retos científicos, industriales y de la sociedad. Este objetivo abordará específicamente las infraestructuras que se está proyectando constituir, se están constituyendo o que han establecido su gobernanza, por ejemplo, sobre la base del Consorcio de Infraestructuras de Investigación Europeas (ERIC) o cualquier otra estructura equivalente a escala europea o internacional.

La financiación de la Unión contribuirá, cuando proceda, a:

- a) la fase preparatoria de las futuras infraestructuras (por ejemplo, planes detallados de construcción, disposiciones jurídicas, planificación plurianual y participación de la industria en fases tempranas);
- b) la fase de ejecución (por ejemplo, trabajo conjunto de ingeniería e I+D con la industria y los usuarios y desarrollo de instalaciones regionales asociadas <sup>(1)</sup> destinadas a conseguir un desarrollo más equilibrado del EEL); y/o
- c) la fase de funcionamiento (por ejemplo, acceso, tratamiento de datos, difusión, formación y actividades de cooperación internacional).

Esta actividad también apoyará los estudios de diseño de nuevas infraestructuras de investigación mediante un enfoque ascendente.

###### 4.1.2. Integrar y abrir las actuales infraestructuras de investigación nacionales y regionales que sean de interés europeo y regional

El objetivo consiste en abrir, cuando proceda, las infraestructuras nacionales y regionales de investigación clave a todos los investigadores europeos, tanto del sector académico como industrial, y en garantizar el uso óptimo y el desarrollo conjunto de estas infraestructuras.

La Unión promoverá las redes y agrupaciones que reúnan e integren, a escala europea, las infraestructuras de investigación nacionales esenciales. Asimismo, se proporcionará financiación para promover, en particular, el acceso transnacional y virtual de los investigadores, así como la armonización y la mejora de los servicios que ofrecen las infraestructuras.

###### 4.1.3. Desarrollo, despliegue y funcionamiento de infraestructuras electrónicas basadas en las TIC <sup>(2)</sup>

El objetivo consiste en conseguir para 2020 una capacidad puntera a nivel mundial en materia de formación de redes, informática y datos científicos en un espacio europeo único y abierto para la investigación en línea donde los investigadores tengan acceso a servicios fiables, ubicuos y de vanguardia en las redes y las aplicaciones informáticas y un acceso transparente y sin discontinuidades a los entornos de la ciencia electrónica y a los recursos de datos mundiales.

Para conseguir este objetivo, se prestará apoyo a: las redes de educación e investigación mundiales que ofrezcan servicios a la demanda avanzados, normalizados y evolutivos entre dominios; las infraestructuras de malla y en la nube que ofrezcan capacidad de procesamiento de datos y cómputo prácticamente ilimitada; un ecosistema de instalaciones informáticas de alto rendimiento que avance hacia la escala exa; una infraestructura de software y servicios, por ejemplo, a efectos de simulación y visualización; herramientas de colaboración en tiempo real; y una infraestructura de datos científicos interoperable, abierta y de confianza.

<sup>(1)</sup> Una instalación regional asociada (IRA) es una infraestructura de investigación de importancia nacional o regional en términos de beneficios socioeconómicos que forma y atrae a investigadores y técnicos y está reconocida como asociada por parte de un ESFRI paneuropeo u otro tipo de infraestructuras de investigación de categoría mundial. La calidad de la IRA, inclusive el nivel de sus servicios científicos, su gestión y su política de acceso, deberán cumplir las mismas exigencias requeridas para las infraestructuras de investigación paneuropeas.

<sup>(2)</sup> Habida cuenta de que todas las investigaciones se informatizan y contienen grandes volúmenes de datos, el acceso a las infraestructuras electrónicas de vanguardia ha llegado a ser fundamental para todos los investigadores. Por ejemplo, GÉANT conecta a 40 millones de usuarios de más de 8 000 instituciones de 40 países, mientras que la infraestructura de malla europea es la infraestructura informática distribuida más grande del mundo, con más de 290 sitios en 50 países. El progreso incesante de las TIC y la creciente necesidad que tiene la ciencia de informatizar y procesar cantidades masivas de datos plantean importantes retos financieros y organizativos para garantizar una prestación de servicios sin fisuras a los investigadores.

#### 4.2. Fomentar el potencial innovador de las infraestructuras de investigación y sus recursos humanos

##### 4.2.1. Aprovechar el potencial de innovación de las infraestructuras de investigación

El objetivo consiste en estimular la innovación tanto en las propias infraestructuras e industrias, como por ejemplo, en los sectores de sus proveedores y usuarios.

A tal efecto, se prestará apoyo a:

- a) las asociaciones en materia de I+D con la industria a fin de desarrollar el suministro industrial y las capacidades de la Unión en ámbitos de alta tecnología, como la instrumentación científica o las TIC;
- b) la contratación precomercial por parte de los agentes de las infraestructuras de investigación para impulsar la innovación y ser los primeros en adoptar o desarrollar las tecnologías de vanguardia;
- c) estimular el uso de las infraestructuras de investigación por parte de la industria, por ejemplo, como instalaciones de pruebas experimentales o centros basados en el conocimiento; y
- d) fomentar la integración de las infraestructuras de investigación en los ecosistemas de investigación locales, regionales y mundiales.

Las acciones de la Unión también utilizarán las infraestructuras de investigación, en particular, las infraestructuras electrónicas, para los servicios públicos, la innovación social, la cultura, la educación y la formación.

##### 4.2.2. Fortalecer el capital humano de las infraestructuras de investigación

La complejidad de las infraestructuras de investigación y el aprovechamiento de su pleno potencial exigen que sus directivos, ingenieros y técnicos, así como sus usuarios, posean competencias adecuadas.

La financiación de la Unión apoyará la formación del personal encargado de la dirección y el funcionamiento de las infraestructuras de investigación de interés paneuropeo, el intercambio de personal y las mejores prácticas entre las instalaciones y la disponibilidad suficiente de recursos humanos en las disciplinas esenciales, incluida la elaboración de planes educativos específicos. Se fomentarán las sinergias con las acciones Marie Skłodowska-Curie.

#### 4.3. Reforzar la política europea de infraestructuras de investigación y la cooperación internacional

##### 4.3.1. Reforzar la política europea que regula las infraestructuras de investigación

Los objetivos consisten en aprovechar las sinergias entre las iniciativas nacionales y de la Unión mediante la creación de asociaciones entre los responsables políticos pertinentes, los organismos de financiación o los grupos consultivos, por ejemplo, el ESFRI, el Grupo de reflexión en materia de infraestructuras electrónicas (e-IRG), las organizaciones del EIROforum y las autoridades públicas nacionales, así como en impulsar la complementariedad y la cooperación entre las infraestructuras de investigación y las actividades por las que se aplican otras políticas de la Unión Europea (como la política regional, la política de cohesión, la política industrial, o las políticas en materia de salud, medio ambiente, empleo o desarrollo) y, por último, en garantizar la coordinación entre las diferentes fuentes de financiación de la Unión. Las acciones de la Unión también respaldarán el estudio, seguimiento y evaluación de las infraestructuras de investigación en la Unión, así como los estudios políticos y las tareas de comunicación pertinentes.

Horizonte 2020 facilitará los esfuerzos de los Estados miembros por optimizar sus instalaciones de investigación, apoyando la creación de una base de datos a escala europea actualizada en materia de infraestructuras de investigación abierta a todos en Europa.

##### 4.3.2. Facilitar la cooperación internacional estratégica

El objetivo consiste en facilitar el desarrollo de las infraestructuras de investigación mundiales, como por ejemplo las infraestructuras de investigación que precisan de financiación y de acuerdos a escala mundial. También se pretende facilitar la cooperación entre las infraestructuras de investigación europeas con sus homólogas no europeas, garantizando así su alcance e interoperabilidad globales, así como suscribir acuerdos internacionales relativos al uso, la apertura o la cofinanciación mutuos de las infraestructuras. A este respecto, se tendrán muy en cuenta las recomendaciones del Grupo Carnegie de altos funcionarios encargado de las infraestructuras mundiales de investigación. También se velará por la adecuada participación de la Unión en la coordinación con organismos internacionales como las Naciones Unidas o la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

#### 4.4. Aspectos específicos de la ejecución

Durante la ejecución, se consultará a grupos de expertos independientes, así como a las partes interesadas y a los organismos consultivos, como el ESFRI y el e-IRG.

La ejecución seguirá un triple planteamiento: ascendente, cuando el contenido exacto y el marco de colaboración de los proyectos son desconocidos; adaptado, cuando las infraestructuras de investigación específicas y/o las comunidades abordadas están bien definidas; y de beneficiarios designados, por ejemplo, donde se ofrece una contribución a los costes operativos a (un consorcio de) los operadores de las infraestructuras.

El objetivo de las líneas de actividad enumeradas en las secciones 4.2 y 4.3 se proseguirá mediante acciones específicas o en el contexto de las acciones desarrolladas en la sección 4.1, cuando proceda.

## PARTE II

### LIDERAZGO INDUSTRIAL

#### 1. LIDERAZGO EN LAS TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES Y DE CAPACITACIÓN

##### Generalidades

El que la industria europea consiga dominar, integrar y desplegar las tecnologías de capacitación es un factor clave para fortalecer la productividad y la capacidad de innovación europeas y garantizar que Europa cuente con una economía avanzada, sostenible y competitiva, un liderazgo mundial en los sectores de aplicación de la alta tecnología y la capacidad de elaborar soluciones eficaces y sostenibles para los retos de la sociedad que tengan en cuenta, entre otras cosas, las necesidades del usuario. La financiación abarcará tanto actividades de innovación como de I+D.

Un enfoque integrado para las tecnologías facilitadoras esenciales

Un componente importante del objetivo específico «Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación» son las tecnologías facilitadoras esenciales (TFE), a saber, la microelectrónica y la nanoelectrónica, la fotónica, la nanotecnología, la biotecnología, los materiales avanzados y los sistemas de fabricación avanzados. Muchos productos innovadores incorporan varias de estas tecnologías al mismo tiempo, ya sea como elementos individuales o como elementos integrados. Aunque cada tecnología ofrece innovación tecnológica, las ventajas acumuladas de las numerosas interacciones de las TFE y otras tecnologías industriales facilitadoras y sus combinaciones, pueden también generar avances tecnológicos. El aprovechamiento de las tecnologías facilitadoras esenciales de carácter transversal mejorará el impacto y la competitividad de los productos, estimulará el crecimiento y el empleo y brindará nuevas oportunidades para afrontar los retos de la sociedad. Por consiguiente, se explotarán las numerosas interacciones de estas tecnologías. Se prestará un apoyo específico a los proyectos piloto y de demostración de gran escala que hayan de aplicarse en diversos entornos y condiciones.

Esta asistencia incluirá tecnologías facilitadoras esenciales (TFE) y actividades transversales de las TFE (multi-TFE) que agrupen e integren varias tecnologías individuales con vistas a su validación en un entorno industrial para un sistema completo y cualificado que esté preparado, o prácticamente preparado, para su comercialización. La intensa participación del sector privado en tales actividades y la demostración de la manera en que los resultados del proyecto contribuirán al valor de mercado para la Unión será un requisito previo, y su aplicación podría adoptar la forma de asociaciones público-privadas. En esta medida y mediante la estructura de ejecución Horizonte 2020, se desarrollará un programa de trabajo conjunto para actividades TFE transversales. Teniendo en cuenta las necesidades del mercado y los requisitos de los retos de la sociedad, se tratará de aportar elementos de TFE y de multi-TFE genéricos para diferentes ámbitos de aplicación, incluidos los retos de la sociedad. Además, se han de buscar sinergias, cuando proceda, entre las actividades de las TFE y las actividades realizadas en el marco de la Política de cohesión, en el contexto de las estrategias nacionales y regionales de investigación e innovación (I+I) para la especialización inteligente, así como con el EIT, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) y, también cuando proceda, con actividades dirigidas por los Estados miembros en el marco de las Iniciativas de Programación Conjunta.

##### Aspectos específicos de la ejecución

Las actividades de innovación incluirán la integración de las tecnologías individuales; demostraciones de capacidades para crear y ofrecer productos, sistemas, procesos y servicios innovadores; proyectos piloto para usuarios y clientes destinados a probar la viabilidad y el valor añadido; y demostradores a gran escala para facilitar la comercialización de los resultados de la investigación. Se prestará la debida atención a los proyectos de pequeña y mediana escala. Además, la ejecución de conformidad con esta parte estimulará la participación de equipos de investigación de tamaño pequeño y mediano, contribuyendo también a una participación más activa de las PYME.

Se integrarán varias tecnologías individuales con vistas a su validación en un entorno industrial para un sistema completo y cualificado y preparado para su comercialización. La intensa participación del sector privado en tales actividades será un requisito previo, que afecta también a las asociaciones público-privadas.

Las acciones enfocadas a la demanda complementarán el impulso tecnológico en las iniciativas de investigación e innovación. Entre ellas se incluyen realizar el mejor uso posible de la contratación pública de innovación; elaborar normas técnicas apropiadas y desarrollar actividades en apoyo de la normalización y la regulación; la demanda privada y la participación de los usuarios para crear mercados más favorables en materia de innovación.



Por cuanto atañe a la nanotecnología y a la biotecnología en particular, el compromiso con las partes interesadas y con el público en general pretenderá aumentar la sensibilización en relación con los beneficios y los riesgos. Se abordará de forma sistemática la evaluación de la seguridad y la gestión de los riesgos globales en la implantación de estas tecnologías. Cuando proceda, las ciencias sociales y humanidades contribuirán a que se tengan en cuenta las necesidades, preferencias y aceptación de los usuarios, y a que se asegure una participación social y una elección con conocimiento de causa por parte de los consumidores.

Las actividades apoyadas en este objetivo específico complementarán el apoyo a la investigación y la innovación en tecnologías de capacitación proporcionado por las autoridades nacionales o regionales con cargo a los fondos de la política de cohesión, en el marco de las estrategias de especialización inteligente.

El presente objetivo específico, como parte de la financiación de acciones, también respaldará actividades de transferencia de tecnologías (tanto a nivel nacional como regional), incluido el desarrollo de agrupaciones de innovación internacionales y regionales, para fomentar una vinculación más efectiva entre las universidades y la industria.

Se promoverán iniciativas estratégicas de cooperación internacional en ámbitos de interés y beneficio mutuos con los principales países socios. Los siguientes aspectos revisten un interés particular, pero no exclusivo, para las tecnologías industriales y de capacitación:

- el acceso a unos conocimientos científicos y tecnológicos líderes a nivel mundial;
- la elaboración de normas a nivel mundial;
- la eliminación de obstáculos en la explotación industrial, en la colaboración en I+D y en las condiciones para el comercio;
- la seguridad de los productos basados en la nanotecnología y la biotecnología y las repercusiones a largo plazo de su utilización;
- el desarrollo de materiales y métodos para reducir el consumo de energía y de recursos;
- iniciativas internacionales de colaboración e impulsadas por la industria dentro de la comunidad productiva; y
- la interoperabilidad de los sistemas.

#### 1.1. *Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)*

Diversas líneas de actividad se centrarán en retos de liderazgo tecnológico e industrial en las TIC a lo largo de toda la cadena de valores y cubrirán agendas generales de investigación e innovación en relación con las TIC, entre otros, sobre todo:

##### 1.1.1. *Una nueva generación de componentes y sistemas: Ingeniería de componentes y sistemas empotrados avanzados y eficaces en recursos y energía*

El objetivo consiste en mantener y reforzar el liderazgo europeo en tecnologías relacionadas con componentes y sistemas avanzados, integrados, resistentes y eficientes desde el punto de la energía y de los recursos. También incluye los sistemas «micro-nano-biotecnológicos», la electrónica orgánica, la integración de gran superficie, las tecnologías subyacentes en la «Internet de los objetos»<sup>(1)</sup>, incluidas las plataformas de apoyo a la prestación de servicios avanzados, los sensores, los sistemas integrados inteligentes, los sistemas integrados y distribuidos, los sistemas de sistemas y la ingeniería de sistemas complejos.

##### 1.1.2. *Informática de la próxima generación: sistemas y tecnologías de computación avanzada y segura, incluida la informática en la nube*

El objetivo consiste en aprovechar los activos europeos de arquitecturas de procesadores y sistemas, tecnologías de interconexión y localización de datos, informática en la nube, computación a gran escala y supercomputación, «big data», informática paralela, software de simulación para todos los segmentos de mercado del sector de la informática, incluidas las aplicaciones de ingeniería (como, entre otras, cuantificación de la incertidumbre, análisis de riesgos y decisiones en materia de ingeniería).

##### 1.1.3. *Internet del futuro: software, hardware, infraestructuras, tecnologías y servicios*

El objetivo consiste en reforzar la competitividad de la industria europea en el desarrollo, el dominio y la configuración de la Internet de la próxima generación que reemplazará y superará gradualmente a la Web actual, a las redes fijas y móviles y a las infraestructuras de servicios, y que permitirá la interconexión de miles de millones de dispositivos (Internet de los objetos) a través de múltiples agentes y dominios que cambiarán la forma en que comunicamos y utilizamos el conocimiento y accedemos a él. Ello incluye I+I en redes, programas informáticos, procesos y servicios, seguridad cibernética, privacidad, fiabilidad y confianza, comunicación inalámbrica<sup>(2)</sup> y redes completamente ópticas, contenido multimedia interactivo y de inmersión y la empresa conectada del futuro.

<sup>(1)</sup> «Internet de los objetos» se coordinará como una cuestión transversal.

<sup>(2)</sup> Incluidas las redes basadas en el espacio.

#### 1.1.4. Tecnologías de los contenidos y gestión de la información: TIC para los contenidos digitales, las industrias de la cultura y la creatividad

El objetivo es reforzar la situación de Europa como proveedor de productos y servicios basados en la creatividad individual y empresarial. Esto sucederá proporcionando a profesionales y ciudadanos nuevas herramientas para crear, aprovechar, preservar y reutilizar todas las formas de contenido digital en cualquier idioma y obtener acceso a las mismas, así como modelizar, analizar y visualizar grandes volúmenes de datos (grandes datos) incluidos datos relacionados. Aquí tienen cabida las nuevas tecnologías para las artes, las lenguas, el aprendizaje, la interacción, la conservación digital, el diseño de páginas de Internet, el acceso al contenido, las capacidades analíticas y los medios de comunicación; sistemas inteligentes y flexibles de gestión de la información basados en la extracción avanzada de datos, aprendizaje automático, análisis estadísticos y tecnologías informáticas visuales.

#### 1.1.5. Interfaces avanzadas y robots: robótica y espacios inteligentes

El objetivo es reforzar el liderazgo europeo científico e industrial en robótica industrial y de servicios, sistemas cognitivos y comunicativos, interfaces avanzadas y espacios y máquinas inteligentes, a partir de las mejoras del rendimiento de la informática y de las redes y de los avances realizados en la capacidad de diseñar y crear sistemas capaces de aprender, autoensamblarse, adaptarse y reaccionar o que optimicen las interacciones entre el hombre y las máquinas. Si procede, los sistemas elaborados y los avances realizados para estar a la vanguardia se validarán en entornos de mundo real.

#### 1.1.6. Microelectrónica, nanoelectrónica y fotónica: tecnologías facilitadoras esenciales relacionadas con la microelectrónica, la nanoelectrónica y la fotónica y que abarquen asimismo las tecnologías cuánticas

El objetivo consiste en aprovechar la excelencia europea de estas tecnologías facilitadoras esenciales y en seguir mejorando la competitividad y el liderazgo de mercado de esta industria. Las actividades también incluirán investigación e innovación en materia de diseño, procesos avanzados, líneas piloto de fabricación, tecnologías de producción relacionadas y acciones de demostración para validar los desarrollos tecnológicos y los modelos empresariales innovadores, así como las tecnologías subyacentes de la próxima generación que aprovechan los avances de la física cuántica.

Se espera que estas seis grandes líneas de actividad cubran toda la gama de necesidades, teniendo en cuenta la competitividad de la industria europea a escala mundial. Incluirían el liderazgo industrial en las soluciones, productos y servicios genéricos basados en las TIC necesarios para afrontar los principales retos de la sociedad, así como la aplicación de las agendas de investigación e innovación en materia de TIC impulsadas por las aplicaciones que recibirán apoyo junto con el correspondiente reto de la sociedad. Ante el avance cada vez mayor de la tecnología en todos los ámbitos de la vida, la interacción entre personas y tecnología cumplirá un papel importante, y formará parte de la antes citada investigación de TIC impulsada por las aplicaciones. La investigación desde una perspectiva centrada en el usuario contribuirá al desarrollo de soluciones competitivas.

También están incluidas en cada una de las seis grandes líneas de actividad las infraestructuras de investigación específicas de las TIC, como los laboratorios vivos para la experimentación y las infraestructuras para las tecnologías facilitadoras esenciales subyacentes y su integración en productos avanzados y sistemas inteligentes innovadores, entre otros, equipos, herramientas, servicios de apoyo, espacios limpios y acceso a las fundiciones para la creación de prototipos.

Esto debería ponerse en práctica de manera tal que se garantice la complementariedad y la coherencia con la labor del objetivo específico «Infraestructuras de investigación» en la prioridad «Ciencia excelente».

Las actividades apoyarán la investigación y el desarrollo de sistemas de TIC con pleno respeto de los derechos y libertades fundamentales de las personas físicas, y en particular, del derecho a la intimidad.

### 1.2. Nanotecnologías

#### 1.2.1. Desarrollo de la próxima generación de nanomateriales, nanodispositivos y nanosistemas

Adquisición e integración de conocimientos de fenómenos de nanoescala en la encrucijada de diferentes disciplinas científicas al objeto de desarrollar fundamentalmente nuevos productos y sistemas que permitan ofrecer soluciones sostenibles en una amplia gama de sectores.

#### 1.2.2. Garantía de un desarrollo y una aplicación sostenibles de las nanotecnologías

Fomentar el conocimiento científico del impacto potencial de las nanotecnologías en la salud o en el medio ambiente para lograr una gobernanza de las nanotecnologías proactiva y basada en la ciencia y proporcionar herramientas, métodos y plataformas científicas validados para la evaluación y la gestión de peligros, exposiciones y riesgos a lo largo del ciclo de vida de los nanomateriales y los nanosistemas, dando cabida a las cuestiones relacionadas con la normalización.

### 1.2.3. Desarrollo de la dimensión social de la nanotecnología

Atender a las necesidades humanas y físicas que requiere la implantación de la nanotecnología y centrarse en la gobernanza de las nanotecnologías en aras del beneficio para la sociedad y medioambiental, dando cabida a estrategias de comunicación para asegurar la participación social.

### 1.2.4. Síntesis y fabricación eficientes y sostenibles de nanomateriales, componentes y sistemas

Centrarse en nuevas operaciones con unidades flexibles, escalables y repetibles, y en la integración inteligente de procesos nuevos y existentes, incluida la convergencia tecnológica, como la nanobiotecnología, y ampliar su escala con vistas a hacer posible una producción sostenible de gran precisión y a gran escala de productos y plantas flexibles y multiuso de forma que se garantice la transferencia eficaz de conocimientos en el ámbito de la innovación industrial.

### 1.2.5. Desarrollo y normalización de técnicas, métodos de medición y equipos que potencien la capacidad

Centrarse en las tecnologías de apoyo, promover el desarrollo y la introducción en el mercado de nanomateriales y nanosistemas complejos seguros, incluidas la nanometrología, la caracterización y la manipulación de la materia a escala nanométrica, la modelización, el diseño computacional y la ingeniería avanzada a nivel atómico.

## 1.3. Materiales avanzados

### 1.3.1. Tecnologías de materiales transversales y de capacitación

Investigación sobre materiales diseñados, funcionales y multifuncionales que impliquen un mayor contenido de conocimiento, nuevas funcionalidades y mayores rendimientos, como los materiales autorreparadores o biocompatibles, los materiales autoensamblantes, los nuevos materiales magnéticos y los materiales estructurales, con vistas a la innovación en todos los sectores industriales, en particular para los mercados de alto valor, incluidos los sectores creativos.

### 1.3.2. Desarrollo y transformación de materiales

Investigación y desarrollo a fin de garantizar un desarrollo y aumento de escala eficientes, seguros y sostenibles que hagan posible la fabricación industrial de futuros productos basados en el diseño, con vistas a una gestión de materiales «sin desechos» en Europa, por ejemplo en las industrias del metal, químicas o biotecnológicas, y de mejorar la comprensión de los mecanismos de degradación material (desgaste, corrosión y fiabilidad mecánica).

### 1.3.3. Gestión de componentes de materiales

Investigación y desarrollo de técnicas para materiales, componentes y sistemas nuevos e innovadores, la unión, adhesión, separación, montaje, automontaje y desmontaje, descomposición y desconstrucción de los componentes de los materiales, y gestión de los costes del ciclo de vida y de las repercusiones medioambientales mediante la utilización de una tecnología para los materiales avanzados.

### 1.3.4. Materiales para una industria sostenible, eficiente en recursos y de bajas emisiones

Desarrollo de nuevos productos y aplicaciones, modelos empresariales y comportamientos responsables de los consumidores que lleven a una mayor utilización de los recursos renovables para aplicaciones sostenibles, reduzcan la demanda de energía a lo largo de todo el ciclo de vida del producto y faciliten una producción de bajas emisiones, así como una intensificación del proceso, el reciclado, la descontaminación, materiales para el almacenamiento de energía y materiales con un potencial de gran valor añadido procedentes de los residuos y de la remanufactura.

### 1.3.5. Materiales para las industrias creativas, incluido el patrimonio

Aplicación del diseño y el desarrollo de tecnologías convergentes para crear nuevas oportunidades empresariales, incluida la preservación y restauración de materiales de valor histórico o cultural, así como de materiales nuevos.

### 1.3.6. Metrología, caracterización, normalización y control de calidad

Promoción de tecnologías como la caracterización, la evaluación no destructiva, la evaluación y supervisión continuas y la modelización predictiva de las prestaciones para avanzar y conseguir un impacto positivo en ciencia e ingeniería de materiales.

### 1.3.7. Optimización del uso de materiales

Investigación y desarrollo para estudiar la sustitución y alternativas a la utilización de materiales, que incluye el buscar una respuesta al reto que representan las materias primas, mediante materiales a medida o la sustitución de materiales escasos, críticos o peligrosos y la adopción de enfoques innovadores con respecto a los modelos empresariales así como identificación de los recursos críticos.

#### 1.4. Biotecnología

##### 1.4.1. Impulsar las biotecnologías de vanguardia como futuro motor de la innovación

El objetivo consiste en sentar las bases de la industria europea para que se mantenga en la primera línea de la innovación, también a medio y largo plazo. Abarca el desarrollo de nuevos ámbitos tecnológicos, como la biología sintética, la bioinformática y la biología de sistemas, así como la explotación de la convergencia con otras tecnologías facilitadoras como la nanotecnología (por ejemplo, la bionanotecnología) y las TIC (por ejemplo, la bioelectrónica) y la tecnología en el ámbito de la ingeniería. Estos y otros ámbitos de vanguardia merecen medidas adecuadas en términos de investigación y desarrollo para facilitar la transferencia efectiva y la implantación en nuevas aplicaciones.

##### 1.4.2. Productos y procesos industriales basados en la biotecnología

Se persigue un doble objetivo: por una parte, capacitar a la industria europea (por ejemplo, en los sectores químico, sanitario, minero, energético, de la pasta y el papel, de los productos basados en fibras y de la madera, del textil, del almidón y de la elaboración de alimentos) para desarrollar nuevos productos y procesos que satisfagan las demandas industriales y sociales preferentemente mediante el uso de métodos de producción respetuosos con el medio ambiente y sostenibles; y crear alternativas competitivas y mejoradas basadas en la biotecnología para sustituir las que ya existen; y por otra parte, aprovechar el potencial de la biotecnología para detectar, controlar, prevenir y eliminar la contaminación. Ello incluye I+D sobre nuevas enzimas con funciones biocatalizadoras optimizadas, vías enzimáticas y metabólicas, diseño de bioprocesos a escala industrial, integración de los bioprocesos en los procesos de producción industrial, la fermentación avanzada, el procesamiento de flujo ascendente y descendente y la adquisición de una visión sobre la dinámica de las comunidades microbianas. También englobará el desarrollo de prototipos para evaluar la viabilidad técnica y económica y la sostenibilidad de los procesos y los productos desarrollados.

##### 1.4.3. Tecnologías para plataformas innovadoras y competitivas

El objetivo consiste en desarrollar tecnologías de plataforma (como la genómica, la metagenómica, la proteómica, la metabolómica, las herramientas moleculares, los sistemas de expresión y las plataformas de fenotipificación y plataformas de cultivo celular) que ofrezcan una ventaja competitiva y de liderazgo en una amplia variedad de sectores económicos y tengan un impacto económico. Incluye aspectos tales como la promoción de la investigación de biorrecursos con aplicaciones y propiedades optimizadas más allá de las alternativas convencionales; el análisis, la comprensión y la explotación sostenibles de la biodiversidad marina y terrestre para aplicaciones nuevas, bioproductos y bioprocesos; y el desarrollo de soluciones en materia de salud basadas en la biotecnología (por ejemplo, dispositivos de diagnóstico, biológicos y biomédicos).

#### 1.5. Fabricación y transformación avanzadas

##### 1.5.1. Tecnologías para las fábricas del futuro

Promover el crecimiento industrial sostenible propiciando un cambio estratégico en Europa para pasar de la fabricación basada en los costes de producción a un enfoque basado en la creación de productos de un alto valor añadido y en una fabricación posibilitada por las TIC, inteligente y de alto rendimiento, en el marco de un sistema integrado. Para lograrlo es necesario abordar el reto de producir más consumiendo menos materiales y energía y generando menos residuos y contaminación con el objetivo de alcanzar una alta eficiencia ecológica. Las actividades se centrarán en el desarrollo y la integración de sistemas de producción capaces de adaptarse al futuro, haciendo especial hincapié en las necesidades de las PYME europeas, a fin de conseguir procesos y sistemas de fabricación avanzados y sostenibles. Es preciso centrarse también en las metodologías que impulsen una producción flexible, segura e inteligente con un nivel adecuado de automatización en entornos favorables a los trabajadores.

##### 1.5.2. Tecnologías facilitadoras de sistemas eficientes en el uso de la energía y de edificios eficientes en el uso de la energía con escaso impacto medioambiental

Reducir el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante el desarrollo y la implantación de tecnologías y sistemas de construcción sostenibles, la aplicación y replicación de medidas para una mayor absorción de materiales y sistemas energéticamente eficientes en edificios nuevos, reformados y modernizados. Las consideraciones del ciclo de vida y la creciente importancia de los conceptos del diseño, la construcción y la funcionalidad serán esenciales para abordar el reto de realizar la transición a edificios de consumo de energía casi nulo en Europa para 2020 y de crear distritos energéticamente eficientes mediante un compromiso con toda la comunidad de partes interesadas.

##### 1.5.3. Tecnologías sostenibles, eficientes en recursos y de baja emisión de carbono en las industrias de transformación de gran consumo energético

Aumentar la competitividad de las industrias de transformación, como los sectores químico, del cemento, de la pasta y el papel, del vidrio, de los minerales o de los metales no ferrosos y del acero, mejorando drásticamente la eficiencia en el consumo de energía y de recursos y reduciendo el impacto ambiental de tales actividades industriales. Para cumplir este objetivo, el enfoque se centrará en el desarrollo y la validación de tecnologías facilitadoras para producir sustancias, materiales y soluciones tecnológicas innovadores para la fabricación de productos con bajas emisiones de carbono y servicios y procesos de menor consumo energético a lo largo de la cadena de valor, así como en la adopción de tecnologías y técnicas de producción con emisiones de carbono extremadamente bajas para conseguir reducciones específicas en la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero.

#### 1.5.4. Nuevos modelos de negocio sostenibles

La cooperación intersectorial en materia de conceptos y metodologías para promover una producción especializada y «basada en el conocimiento» puede estimular el aprendizaje en materia de organización, la creatividad y la innovación centradas en modelos empresariales con enfoques personalizados capaces de adaptarse a las exigencias de las redes y las cadenas de valor mundializadas, a la evolución de los mercados y a las industrias emergentes y futuras. Ello implica abordar modelos empresariales sostenibles tomando en consideración todo el ciclo de vida del producto y del proceso.

#### 1.6. Espacio

En el ámbito de la investigación espacial, la actuación a nivel de la Unión se llevará a cabo en conjunción con las actividades de investigación espacial de los Estados miembros y de la Agencia Espacial Europea (AEE), con el fin de lograr la complementariedad entre diferentes actores.

##### 1.6.1. Favorecer la competitividad, la no dependencia y la innovación del sector espacial europeo

El objetivo consiste en mantener el liderazgo espacial a escala mundial mediante la protección y el ulterior desarrollo de una industria espacial rentable, competitiva e innovadora (que incluya a las PYME) y de una comunidad investigadora y el fomento de la innovación basada en el espacio.

###### 1.6.1.1. Preservar y seguir desarrollando una industria espacial competitiva y de carácter empresarial y una comunidad en materia de investigación y reforzar la no dependencia de Europa en los sistemas espaciales

Europa desempeña actualmente una función de liderazgo en la investigación espacial y en el desarrollo de tecnologías espaciales y desarrolla de forma continua sus propias infraestructuras espaciales operativas (por ejemplo, Galileo, Copernicus). De hecho, la industria europea se ha consolidado como exportadora de satélites de primera clase y otras tecnologías relacionadas con el espacio. No obstante, esta posición se enfrenta al reto de la competencia de las demás grandes potencias espaciales. El objetivo de esta medida es el desarrollo de una base de investigación promoviendo la continuidad de los programas de investigación e innovación espaciales, por ejemplo, mediante una secuencia de proyectos de demostración en el espacio más pequeños y más frecuentes. Ello permitirá a Europa desarrollar su base industrial y su comunidad espacial de IDT y contribuir de este modo a avanzar más allá del estado actual de la tecnología y a no depender de las importaciones de tecnologías críticas.

Debe apoyarse la normalización a fin de optimizar las inversiones y desarrollar el acceso al mercado.

###### 1.6.1.2. Impulsar la innovación entre los sectores espaciales y no espaciales

Las tecnologías espaciales plantean una serie de retos paralelos a los retos terrestres, por ejemplo, en los ámbitos de la aeronáutica, la energía, el medio ambiente, las telecomunicaciones y las TIC, la exploración de recursos naturales, los sensores, la robótica, los materiales avanzados, la seguridad y la salud. Estas similitudes brindan oportunidades para que las PYME en particular puedan codesarrollar en una fase temprana las tecnologías necesarias a través de las comunidades espaciales y no espaciales, incluidas las industrias no espaciales, con posibilidades de producir innovaciones vanguardistas con más rapidez de la que se consigue en las empresas derivadas en una fase posterior. En este sentido, es necesario aprovechar la infraestructura espacial europea existente promoviendo el desarrollo de productos y servicios innovadores basados en la teledetección, la geolocalización u otros tipos de datos permitidos por los satélites. Además, Europa debería reforzar el desarrollo incipiente de un sector espacial de carácter empresarial, cuando proceda, mediante la adopción de medidas bien orientadas, incluido el apoyo a las iniciativas de transferencia de tecnología espacial.

##### 1.6.2. Favorecer los avances en las tecnologías espaciales

El objetivo es desarrollar tecnologías espaciales avanzadas y facilitadoras y conceptos operativos que vayan de la idea a la demostración en el espacio.

La capacidad para acceder al espacio y desarrollar, mantener y utilizar sistemas espaciales en la órbita terrestre y fuera de ella son factores fundamentales para el futuro de la sociedad europea. Las capacidades necesarias requieren inversiones de investigación e innovación en una multitud de tecnologías espaciales (por ejemplo, vehículos lanzadores y otros vehículos, satélites, robótica, instrumentos y sensores) y en conceptos operativos que abarcan desde la idea hasta la demostración en el espacio. Europa es actualmente una de las tres potencias espaciales líderes, impulsada principalmente por inversiones de los Estados miembros a través de la AEE y programas nacionales, pero, teniendo en cuenta el nivel de inversión en investigación e innovación espacial en los Estados Unidos (que representa alrededor del 20 % del presupuesto total de la NASA), el interés de Europa en las futuras tecnologías y aplicaciones espaciales debe reforzarse a lo largo de toda la cadena:

- a) investigación sobre el bajo nivel de desarrollo de la tecnología (TRL), que a menudo depende en gran medida de las tecnologías facilitadoras esenciales capaces de generar tecnologías avanzadas con aplicaciones terrestres;
- b) mejora de las tecnologías existentes, por ejemplo, mediante la miniaturización, una mayor eficiencia energética y una mayor sensibilidad de los sensores;
- c) demostración y validación de nuevas tecnologías y nuevos conceptos en el espacio y en entornos terrestres análogos;

- d) contexto de la misión, por ejemplo, el análisis del entorno espacial, las estaciones de tierra, la protección de los sistemas y las infraestructuras espaciales frente al daño o destrucción debido a colisiones con basura espacial u otros objetos espaciales, así como los efectos de los fenómenos meteorológicos espaciales incluidas las fulguraciones solares (Conocimiento del Medio Espacial, SSA), fomentando la infraestructura innovadora de recopilación y transmisión de datos y de archivado de muestras;
- e) tecnologías de teledetección y navegación avanzadas que abarcan la investigación esencial para las generaciones futuras de sistemas espaciales de la Unión (por ejemplo, Galileo y Copernicus).

#### 1.6.3. Favorecer la explotación de los datos espaciales

El objetivo consiste en hacer un uso más amplio de los datos del espacio obtenidos en las misiones europeas existentes, archivadas y futuras en los dominios científico, público y comercial.

Los sistemas espaciales generan información que a menudo no se puede adquirir de ninguna otra forma. A pesar de las avanzadas misiones realizadas en Europa, las cifras publicadas revelan que los datos obtenidos en las mismas no son tan susceptibles de ser utilizados como los que se obtienen en las misiones de los Estados Unidos. No obstante, se podría incrementar considerablemente la explotación de los datos procedentes de los satélites europeos (científicos, públicos o comerciales) si se llevara a cabo un mayor esfuerzo en lo que se refiere al tratamiento, archivo, validación, normalización y disponibilidad sostenible de los datos espaciales procedentes de misiones europeas, así como para apoyar el desarrollo de nuevos productos y servicios de información derivados de esos datos y, cuando proceda, en combinación con datos procedentes de observaciones en tierra. Las innovaciones en la adquisición y el procesamiento de los datos, la fusión e interoperabilidad de estos, en particular la promoción del acceso a los datos y metadatos en materia de ciencias de la Tierra y de su intercambio, utilizando también formas de colaboración que incluyan las TIC, pueden garantizar una mayor rentabilidad de la inversión en infraestructura espacial y contribuir a hacer frente a los retos de la sociedad. La calibración y validación de los datos espaciales (para los instrumentos individuales, entre instrumentos y misiones y en relación con los objetos in situ) son elementos clave para hacer un uso eficiente de los datos espaciales en todos los ámbitos. Por otra parte, debe mejorarse la normalización de los marcos de referencia y de los datos obtenidos del espacio.

El acceso a los datos y la explotación de las misiones espaciales es una cuestión que precisa coordinación a nivel mundial. En cuanto a los datos de observación de la Tierra, en parte se han conseguido enfoques armonizados y mejores prácticas en la coordinación con la organización intergubernamental «Grupo de Observación de la Tierra» (GEO), con la intención de respaldar una Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS) en el que participe la Unión, concretamente aprovechando el programa Copernicus. Se apoyará la rápida introducción de estas innovaciones en los procesos pertinentes de aplicación y de toma de decisiones. Ello incluye asimismo la explotación de los datos para investigaciones científicas ulteriores.

#### 1.6.4. Favorecer la investigación europea de apoyo a las asociaciones espaciales internacionales

El objetivo consiste en promover la contribución europea a las asociaciones espaciales internacionales a largo plazo en el ámbito de la investigación y la innovación.

Aunque la información sobre el espacio ofrece grandes beneficios para la sociedad, los compromisos espaciales tienen una naturaleza fundamentalmente mundial. Este es particularmente el caso de la amenaza cósmica a la que se enfrentan la Tierra y los sistemas espaciales. Se estima que la pérdida de satélites debido a fenómenos meteorológicos espaciales y a la basura espacial cuesta aproximadamente 100 millones EUR al año. Muchos proyectos científicos y de exploración espaciales son igualmente mundiales. El desarrollo de una tecnología espacial de vanguardia es cada vez más frecuente en estas asociaciones internacionales, de forma que el acceso a tales proyectos internacionales constituye un factor de éxito importante para la industria y los investigadores de Europa. La contribución de la Unión a tales esfuerzos espaciales de carácter mundial ha de definirse en los planes estratégicos a largo plazo (10 años o más), de forma que esté en consonancia con las prioridades políticas espaciales de la Unión, y debe contar con la coordinación de los Estados miembros y los agentes europeos internos, como la AEE y las agencias espaciales nacionales, y, cuando proceda con socios internacionales y con las agencias espaciales de naciones con tecnología espacial.

#### 1.6.5. Aspectos específicos de la ejecución

Las prioridades de ejecución de la investigación y la innovación espacial en el marco de Horizonte 2020 están en consonancia con las prioridades políticas espaciales de la Unión, tal como las definen el Consejo del espacio y la Comunicación de la Comisión, de 4 de abril de 2001, titulada «Hacia una estrategia espacial de la Unión Europea al servicio del ciudadano». La ejecución se basará, según corresponda, en los programas de investigación estratégica elaborado previa consulta a los Estados miembros y las agencias espaciales nacionales, la AEE, las partes interesadas de la industria espacial europea (incluidas las PYME), las universidades, los institutos tecnológicos y el grupo consultivo sobre el espacio. En cuanto a la participación de las empresas internacionales, el programa de investigación e innovación se definirá en colaboración con las partes europeas interesadas y los socios internacionales, como la NASA, ROSCOSMOS y JAXA.

Se apoyará la aplicación de las tecnologías espaciales en el marco de los respectivos retos de la sociedad, cuando proceda.

## 2. ACCESO A LA FINANCIACIÓN DE RIESGO

Horizonte 2020 establecerá dos mecanismos (el «mecanismo de capital» y el «mecanismo de deuda»), compuestos por varios apartados. El mecanismo de capital y el apartado PYME del mecanismo de deuda se aplicarán de manera interdependiente con COSME como parte de dos instrumentos financieros de la Unión que aportan capital y deuda al servicio de la I+I y el crecimiento de las PYME.

El mecanismo de capital y el mecanismo de deuda podrán permitir, cuando proceda, la puesta en común de recursos financieros con los Estados miembros o las regiones que deseen aportar parte de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos que tienen asignados, de conformidad con el Reglamento (UE) n° 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup>.

En lugar de conceder créditos, garantías, capital, etc., directamente a los beneficiarios finales, la Comisión delegará en las instituciones financieras, que prestarán apoyo, en particular, mediante la distribución del riesgo, los regímenes de garantías y las inversiones en capital o cuasi capital.

### 2.1. Mecanismo de deuda

El mecanismo de deuda ofrecerá créditos a beneficiarios individuales para invertir en I+I; garantías o contragarantías a los intermediarios financieros que concedan créditos a los beneficiarios; combinaciones de créditos y garantías o contragarantías, y garantías y/o contragarantías para regímenes de financiación de la deuda a nivel nacional o regional. El mecanismo de deuda cubrirá las actividades de optimización de los vencimientos y, además, respaldará el instrumento específico para las PYME, con sujeción al nivel de la demanda (véase la parte II, sección 3, «Innovación en las PYME» de este anexo). Las provisiones procedentes del mecanismo de deuda podrán combinarse, con la posible adición de subvenciones (incluidos importes a tanto alzado), con las provisiones procedentes del instrumento de financiación de capital en uno o más regímenes integrados. También se pueden conceder créditos blandos, créditos convertibles, préstamos subordinados, préstamos participativos, préstamos de arrendamiento financiero y titulización.

Además de conceder créditos y garantías basándose en criterios de mercado, por orden de llegada de las solicitudes, el mecanismo de deuda se centrará, en una serie de compartimentos, sectores y políticas específicos. Las contribuciones presupuestarias reservadas a tal fin pueden proceder, en su caso, de las siguientes fuentes:

- a) otras partes de Horizonte 2020, en particular de la parte III, «Retos de la sociedad»;
- b) otros marcos, programas y líneas presupuestarias del presupuesto de la Unión;
- c) determinadas regiones y determinados Estados miembros que deseen contribuir con los recursos disponibles de los fondos de la política de cohesión;
- d) entidades (como las Iniciativas Tecnológicas Conjuntas) o iniciativas específicas.

Tales contribuciones presupuestarias se pueden facilitar o suplementar en cualquier momento durante la vigencia de Horizonte 2020.

La distribución de riesgos y otros parámetros pueden variar dentro de los compartimentos políticos o sectoriales, siempre que sus valores o estados cumplan las normas comunes de los instrumentos de deuda. Asimismo, los compartimentos podrán tener estrategias de comunicación específicas dentro de la campaña promocional general del mecanismo de deuda. Además, si se precisa experiencia específica para evaluar los posibles créditos en el dominio de un compartimento en particular, se puede designar a especialistas para que actúen de intermediarios a nivel nacional.

El apartado PYME del mecanismo de deuda estará dedicado a las PYME y empresas de mediana capitalización impulsadas por la I+I con créditos superiores a 150 000 EUR, complementando así la financiación de las PYME por el mecanismo de garantía crediticia de COSME. El apartado PYME del mecanismo de deuda cubrirá también los créditos inferiores a 150 000 EUR para las PYME y las empresas de mediana capitalización impulsadas por la I+I.

Cabe esperar que el apalancamiento del mecanismo de deuda —definido como la financiación total (es decir, la financiación de la Unión más la contribución de otras instituciones financieras) dividida por la contribución financiera de la Unión— sea del 1,5 al 6,5 como promedio, en función del tipo de operaciones de las que se trate (nivel de riesgo, beneficiarios destinatarios y el mecanismo de deuda en cuestión). Se prevé que el efecto multiplicador —definido como el total de inversiones realizadas por los beneficiarios dividido por la contribución financiera de la Unión— sea de 5 a 20, dependiendo una vez más del tipo de operaciones de las que se trate.

<sup>(1)</sup> Reglamento (UE) n° 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 diciembre 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión y se deroga el Reglamento (CE) n° 1083/2006 del Consejo (Véase la página 320 del presente Diario Oficial).

## 2.2. Mecanismo de capital

El mecanismo de capital se centrará en los fondos de capital-riesgo y en los fondos de fondos públicos y privados que facilitan capital-riesgo y capital intermedio a empresas de cartera individual. Además, estas empresas podrán intentar financiar su deuda a través de intermediarios financieros que operen el mecanismo de deuda. Asimismo, el mecanismo de capital explorará también las posibilidades de apoyar a inversores providenciales y otras fuentes potenciales de financiación de capital. Esto podría incluir también apoyo en el momento de la fase 3 del instrumento de las PYME con sujeción al nivel de la demanda, así como a la transferencia de tecnologías (incluida la traslación al sector productivo de los resultados de la investigación y las inversiones generadas en el entorno de la investigación pública, por ejemplo mediante pruebas de concepto).

El mecanismo tendrá también la posibilidad de efectuar inversiones en las fases de expansión y crecimiento en conjunción con el Instrumento de Capital para el Crecimiento (ICC) dentro de COSME (esto incluye los fondos de fondos con una amplia base de inversores y los inversores estratégicos e institucionales privados, además de instituciones financieras semipúblicas y públicas de ámbito nacional). En este último caso, la inversión del mecanismo de capital de Horizonte 2020 no superará el 20 % de la inversión total de la Unión, salvo en el caso de los fondos multietapa, caso en que la financiación del EFG y del mecanismo de capital para la I+D+I se aportarán proporcionalmente, sobre la base de la política de inversión de los fondos. Al igual que el EFG, el mecanismo de capital evitará el capital de adquisición o sustitución previsto para el desmantelamiento de una empresa adquirida. La Comisión podrá decidir modificar el umbral del 20 % a la luz de los cambios en las condiciones del mercado.

El instrumento de financiación de capital de la Unión para I+I y crecimiento de las PYME a que se refiere el apartado 1 de la sección 2 debe tener un tamaño y un alcance adecuados para respaldar a las compañías innovadoras desde la primera fase mediante el crecimiento y la expansión, dentro de un enfoque integrado.

Los parámetros de la inversión se establecerán de tal manera que los objetivos políticos específicos, entre ellos la selección de grupos particulares de posibles beneficiarios, puedan lograrse sin dejar de preservar el enfoque orientado al mercado y basado en la demanda propio de este instrumento.

El mecanismo de capital podrá recibir ayudas de las contribuciones presupuestarias de:

- a) otras partes de Horizonte 2020;
- b) otros marcos, programas y líneas presupuestarias del presupuesto de la Unión;
- c) regiones y Estados miembros concretos; e
- d) iniciativas o entidades específicas.

Se prevé que el apalancamiento del mecanismo de capital —definido como la financiación total (por ejemplo, la financiación de la Unión Europea más la contribución de otras instituciones financieras) dividida por la contribución financiera de la Unión— sea aproximadamente de 6, en función de las especificidades del mercado, con un efecto multiplicador previsto —definido como el total de las inversiones realizadas por los beneficiarios dividido por la contribución financiera de la Unión— de 18 como promedio.

## 2.3. Aspectos específicos de la ejecución

La ejecución de los dos mecanismos se delegará al Grupo del Banco Europeo de Inversiones [BEI, y el Fondo Europeo de Inversión (FEI)] o a otras instituciones financieras a las que se pueda confiar la aplicación de instrumentos financieros de conformidad con el Reglamento (UE, Euratom) n° 966/2012. Su diseño y ejecución deberán estar en consonancia con las disposiciones generales de los instrumentos financieros establecidas en el Reglamento financiero y con los requisitos operativos más específicos que se definirán en las directrices de la Comisión. El empleo de instrumentos financieros debe presentar un claro valor añadido europeo y debería servir de incentivo y funcionar como complemento de los instrumentos nacionales.

Los intermediarios financieros, seleccionados por entidades delegatorias para la utilización de instrumentos financieros con arreglo al artículo 139, apartado 4, del Reglamento (EU, Euratom) n° 966/2012, basándose en procedimientos abiertos, transparentes, proporcionados y no discriminatorios, podrán incluir entidades financieras privadas, semipúblicas y públicas, bancos públicos regionales o nacionales y bancos de inversión nacionales o regionales.

Sus elementos podrán combinarse, con la posible adición de subvenciones (incluidos importes a tanto alzado), en uno o varios programas integrados que respalden categorías particulares de beneficiarios o proyectos con un propósito específico, como las PYME y las sociedades de mediana capitalización con potencial de crecimiento, o la demostración a gran escala de tecnologías innovadoras.



Su aplicación estará respaldada por un conjunto de medidas de acompañamiento. Estas podrán incluir asistencia técnica para intermediarios financieros que participen en la evaluación de la admisibilidad de las solicitudes de crédito o del valor del capital de conocimientos; regímenes de preparación para la inversión que abarcan iniciativas de creación, puesta en marcha y tutela de PYME y el fomento de su interacción con los posibles inversores; medidas para aumentar la sensibilización de las empresas de capital-riesgo y de los inversores providenciales con respecto al crecimiento potencial de las PYME innovadoras que participan en los programas de financiación de la Unión; regímenes para atraer a inversores privados que promuevan el crecimiento de PYME innovadoras y de sociedades de mediana capitalización; medidas para mejorar la deuda y la financiación de capital de carácter transfronterizo y plurinacional; regímenes para instar a las fundaciones y personas filantrópicas a financiar proyectos de investigación e innovación; y regímenes para fomentar las empresas de riesgo y promover las actividades de empresas familiares y de inversores providenciales.

Se podrá consultar, cuando proceda, a organismos como las autoridades regionales, las asociaciones de PYME, las cámaras de comercio y los intermediarios financieros pertinentes en relación con la preparación y aplicación de estas actividades.

Se garantizará la complementariedad con los mecanismos de COSME.

### 3. INNOVACIÓN EN LAS PYME

#### 3.1. *Integrar el apoyo a las PYME, especialmente mediante un instrumento específico*

Se respaldará a las PYME en el marco de Horizonte 2020. Con este fin, se establecerán mejores condiciones para la participación de las PYME en Horizonte 2020. Por otra parte, existe un instrumento específico para las PYME y orientado a todos los tipos de PYME innovadoras que muestren una ambición fuerte por desarrollarse, crecer e internacionalizarse. Se facilitará para todo tipo de innovaciones, incluidas las innovaciones no tecnológicas, sociales y en materia de servicios, habida cuenta de que cada actividad ofrece un claro valor añadido europeo. Con esto se pretende ayudar a cerrar la brecha existente entre la financiación de la investigación y la innovación de alto riesgo en la primera etapa, estimular las innovaciones de vanguardia y aumentar la comercialización de los resultados de las investigaciones en el sector privado.

Todos los objetivos específicos de la prioridad «Retos de la sociedad» y del objetivo específico «Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación» aplicarán el instrumento específico para las PYME y le asignarán un importe adecuado para alcanzar el objetivo mínimo del 20 % de los presupuestos totales combinados de todos los objetivos específicos de la prioridad «Retos de la sociedad» y del objetivo específico «Liderazgo en tecnologías industriales y de capacitación» asignados a las PYME.

Solo se permitirá solicitar financiación y apoyo a las PYME. Pueden establecer colaboraciones en función de sus necesidades, incluso subcontratar trabajos de investigación y desarrollo. Los proyectos deberán tener un claro interés y un beneficio potencial para las PYME e incluir una clara dimensión europea.

El instrumento para las PYME abarcará todos los ámbitos de la ciencia, la tecnologías y la innovación con un enfoque ascendente dentro de un reto de la sociedad determinado o una tecnología de capacitación concreta, con el fin de dejar suficiente cabida para financiar todos los tipos de ideas prometedoras, sobre todo, los proyectos intersectoriales e interdisciplinarios.

El instrumento funcionaría conforme a una única estructura de gestión centralizada, un régimen administrativo ligero y un solo punto de acceso. Se aplicará siguiendo principalmente una lógica ascendente, mediante una convocatoria pública continua.

El instrumento de las PYME prestará un apoyo simplificado y escalonado. Sus tres fases cubrirán el ciclo completo de innovación. La transición desde una fase a la siguiente se hará sin fisuras siempre que el proyecto de la PYME haya demostrado merecer financiación adicional durante una fase anterior. Los solicitantes no estarán obligados a cubrir las tres fases de manera consecutiva. Al mismo tiempo, cada fase debe estar abierta a todas las PYME:

— Fase 1: Concepto y evaluación de la viabilidad:

Las PYME recibirán financiación para estudiar la viabilidad científica o técnica y el potencial comercial de una nueva idea (prueba de concepto) a fin de desarrollar un proyecto innovador. Un resultado positivo de esta evaluación, en la que la vinculación entre el tema proyectado y las necesidades del usuario o cliente potencial constituye un aspecto importante, permitirá la financiación en el marco de las fases siguiente.

— Fase 2: I+D, demostración y replicación comercial:

Teniendo debidamente en cuenta el concepto de vales de innovación, se respaldará la investigación y el desarrollo centrados en las actividades de demostración (pruebas, prototipos, estudios de ampliación, diseño, procesos innovadores piloto, productos y servicios, validación, verificación de rendimiento, etc.) y en la replicación comercial, alentando la participación de los usuarios finales o los clientes potenciales. Los vales de innovación fomentarán la participación de los jóvenes emprendedores.

— Fase 3: Comercialización:

Esta fase no prestará financiación directa aparte de las actividades de apoyo, sino que pretende facilitar el acceso al capital privado y a entornos facilitadores en materia de innovación. Se prevé establecer vínculos con los instrumentos financieros (véase la sección 2, «Acceso a financiación de riesgo», de la parte II), por ejemplo, dando prioridad a las PYME que hayan completado con éxito las fases 1 y/o 2 dentro de un volumen reservado de recursos financieros. Las PYME también se beneficiarán de medidas de apoyo como redes, formación, asesoramiento y consejos. Asimismo, esta parte puede enlazarse con medidas para promover la contratación precomercial y la contratación de soluciones innovadoras.

La promoción, la ejecución y la supervisión uniformes del instrumento de las PYME en Horizonte 2020 facilitarán el acceso a estas. Tomando como referencia las actuales redes de apoyo a las PYME, como la red de apoyo a las empresas europeas y otros proveedores de servicios de innovación, se establecerá un programa de asesoramiento para las PYME beneficiarias a fin de acelerar el impacto del apoyo prestado. Asimismo, se buscarán vínculos con los intermediarios nacionales y/o regionales pertinentes para garantizar la aplicación efectiva del programa de asesoramiento.

Se constituirá un organismo específico de partes interesadas y expertos en la investigación y la innovación de las PYME con la intención de promover y complementar las medidas específicas de las PYME contempladas en Horizonte 2020.

### 3.2. Apoyo específico

#### 3.2.1. Apoyar a las PYME intensivas en investigación

Una acción específica promoverá la innovación transnacional orientada al mercado de las PYME que ejecutan I+D. Está destinada a las PYME intensivas en investigación en cualquier sector que también necesite demostrar su capacidad para explotar los resultados de los proyectos en el mercado.

La acción englobará todos los aspectos en el ámbito de la ciencia y la tecnología con un enfoque ascendente para satisfacer las necesidades de las PYME que realizan actividades de I+D.

La acción se ejecutará conforme a una iniciativa en virtud del artículo 185 del TFUE, basándose en el programa conjunto Eurostars y reorientándolo por las líneas establecidas en su evaluación intermedia.

#### 3.2.2. Mejorar la capacidad de innovación de las PYME

Se prestará apoyo a las actividades transnacionales que faciliten la aplicación de las medidas específicas en favor de las PYME de Horizonte 2020 y las complementen, en particular para aumentar la capacidad de innovación de las PYME. Estas actividades podrán ser aumento de la sensibilización, información y difusión, formación y actividades de movilidad, redes e intercambio de mejores prácticas, desarrollo de servicios y mecanismos de apoyo a la innovación de alta calidad con un gran valor añadido de la Unión para las PYME (por ejemplo, la gestión de los derechos de la propiedad intelectual y de la innovación, la transferencia de conocimientos, el uso innovador de las TIC y las competencias electrónicas en las PYME), así como asistencia a las PYME para conectar a los socios de investigación e innovación en la Unión, permitiéndoles ejercer un efecto indirecto en el ámbito de la tecnología y desarrollar su capacidad de innovación. A fin de desarrollar nuevas cadenas de valor industriales, se invitará a las organizaciones intermediarias que representen a grupos de PYME innovadoras a realizar actividades innovadoras de carácter intersectorial e interregional con las PYME que posean competencias que se refuercen entre sí.

Estas actividades se coordinarán, cuando proceda, con medidas nacionales similares. Está prevista una estrecha colaboración con la red de puntos de contacto nacionales (PCN). Se buscarán sinergias con la política de cohesión de la Unión en el contexto de estrategias de innovación nacionales y regionales que promuevan una especialización inteligente.

Está previsto reforzar los vínculos con la red de apoyo a las empresas europeas (en el marco de COSME), garantizando así su coordinación con los puntos de contacto nacionales. El apoyo podría consistir en mejorar la información y los servicios de asesoramiento, pasando por actividades de asesoramiento, tutela y búsqueda de socios destinadas a las PYME que pretendan desarrollar proyectos de innovación transfronteriza, hasta ofrecer servicios de apoyo a la innovación. Estas actividades consolidarán la aplicación de un enfoque de ventanilla única a la red de apoyo a las empresas europeas a la hora de respaldar a las PYME, además de contribuir a una fuerte presencia regional y local de la red.

#### 3.2.3. Apoyar la innovación impulsada por el mercado

Se promoverá la innovación transnacional impulsada por el mercado con vistas a mejorar la capacidad de innovación de las PYME, optimizando para ello las condiciones marco para la innovación, así como superando las barreras específicas que impiden el crecimiento de PYME innovadoras con un potencial de rápido crecimiento. En este sentido, se respaldará el apoyo especializado a la innovación (por ejemplo, la explotación de los derechos de propiedad intelectual, las redes de compradores, el apoyo a las oficinas de transferencia de tecnologías y el diseño estratégico) y las revisiones de las políticas públicas por las que se regula el ámbito de la innovación.

## PARTE III

## RETOS DE LA SOCIEDAD

## 1. SALUD, CAMBIO DEMOGRÁFICO Y BIENESTAR

Una promoción eficaz de la salud, apoyada por una base factual sólida, previene la enfermedad, contribuye al bienestar y a la contención de los costes. La promoción de la salud, el envejecimiento activo, el bienestar y la prevención de las enfermedades también dependen de la comprensión de los factores determinantes de la salud, de unas herramientas preventivas eficaces, tales como las vacunas, de una vigilancia eficaz de la salud y la enfermedad y de la preparación ante esta, y de unos programas de detección eficaces.

Las iniciativas que logran con éxito la prevención, el diagnóstico precoz, la gestión, el tratamiento y la curación de la enfermedad, la discapacidad, la debilidad y la funcionalidad reducida se basan en una comprensión básica de las causas, los procesos y el impacto de todas ellas, así como de los factores sobre los que se sustentan la buena salud y el bienestar. Una mejor comprensión de la salud y de la enfermedad requerirá una vinculación estrecha entre la investigación básica, clínica, epidemiológica y socioeconómica. Compartir los datos y vincularlos con los datos de estudios de cohortes a gran escala realizados en el mundo real resulta esencial, como lo es también la traslación al ámbito clínico de los hallazgos de la investigación, en particular por medio de ensayos clínicos.

Para la sociedad constituye un reto afrontar las nuevas exigencias a los sectores sanitario y asistencial derivadas del envejecimiento de la población. Si el objetivo es mantener una atención sanitaria eficaz a todas las edades, será necesario realizar esfuerzos tendentes a mejorar y acelerar la toma de decisiones sobre la prevención y la prestación de tratamientos, a identificar las mejores prácticas y respaldar la difusión de las mismas en el sector sanitario, a sensibilizar a la opinión pública y a apoyar la atención integrada. Una mejor comprensión de los procesos de envejecimiento y la prevención de las enfermedades asociadas al mismo constituyen la base para mantener sanos y activos a los ciudadanos europeos a lo largo de toda su vida. Es igualmente importante una adopción amplia de las innovaciones tecnológicas, organizativas y sociales que permitan a las personas de edad avanzada, las personas con enfermedades crónicas y las personas con discapacidad permanecer activas, productivas y autónomas. De este modo se contribuirá a incrementar y prolongar su bienestar físico, social y mental.

El programa debería abordar en las actividades pertinentes los estados y enfermedades crónicas con inclusión de los siguientes, aunque no exclusivamente: enfermedad cardiovascular, cáncer, enfermedades metabólicas y factores de riesgo, incluida la diabetes, el dolor crónico, las enfermedades neurológicas, neurodegenerativas, los trastornos de la salud mental y de consumo de sustancias, las enfermedades raras, el sobrepeso y la obesidad, las enfermedades autoinmunes, los trastornos reumáticos y musculoesqueléticos y diversas enfermedades que afectan a varios órganos, así como enfermedades agudas y diversas limitaciones funcionales. Análogamente, deben abordarse las enfermedades infecciosas, en particular pero no de manera exclusiva el VIH/SIDA, la tuberculosis y el paludismo, las enfermedades olvidadas y relacionadas con la pobreza y las enfermedades transmitidas por los animales, las epidemias emergentes, las enfermedades infecciosas resurgentes (en particular las enfermedades relacionadas con el agua), así como la amenaza del aumento de la resistencia a los antimicrobianos y las enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

Debe desarrollarse una medicina personalizada, con el fin de adaptar las estrategias preventivas y terapéuticas a las necesidades de los pacientes, y que esté apoyada por la detección temprana de enfermedades.

Todas estas actividades proporcionarán apoyo a lo largo de todo el ciclo de investigación e innovación, reforzando la competitividad de las empresas con sede en Europa y el desarrollo de nuevas oportunidades de mercado. Se apoyarán planteamientos traslativos que integren varios niveles del proceso de innovación en la industria de la atención sanitaria.

A continuación, se describen una serie de actividades específicas.

1.1. *Comprender la salud, el bienestar y la enfermedad*1.1.1. *Comprender los factores determinantes de la salud, mejorar la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades*

Es necesario comprender mejor los factores determinantes de la salud y contar con una base de evidencia que contribuya a la promoción eficaz de la salud y la prevención de las enfermedades; además, tal comprensión también permitirá elaborar indicadores exhaustivos de salud y bienestar en la Unión partiendo de fuentes de datos y de los sistemas indicadores ya existentes. Se estudiarán los factores medioambientales, del comportamiento (incluido el estilo de vida), psicológicos, organizativos, culturales, socioeconómicos, biológicos y genéticos en su sentido más amplio. Los enfoques utilizados incluirán el estudio de cohortes a largo plazo y la vinculación de los resultados de dicho estudio con datos obtenidos mediante investigaciones «-ómicas», biomedicina de sistemas, también las aplicaciones pertinentes de biología de sistemas, y otros métodos.

Más concretamente, una mejor comprensión del entorno en tanto que factor determinante de la salud requerirá un planteamiento interdisciplinar que integre, entre otros, los enfoques de biología molecular, epidemiología y toxicología pertinentes para el ser humano y los datos que de ellos se deriven para estudiar los modos de acción de diversos productos químicos, exposición combinada a la contaminación y otros agentes climáticos y medioambientales creadores

de estrés; llevar a cabo pruebas toxicológicas integradas y buscar alternativas a las pruebas con animales. Se necesitan formas innovadoras de abordar la evaluación de la exposición por medio de una nueva generación de marcadores biológicos basados en las ciencias «ómicas» y la epigenética, la biovigilancia humana, la evaluación de la exposición personal y la modelización para comprender las exposiciones combinadas, acumuladas y emergentes, integrando asimismo factores socioeconómicos, culturales, profesionales, psicológicos y de comportamiento. Se intentarán mejorar los vínculos con los datos medioambientales por medio de sistemas de información avanzados.

De este modo, será posible evaluar las políticas y los programas existentes y planificados y proporcionar apoyo en materia de políticas. De manera similar, pueden diseñarse intervenciones mejoradas para cambiar los comportamientos y programas de prevención y educación, incluidos los relativos a la alfabetización sanitaria en materia de nutrición, actividad física, vacunación y otras intervenciones de asistencia primaria.

#### 1.1.2. Comprensión de la enfermedad

Es necesaria una mejor comprensión de los conceptos de salud y enfermedad a lo largo de todo el ciclo vital humano, de modo que puedan desarrollarse mejores medidas de prevención, así como de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. La investigación interdisciplinaria, básica y aplicada de la fisiopatología de las enfermedades es fundamental para comprender mejor todos los aspectos de los procesos de enfermedad —incluida una nueva clasificación de la variación normal y la enfermedad tomando como base datos moleculares— y para validar y utilizar los resultados de la investigación en aplicaciones clínicas.

La investigación de apoyo abarcará y alentará el desarrollo y uso de nuevas herramientas y enfoques para la generación de datos biomédicos e incluirá imaginaria biológica, ciencias «ómicas» y enfoques basados en la medicina de sistemas y de alto rendimiento. Estas actividades exigirán una estrecha vinculación entre la investigación de apoyo y la investigación clínica y los estudios de cohortes a largo plazo (y los correspondientes ámbitos de investigación) tal y como se ha explicado anteriormente. La estrecha vinculación con las infraestructuras médicas y de investigación (bases de datos, biobancos, etc.) también será necesaria para la normalización, el almacenamiento y el intercambio de datos y el acceso a los mismos, todo lo cual es esencial para potenciar al máximo la utilidad de los datos y para estimular la aparición de formas más innovadoras y eficaces de analizar y combinar conjuntos de datos.

#### 1.1.3. Mejora de la vigilancia y la preparación

Las poblaciones humanas se ven amenazadas por infecciones nuevas y emergentes, fundamentalmente de origen zoonótico, así como las que se derivan de la resistencia farmacológica a patógenos existentes y por otras consecuencias directas e indirectas del cambio climático y de la circulación internacional de personas. Hacen falta métodos nuevos o mejorados de vigilancia, diagnóstico, redes de alerta temprana, organización de los servicios sanitarios y campañas de preparación, todo ello con el objetivo de poder modelizar las epidemias y diseñar respuestas eficaces a las pandemias. También se requiere un esfuerzo por mantener y mejorar la capacidad de lucha contra las enfermedades infecciosas resistentes a los fármacos.

### 1.2. Prevenir la enfermedad

#### 1.2.1. Desarrollo de programas de prevención y detección eficaces y mejora de la evaluación de la propensión a las enfermedades

El desarrollo de programas de prevención y detección depende de la identificación de marcadores biológicos tempranos (tanto funcionales como de comportamiento) de riesgo y de aparición de enfermedades, y su concepción deberá inspirarse en criterios aceptados a escala internacional. Su implantación depende de la realización de pruebas y la validación de métodos y programas de detección. Deberán generarse conocimientos y desarrollarse métodos para identificar qué personas y poblaciones presentan un riesgo de enfermedad significativo desde el punto de vista clínico. La identificación de personas y poblaciones con alto riesgo de enfermedad permitirá desarrollar estrategias personalizadas, estratificadas y colectivas tendentes a una prevención eficaz y rentable de las enfermedades.

#### 1.2.2. Mejora del diagnóstico y del pronóstico

Se necesita una mejor comprensión de la salud, la enfermedad y los procesos patológicos a lo largo de todo el ciclo de vida, a efectos del desarrollo de diagnósticos y tratadísticos nuevos y más eficaces. Se desarrollarán métodos, tecnologías e instrumentos innovadores además de los existentes, con el fin de mejorar de manera significativa la evolución de las enfermedades merced a un diagnóstico y un pronóstico más precisos y la posibilidad de un tratamiento accesible y mejor adaptado al paciente.

#### 1.2.3. Desarrollo de mejores vacunas preventivas y terapéuticas

Se necesitan intervenciones preventivas y terapéuticas y vacunas más eficaces y programas de vacunación basados en la evidencia para una creciente gama de enfermedades, incluidas las enfermedades asociadas a la pobreza, como el VIH/SIDA, la tuberculosis, el paludismo y las enfermedades infecciosas desatendidas, así como para otras enfermedades importantes. Para ello es esencial una mejor comprensión de las enfermedades y los procesos de enfermedad y las consiguientes epidemias, y la realización de ensayos clínicos y estudios asociados a los mismos.

### 1.3. Tratamiento y gestión de las enfermedades

#### 1.3.1. Tratamiento de las enfermedades, con inclusión de la medicina regenerativa

Es necesario mejorar las tecnologías de apoyo transversales para el desarrollo de fármacos, bioterapias, vacunas y otros enfoques terapéuticos, incluidos los trasplantes, la cirugía, las terapias génica y celular y la medicina nuclear; mejorar los procesos de desarrollo de fármacos y vacunas (incluidos métodos alternativos que sustituyan los ensayos clásicos para probar la seguridad y eficacia, es decir, el desarrollo de métodos nuevos); desarrollar enfoques de medicina regenerativa, entre ellos los basados en células madre; desarrollar nuevos biofármacos, como las vacunas terapéuticas; desarrollar mejores dispositivos y sistemas sanitarios y asistenciales; mejorar las terapias paliativas; mantener y mejorar nuestra capacidad para combatir la enfermedad y para llevar a cabo intervenciones médicas que dependen de la disponibilidad de fármacos antimicrobianos eficaces y seguros; y desarrollar enfoques exhaustivos para tratar las comorbilidades a todas las edades y evitar la polifarmacia. Estas mejoras facilitarán el desarrollo de tratamientos nuevos, más eficientes, eficaces, sostenibles y personalizados para las enfermedades y para la gestión de la discapacidad y la debilidad, entre otras las terapias avanzadas y las terapias celulares para el tratamiento de las enfermedades crónicas.

#### 1.3.2. Transferencia de conocimientos a la práctica clínica y acciones de innovación modulables

Los ensayos clínicos son un medio importante para transferir el conocimiento biomédico a la aplicación en pacientes y, por tanto, se promoverán iniciativas en este sentido, así como otras destinadas a mejorar las prácticas en ese ámbito. Cabe citar como ejemplos de lo anterior el desarrollo de mejores metodologías que permitan que los ensayos se centren en los grupos pertinentes de población, incluidos quienes padecen otras enfermedades concomitantes y/o ya se están sometiendo a tratamiento, la determinación de la eficiencia comparativa de diversas intervenciones y soluciones, y también la mejora del uso de bases de datos e historias clínicas en formato digital como fuentes de datos para la realización de ensayos y para la transferencia de conocimientos. Se apoyará el desarrollo preclínico o clínico de los determinados medicamentos huérfanos. Asimismo, se respaldará la transferencia de otros tipos de intervenciones, como las que tienen por objeto preservar la vida autónoma en entornos reales.

### 1.4. Envejecimiento activo y autogestión de la salud

#### 1.4.1. Envejecimiento activo, vida autónoma y asistida

Se promoverá la investigación e innovación multidisciplinarias avanzadas y aplicadas que combinen ciencias del comportamiento, socioeconómicas, gerontología y ciencia digital y de otro tipo para obtener soluciones rentables y sencillas que permitan a una población que envejece y a las personas con discapacidad una vida cotidiana activa, autónoma y asistida (en el hogar, en el lugar de trabajo, en espacios públicos, etc.) prestando la debida atención a las diferencias propias de cada sexo. Esto se aplica en diversos marcos y para tecnologías, sistemas y servicios que mejoren la calidad de vida y funcionalidad humanas, incluyendo la movilidad, las tecnologías inteligentes de asistencia personalizadas, la robótica social y de servicio y los modelos de asistencia por el entorno. Se respaldarán los programas piloto de investigación e innovación cuyo objetivo sea evaluar la aplicación y adopción generalizada de soluciones. Se hará hincapié en la implicación de los usuarios finales, las comunidades de usuarios y los cuidadores formales e informales.

#### 1.4.2. Sensibilización y capacitación de las personas para la autogestión de su salud

La capacitación individual de las personas para que puedan mejorar y gestionar su propia salud a lo largo de la vida permitirá disponer de sistemas sanitarios más rentables al permitir la gestión de las enfermedades crónicas fuera de las instituciones y la mejora de la salud. Ello exige investigar los factores socioeconómicos y los valores culturales, los modelos de comportamiento y sociales, las actitudes y las aspiraciones en relación con las tecnologías sanitarias personalizadas, las herramientas móviles y portátiles, los nuevos métodos de diagnóstico, los sensores y dispositivos de control así como servicios personalizados, incluidos, aunque no exclusivamente, los instrumentos basados en la nanomedicina, que promuevan un estilo de vida saludable, el bienestar, la salud mental, la autoterapia, una interacción mejorada entre el ciudadano y el profesional sanitario, programas personalizados de gestión de la enfermedad y la discapacidad para, entre otras cosas, mejorar la autonomía de los pacientes y el apoyo a las infraestructuras del conocimiento. Se desarrollarán y ensayarán soluciones mediante plataformas abiertas de innovación como demostradores a gran escala de la innovación social y de los servicios.

### 1.5. Métodos y datos

#### 1.5.1. Mejora de la información sanitaria y mejor utilización de datos sanitarios

Se promoverá la integración de las infraestructuras y estructuras y fuentes de información (incluidas las derivadas de estudios de cohortes, protocolos, recopilación de datos, indicadores, estudios de exámenes clínicos, etc.) así como la normalización, la interoperabilidad, el almacenamiento, la puesta en común de datos y el acceso a los mismos, para que dichos datos sean sostenibles a largo plazo. Debería prestarse atención al tratamiento de datos, la gestión del conocimiento, la confección de modelos, la visualización, la seguridad de las TIC y los problemas relacionados con la protección de la intimidad. Será necesario mejorar, en concreto, la disponibilidad de información y datos sobre resultados negativos y efectos adversos del tratamiento.

### 1.5.2. Mejora de herramientas y métodos científicos al servicio de la formulación de políticas y las necesidades normativas

Es preciso apoyar la investigación, el desarrollo, la integración y la utilización de herramientas, métodos y estadísticas científicas que permitan una evaluación predictiva rápida y precisa de la seguridad, eficacia y calidad de las intervenciones y tecnologías sanitarias, incluidos nuevos fármacos, productos biológicos, terapias avanzadas y dispositivos sanitarios. Ello adquiere especial relevancia en los nuevos avances en ámbitos como los biofármacos, las vacunas, los antimicrobianos, terapias celulares y/o de tejidos y genéticas, trasplante de órganos, fabricación especializada, biobancos, nuevos dispositivos médicos, productos combinados, procedimientos de diagnóstico y tratamiento, ensayos genéticos, interoperabilidad y sanidad electrónica, teniendo en cuenta los aspectos relativos a la protección de la intimidad. También es necesario promover mejores metodologías de evaluación de riesgos, marcos de control del cumplimiento, enfoques de pruebas y estrategias en relación con el medio ambiente y la salud. También lo es apoyar el desarrollo de los métodos pertinentes que ayuden a evaluar los aspectos éticos de los dominios anteriormente mencionados.

### 1.5.3. Uso de la medicina in silico para mejorar la predicción y la gestión de enfermedades

Los dispositivos médicos basados en la simulación por ordenador utilizando datos específicos de pacientes y aplicando un enfoque basado en la medicina de sistemas y en la modelización fisiológica puede utilizarse para predecir la propensión a la enfermedad, la evolución de las enfermedades y la probabilidad de éxito de los tratamientos médicos. La simulación basada en modelos puede utilizarse para respaldar los ensayos clínicos, la previsibilidad de la respuesta al tratamiento y la personalización y optimización del mismo.

## 1.6. Prestación de atención sanitaria y asistencia integrada

### 1.6.1. Promoción de la asistencia integrada

El respaldo a la gestión de las enfermedades crónicas, incluidos los pacientes con discapacidades, fuera de las instituciones también depende de una mejor cooperación entre los profesionales sanitarios y los proveedores de atención social o informal. Se respaldará la investigación y las aplicaciones innovadoras para favorecer la toma de decisiones basada en información distribuida en relación con la salud tanto física como mental, incluidos los aspectos psicosociales y para contar con una base de evidencia que justifique la implantación a gran escala y explotación en el mercado de soluciones novedosas, incluidos los servicios interoperables de sanidad y atención a distancia. Especialmente en el contexto del cambio demográfico, también se promoverán la investigación e innovación destinadas a mejorar la organización de la atención a la salud a largo plazo, así como la innovación de la política y la gestión. La aplicación de soluciones de asistencia nuevas e integradas tendrá por objeto la independización de las personas y la mejora de las capacidades existentes así como el de centrarse en la compensación de las deficiencias.

### 1.6.2. Optimización de la eficiencia y la eficacia de la prestación de asistencia sanitaria y reducción de las desigualdades a través de la toma de decisiones basada en los datos y la divulgación de las mejores prácticas, y de tecnologías y planteamientos innovadores

Se debe promover el desarrollo de un enfoque sistémico de la evaluación de la tecnología sanitaria y de la economía de la atención sanitaria, así como recabar datos y divulgar mejores prácticas y tecnologías y enfoques innovadores en el sector sanitario, incluidas las TIC y las aplicaciones de salud electrónica. Se promoverán los análisis comparativos de las reformas de los sistemas de salud pública europeos y de terceros países y las valoraciones del impacto económico y social a medio y largo plazo de las mismas. Se respaldarán los análisis de necesidades futuras de personal sanitario en términos cuantitativos y de las competencias que requieren los nuevos patrones de atención. Se respaldará también la investigación sobre la evolución de las desigualdades en materia de salud, las interrelaciones de las mismas con otras desigualdades económicas y sociales y la eficacia de las políticas que se proponen reducirlas en Europa y en otros lugares. Por último, es necesario apoyar la evaluación de las soluciones que velan por la seguridad de los pacientes y los sistemas de aseguramiento de la calidad, incluyendo el papel de los pacientes en la seguridad y calidad de la atención.

## 1.7. Aspectos específicos de la ejecución

La ejecución del programa incluirá el apoyo a la transferencia de conocimientos y tecnología y a otras formas de divulgación, a medidas de conducción y demostración a gran escala y a la normalización. De tal modo se acelerará la llegada al mercado de productos y servicios y se validarán soluciones expandibles para Europa y más allá de ella. Tales acciones no sólo impulsarán la competitividad industrial europea y la participación de PYME innovadoras, sino que requerirán la participación activa de todas las partes interesadas. Se procurará conseguir sinergias con otros programas y actividades pertinentes, tanto públicos como privados, a escala de la Unión, nacional e internacional. En particular, se procurará conseguir sinergias con actividades desarrolladas en el contexto del Programa Salud para el Crecimiento.

La Comisión Técnica de Salud será una plataforma de partes interesadas orientada al ámbito científico que realice aportaciones científicas relacionadas con este reto de la sociedad. Facilitará un análisis científico coherente de los obstáculos y las oportunidades de investigación e innovación relacionados con este reto de la sociedad, contribuirá a la definición de sus prioridades en materia de investigación e innovación y fomentará la participación en ella de científicos de toda la Unión. Mediante una cooperación activa con las partes interesadas, ayudará a construir capacidades y fomentará el intercambio de conocimientos y una mayor colaboración en este ámbito en toda la Unión.

También se podrá tener en cuenta la posibilidad de respaldar las Iniciativas de Programación Conjunta pertinentes y las asociaciones público-públicas y público-privadas pertinentes.

Se establecerán asimismo los vínculos adecuados con las acciones de las Asociaciones Europeas para la Innovación pertinentes y los aspectos pertinentes de los programas de investigación e innovación de las Plataformas Tecnológicas Europeas.

## 2. SEGURIDAD ALIMENTARIA, AGRICULTURA Y SILVICULTURA SOSTENIBLES, INVESTIGACIÓN MARINA, MARÍTIMA Y DE AGUAS INTERIORES Y BIOECONOMÍA

### 2.1. Agricultura y silvicultura sostenibles

Se necesitan conocimientos, herramientas, servicios e innovaciones adecuados para promover sistemas agrícolas y de silvicultura más productivos, más respetuosos del medio ambiente, con capacidad de recuperación y más eficaces en el uso de los recursos, que proporcionen suficientes alimentos, piensos, biomasa y otras materias primas, y entreguen servicios ecosistémicos al tiempo que protegen la biodiversidad y respaldan el desarrollo de formas de vida prósperas en el medio rural. La investigación e innovación proporcionarán opciones para la integración de los objetivos agronómicos y medioambientales en una producción sostenible con vistas a que: aumente la productividad y se haga un uso más eficiente de los recursos agrícolas, incluidos los recursos hídricos; se aumente la seguridad de la agricultura y la ganadería; se reduzcan las emisiones agrícolas de gases de efecto invernadero (GEI); disminuya la generación de residuos; disminuya la lixiviación de los nutrientes y otras aportaciones químicas procedentes de las tierras de cultivo hacia medios terrestres y acuáticos; aminore la dependencia de las importaciones internacionales de proteínas de origen vegetal por parte de Europa; y aumente el nivel de diversidad en los sistemas de producción primaria, y fomente asimismo la recuperación de la diversidad biológica.

#### 2.1.1. Incrementar la eficacia productiva y hacer frente al cambio climático al tiempo que se garantizan la sostenibilidad y la capacidad de recuperación

Las actividades mejorarán la productividad, así como la capacidad de adaptación de plantas, animales y sistemas de producción para hacer frente a los rápidos cambios de las condiciones medioambientales y climáticas y a la escasez cada vez mayor de recursos naturales. Las innovaciones resultantes contribuirán a la transición a una economía de bajo consumo energético, bajas emisiones y menos residuos, con una reducción de la demanda de recursos naturales a lo largo de toda la cadena alimentaria y de suministro. Además de contribuir a la seguridad alimentaria, se crearán nuevas oportunidades para la utilización de recursos de biomasa y productos derivados de la agricultura para toda una serie de aplicaciones no alimentarias.

Se buscarán enfoques multidisciplinares para mejorar el rendimiento de plantas, animales y microorganismos al tiempo que se garantiza la eficacia en el uso de los recursos (agua, tierra, suelo, nutrientes, energía y otras aportaciones) y la integridad ecológica de las zonas rurales. Se hará hincapié en unos sistemas de producción integrados y variados y en las prácticas agronómicas, incluido el uso de tecnologías de precisión y enfoques de intensificación ecológica para beneficiar tanto a la agricultura convencional como a la orgánica. Se dará importancia igualmente al reverdecimiento urbano, con nuevas formas de agricultura, horticultura y silvicultura en zonas urbanas y periurbanas. Estas se estudiarán atendiendo a nuevas exigencias de características de los vegetales, métodos de cultivo, tecnologías, comercialización y diseño urbano, en relación con la salud y el bienestar humanos, el medio ambiente y el cambio climático. La mejora genética de plantas y animales en lo que respecta a sus rasgos de adaptación, fitosanidad y productividad exigirá la adopción de todos los enfoques convencionales y modernos de explotación pertinentes y de la conservación y mejora de la eficacia en el uso de los recursos genéticos.

Se prestará la debida atención a la gestión del suelo como base para aumentar la productividad de las cosechas. Teniendo presente el objetivo general de garantizar que se produzcan alimentos seguros y de alta calidad, se promoverá la sanidad animal y vegetal. Las actividades en los ámbitos de la sanidad y la protección de las plantas mejorarán los conocimientos y respaldarán el desarrollo de estrategias, productos y herramientas integrados y respetuosos con el medio ambiente para la gestión de plagas con el fin de prevenir la introducción de organismos patógenos, controlar los organismos nocivos y las enfermedades y reducir las pérdidas de rendimiento antes y después de las cosechas. En el ámbito de la sanidad animal, se propiciarán estrategias dirigidas a erradicar o gestionar de forma efectiva las enfermedades, incluidas las zoonosis, así como la investigación en el ámbito de la resistencia a los antimicrobianos. Se reforzará el control integrado de enfermedades, parásitos y organismos nocivos, comenzando por un mejor conocimiento de las interacciones entre el huésped y el organismo patógeno y pasando por la vigilancia, el diagnóstico y el tratamiento. Estudiar los efectos de las prácticas en el ámbito del bienestar animal contribuirá a dar respuesta a las preocupaciones de la sociedad. Los ámbitos mencionados anteriormente contarán con el apoyo de una investigación más fundamental a fin de responder a cuestiones biológicas importantes y de respaldar el desarrollo y la aplicación de las políticas de la Unión, así como con el apoyo de una correcta evaluación de sus posibilidades económicas y comerciales.

#### 2.1.2. Proporcionar servicios ecosistémicos y bienes públicos

La agricultura y la silvicultura son sistemas únicos que no solo ofrecen productos comerciales sino también bienes públicos dotados de un sentido social más amplio (incluidos los valores culturales y recreativos) e importantes servicios ecológicos tales como la biodiversidad funcional e in situ, la polinización, la regulación hídrica y el almacenamiento de agua, cuestiones relativas al paisaje, la funcionalidad del suelo, la reducción de la erosión, la resiliencia ante inundaciones y sequías y la captura de carbono o la atenuación de los gases de efecto invernadero. Las actividades de investigación contribuirán a una mejor comprensión de las complejas interacciones entre los sistemas de producción primaria y los servicios ecosistémicos, y respaldarán el suministro de estos bienes y servicios públicos ofreciendo soluciones de gestión, instrumentos de apoyo a la toma de decisiones y la evaluación de su valor de mercado y no de mercado. Las cuestiones

específicas que se abordarán son la identificación de sistemas agrícolas y forestales y patrones paisajísticos rurales y (peri)urbanos con potencial para lograr estos objetivos. Los cambios en la gestión activa de los sistemas agrícolas —incluido el uso de tecnología y los cambios en las prácticas— contribuirán a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementarán la capacidad de adaptación del sector agrícola a los efectos adversos del cambio climático.

### 2.1.3. Más poder para las zonas rurales, apoyo a las políticas e innovación rural

Se movilizarán las oportunidades de desarrollo de las comunidades rurales reforzando la capacidad de estas para la producción primaria y el suministro de servicios ecosistémicos, además de abrir vías a la elaboración de productos nuevos y diversificados (como, por ejemplo, alimentos, piensos, materiales, energía) que respondan a la demanda creciente de sistemas de entrega de cadena corta y con baja emisión de carbono. Es preciso realizar trabajos de investigación socioeconómica y estudios de ciencia y sociedad, y desarrollar nuevos conceptos e innovaciones institucionales para garantizar la cohesión de las zonas rurales y evitar la marginación económica y social de las mismas, para promover la diversificación de las actividades económicas (incluido el sector servicios), garantizar unas relaciones adecuadas entre el medio rural y urbano y también para facilitar el intercambio de conocimientos, la demostración, la innovación y la difusión y promover la gestión participativa de los recursos. Además, es preciso buscar la forma de obtener beneficios socioeconómicos de los bienes públicos de las zonas rurales a escala local y regional. Las necesidades de innovación definidas a nivel regional y local se complementarán con investigaciones intersectoriales a nivel internacional, interregional y europeo. Los proyectos de investigación contribuirán a la labor de los responsables de la elaboración de políticas y otros agentes involucrados en la aplicación, seguimiento y evaluación de las estrategias, políticas y legislación pertinentes facilitándoles instrumentos de análisis y modelos integrados y mediante actividades orientadas al futuro, no solo en el caso de las zonas rurales, sino también en el caso de toda la bioeconomía en su conjunto. También se necesitan herramientas y datos para poder llevar a cabo una evaluación adecuada del impacto potencial de los distintos usos de los recursos (tierra, agua, suelo, nutrientes, energía y otros) a cambio de la obtención de productos bioeconómicos. Se atenderá a la evaluación socioeconómica y comparativa de los sistemas agrícolas y forestales y sus resultados en términos de sostenibilidad.

### 2.1.4. Silvicultura sostenible

El objetivo es producir sosteniblemente bioproductos, ecosistemas, servicios (con inclusión de servicios relacionados con el agua y con la mitigación del cambio climático) y suficiente biomasa, respetando debidamente los aspectos económicos, ecológicos y sociales de la silvicultura además de las diferencias regionales. De manera general, las actividades del sector forestal se encaminarán a promover bosques multifuncionales que ofrezcan una variedad de beneficios ecológicos, económicos y sociales. Las actividades se centrarán en un mayor desarrollo de la sostenibilidad de sistemas forestales que permitan responder a los retos y demandas de la sociedad, incluidas las necesidades de los propietarios de superficies forestales, aplicando planteamientos multifuncionales que concilien la necesidad de ofrecer un crecimiento inteligente, sostenible e integrador y la de atender al cambio climático. Estos sistemas forestales sostenibles contribuirán al refuerzo de la resiliencia forestal y la protección de la biodiversidad y a la necesidad de hacer frente a un aumento de la demanda de biomasa. Todo ello se verá sustentado por la investigación en materia de salud de los árboles y de protección de los bosques y regeneración tras un incendio.

## 2.2. Sector agroalimentario competitivo y sostenible para una dieta sana y segura

Debe darse respuesta a las necesidades de los consumidores de alimentos seguros, saludables, de elevada calidad y asequibles al tiempo que se toma en consideración el impacto de las conductas de consumo alimenticio y la producción de alimentos y piensos sobre la salud humana, el medio ambiente y el ecosistema mundial. Se abordará la seguridad de alimentos y piensos, la competitividad del sector agroalimentario europeo y la sostenibilidad de la producción, la oferta y el consumo de alimentos cubriendo toda la cadena alimentaria y los servicios relacionados, tanto la explotación convencional como la ecológica, desde la producción primaria hasta el consumo. Este enfoque contribuirá a lograr la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos para todos los europeos y erradicar el hambre en el mundo; disminuir la carga de las enfermedades relacionadas con la alimentación y la dieta, así como la obesidad, al promover un cambio en favor de dietas sanas y sostenibles por medio de la educación del consumidor y de innovaciones procedentes del sector agrícola y alimentario; reducir el consumo de agua y energía durante la transformación, el transporte y la distribución de alimentos; disminuir el despilfarro de alimentos en un 50 % para 2030; y lograr una amplia diversidad de alimentos saludables, de alta calidad y seguros para todos.

### 2.2.1. Decisiones informadas por parte del consumidor

Se tomarán en consideración las preferencias, actitudes, necesidades, conductas, estilos de vida y educación de los consumidores y el componente cultural de la calidad alimentaria, y se mejorará la comunicación entre estos y la comunidad científica que investiga la cadena alimentaria y las partes implicadas de la misma con el objetivo de mejorar la comprensión por parte del público de la producción alimentaria en general y permitir la toma de decisiones informadas, un consumo sostenible y saludable y el impacto de ambos en la producción, el crecimiento inclusivo y la calidad de vida, sobre todo de grupos vulnerables de población. La innovación social responderá a los retos que plantea la sociedad y unos modelos y metodologías predictivos innovadores en el ámbito de las ciencias del consumidor proporcionarán datos comparables y sentarán las bases para poder dar respuesta a las necesidades de políticas que se plantean en la Unión.



### 2.2.2. Alimentos y dietas saludables y seguros para todos

Se abordará la cuestión de las necesidades nutricionales, de una dieta equilibrada y del impacto de la alimentación en las funciones psicológicas y el rendimiento físico y mental, así como la vinculación existente entre la dieta, las tendencias demográficas (como el envejecimiento) y las enfermedades y los trastornos crónicos. Se identificarán las soluciones e innovaciones en la dieta que conduzcan a una mejora de la salud y el bienestar. La contaminación química y microbiana de alimentos y piensos y los riesgos y la exposición a la misma, así como los alérgenos, serán evaluados y también se realizará un análisis, una evaluación, un seguimiento, un control y un rastreo a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos, piensos y agua potable, empezando por la producción y el almacenamiento y siguiendo con la transformación, el embalaje, la distribución, los servicios de restauración y la preparación en el hogar. La innovación en materia de seguridad alimentaria, unos instrumentos mejorados de evaluación y comunicación de riesgos y mejores normas de seguridad aplicadas a lo largo de toda la cadena alimentaria promoverán una mayor confianza por parte del consumidor y una mayor protección del mismo en toda Europa. Unas mejores normas de seguridad alimentaria a nivel mundial también contribuirán a reforzar la competitividad del sector alimentario europeo.

### 2.2.3. Un sector agroalimentario sostenible y competitivo

Se atenderá a la necesidad que tiene el sector de la alimentación y los piensos de adaptarse al cambio de local a mundial tanto a nivel social como a nivel medioambiental, climático y económico, y se hará a todos los niveles de la cadena de producción de alimentos y piensos, incluyendo el desarrollo de alimentos, la transformación, el embalaje, el control de procesos, la reducción de residuos, la valorización de los productos secundarios resultantes y la seguridad en la utilización o eliminación de los subproductos de origen animal. Se generarán tecnologías y procesos innovadores, sostenibles y eficaces en el uso de los recursos, así como productos diversificados, seguros, saludables, asequibles y de alta calidad, que contarán con el respaldo de pruebas con base científica. Con ello se reforzará el potencial innovador de la cadena alimentaria europea, se mejorará la competitividad de la misma, se generará crecimiento económico y empleo y se hará posible la adaptación del sector alimentario europeo a los cambios. Otros aspectos que requieren atención son la trazabilidad, la logística y los servicios, los factores socioeconómicos y culturales, el bienestar de los animales y otros problemas éticos, la capacidad de recuperación de la cadena alimentaria frente a los riesgos medioambientales y climáticos, la limitación del impacto negativo sobre el medio ambiente de las actividades a lo largo de la cadena alimentaria y de los cambios en la dieta y los sistemas de producción.

### 2.3. Desbloquear el potencial de los recursos acuáticos vivos

Una de las principales características de los recursos acuáticos vivos es que son renovables y su explotación sostenible depende de un conocimiento profundo y un alto grado de calidad y productividad de los ecosistemas acuáticos. El objetivo general es la gestión de los recursos acuáticos vivos para obtener los máximos beneficios sociales y económicos de los océanos, mares y aguas continentales de Europa.

A este respecto cabe mencionar la necesidad de optimizar la contribución sostenible de la pesca y la acuicultura a la seguridad alimentaria en el contexto de la economía mundial y de reducir la notable dependencia de la Unión de las importaciones de pescado y mariscos (aproximadamente un 60 % del consumo total europeo depende de las importaciones y la Unión es el primer importador mundial de productos de la pesca) e impulsar la innovación marina y marítima a través de las biotecnologías marinas para promover un crecimiento «azul» inteligente. Conforme a los marcos políticos actuales, concretamente la Política Marítima Integrada y la Directiva Marco sobre la estrategia marina <sup>(1)</sup>, las actividades de investigación se orientarán hacia un enfoque ecosistémico de la gestión y explotación de los recursos naturales, posibilitando al mismo tiempo una utilización sostenible de los bienes y servicios marinos, y la «orientación ecológica» de los sectores implicados.

#### 2.3.1. Desarrollar un sector pesquero sostenible y respetuoso con el medio ambiente

La nueva Política Pesquera Común, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Estrategia de la Unión 2020 sobre la Biodiversidad exigen que el sector pesquero sea más sostenible, competitivo y respetuoso con el medio ambiente. La evolución hacia un enfoque ecosistémico en la gestión pesquera impondrá un conocimiento profundo de los ecosistemas marinos. Se desarrollarán nuevos conocimientos, instrumentos y modelos para entender mejor los factores que hacen que los ecosistemas marinos sean sanos y productivos, y para evaluar, valorar y mitigar el impacto de la pesca en los mismos (incluidos los de aguas profundas). Se elaborarán nuevas estrategias y tecnologías de captura que brinden servicios a la sociedad y al mismo tiempo permitan el mantenimiento de unos ecosistemas marinos sanos, y se medirán los efectos socioeconómicos de las opciones de gestión. Los efectos y la adaptación a los cambios medioambientales, incluido el cambio climático, se investigarán también junto con nuevos instrumentos de evaluación y gestión para abordar el riesgo y la incertidumbre. Las actividades apoyarán la investigación sobre la biología, la genética y las dinámicas de las poblaciones piscícolas, el papel de las principales especies en los ecosistemas, las actividades pesqueras y su seguimiento, los comportamientos del sector pesquero y la adaptación a nuevos mercados (por ejemplo el etiquetado ecológico) y la participación del sector pesquero en la toma de decisiones. El uso compartido del espacio marítimo con otras actividades, especialmente en las zonas costeras, y el impacto socioeconómico de tal circunstancia son cuestiones que también deben tratarse.

<sup>(1)</sup> Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina) (DO L 164 de 25.6.2008, p. 19).

### 2.3.2. Desarrollar una acuicultura europea competitiva y respetuosa del medio ambiente

La acuicultura sostenible presenta un gran potencial tanto para el desarrollo de productos sanos, seguros y competitivos adaptados a las necesidades y gustos del consumidor como en el contexto de los servicios medioambientales (biorremediación, gestión del suelo y el agua, etc.) y la producción energética, pero en Europa es necesario desarrollar plenamente dicho potencial. Así pues, se reforzará el conocimiento y las tecnologías en todos los ámbitos de domesticación de especies establecidas y diversificación de nuevas especies al tiempo que se tienen en cuenta las interacciones entre acuicultura y ecosistemas acuáticos a fin de reducir sus repercusiones en el medio ambiente, y los efectos del cambio climático y cómo el sector se puede adaptar a ellos. Se necesita particularmente la continuación de los esfuerzos de investigación en materia de sanidad y enfermedades de los organismos acuáticos de cría (con inclusión de los instrumentos y métodos de prevención y mitigación), de cuestiones de nutrición (incluido el desarrollo de ingredientes y piensos alternativos fabricados a medida para la acuicultura), y de la reproducción y la cría, que se encuentran entre los principales obstáculos para el desarrollo sostenible de la acuicultura europea. También se promoverá la innovación para lograr sistemas de producción sostenibles tanto en tierra como en las zonas costeras y en el mar. Se tendrán asimismo en cuenta las particularidades de las zonas ultraperiféricas. Además, se hará hincapié en la necesidad de comprender las dimensiones social y económica del sector como base de una producción rentable y eficiente que dé respuesta a las exigencias del mercado y los consumidores y a la vez garantice unas perspectivas competitivas y atractivas a ojos de inversores y productores.

### 2.3.3. Impulsar la innovación marina y marítima por medio de la biotecnología

Más del 90 % de la biodiversidad marina todavía no ha sido explorada, lo que supone un tremendo potencial de descubrimiento de nuevas especies y aplicaciones en el campo de las biotecnologías marinas, que se prevé generarán un crecimiento anual del 10 % para el sector. Se prestará apoyo para seguir investigando y explotando el gran potencial de la biodiversidad marina y la biomasa acuática para lanzar al mercado procesos, productos y servicios innovadores y sostenibles con posibles aplicaciones en sectores como el químico y de materiales, el farmacéutico, el pesquero y la acuicultura, el energético y el de la cosmética.

## 2.4. Bioindustrias sostenibles y competitivas que favorecen el desarrollo de una bioeconomía europea

El objetivo global es acelerar la conversión de las industrias europeas basadas en los combustibles fósiles en industrias con bajas emisiones de carbono, eficientes y sostenibles. La investigación y la innovación proporcionarán los medios para reducir la dependencia de la Unión de los combustibles fósiles y contribuirán al logro de los objetivos de política energética y medioambiental de la Unión para 2020 (10 % del combustible para transporte procedente de fuentes renovables y una reducción de los gases de efecto invernadero del 20 %). Las estimaciones apuntan a que la adopción de materias primas biológicas y métodos de procesamiento biológicos podría suponer una reducción anual de 2 500 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente para 2030, con lo que se multiplicaría varias veces el mercado de materias primas biológicas y nuevos productos de consumo. Para cosechar estos beneficios potenciales es necesario establecer una amplia base de conocimientos y desarrollar las (bio)tecnologías pertinentes centrándose sobre todo en tres aspectos esenciales: a) transformar los procesos actuales basados en combustibles fósiles en otros basados en biotecnología y más eficaces en el uso de los recursos y la energía; b) establecer cadenas de suministro de biomasa y flujos de subproductos y residuos fiables, sostenibles y adecuados y una amplia red de biorrefinerías por toda Europa; y c) apoyar el desarrollo de un mercado para los bioproductos y bioprocesos, teniendo presentes los riesgos y beneficios que entraña. Se buscarán las sinergias con el objetivo específico «Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación».

### 2.4.1. Promover la bioeconomía y las bioindustrias

Se realizarán avances significativos hacia sectores productivos y sostenibles, con baja emisión de carbono y más eficaces en el uso de los recursos gracias al descubrimiento y la explotación de recursos biológicos terrestres y marinos al tiempo que se minimiza el impacto ambiental y la huella hídrica, por ejemplo mediante la creación de circuitos cerrados de nutrientes, incluso entre zonas rurales y urbanas. También se tendrán en cuenta los compromisos potenciales entre los diversos usos de la biomasa. Las actividades deberán centrarse en una biomasa no competitiva con los alimentos y tener en cuenta además la sostenibilidad de los sistemas de utilización del suelo conexos. Se promoverá el desarrollo de bioproductos y compuestos biológicamente activos dirigidos a los sectores productivos y los consumidores, que ofrezcan cualidades y funciones novedosas y una mayor sostenibilidad. Se obtendrá el máximo valor económico de los recursos renovables, los biorresiduos y los subproductos por medio de procesos nuevos y eficientes en el uso de los recursos, entre otros la transformación de biorresiduos urbanos en insumos agrarios.

### 2.4.2. Desarrollar biorrefinerías integradas

Se respaldarán las actividades que impulsen los bioproductos, los productos intermedios y las bioenergías o los biocombustibles sostenibles, centrándose en particular en un enfoque en cascada y dando prioridad a la generación de productos de alto valor añadido. Se desarrollarán tecnologías y estrategias que garanticen el suministro de materias primas. Una gama mejorada de tipos de biomasa que se puedan utilizar en biorrefinerías de segunda y tercera generación, incluyendo bosques, biorresiduos y subproductos industriales, contribuirá a evitar los conflictos entre alimentos y combustibles y apoyará el desarrollo económico y respetuoso del medio ambiente de las zonas rurales y costeras de la Unión.

#### 2.4.3. Apoyar el desarrollo de un mercado para los bioproductos y bioprocesos

Las medidas enfocadas a la demanda abrirán nuevos mercados para la innovación biotecnológica. Se requieren iniciativas de normalización y certificación a nivel de la Unión e internacional para determinar, entre otras cosas, el contenido biológico, las funcionalidades de los productos y la biodegradabilidad. Debe proseguir el desarrollo de diversas metodologías y enfoques de análisis del ciclo de vida y deben adaptarse continuamente a los avances científicos e industriales. Las actividades de investigación que apoyen la normalización de procesos y productos (incluida la armonización de normas internacionales) y las actividades normativas en el ámbito de la biotecnología se consideran esenciales para respaldar la creación de nuevos mercados y materializar las oportunidades comerciales de la Unión.

#### 2.5. Investigación transversal marina y marítima

El objetivo es aumentar el impacto de los mares y océanos de la Unión en la sociedad y en el crecimiento económico mediante la explotación de los recursos marinos así como el uso de las diversas fuentes de energía marina y de la amplia gama de diferentes usos que se hacen de los mares. Las actividades se centrarán en los retos científicos y tecnológicos horizontales de los ámbitos marino y marítimo, con miras a liberar el potencial de los mares y los océanos en toda la gama de actividades comerciales marinas y marítimas, a la vez que se protege el medio ambiente y se va efectuando la adaptación al cambio climático. Un enfoque coordinado estratégico para la investigación marina y marítima en todos los desafíos y pilares de Horizonte 2020 apoyará asimismo la aplicación de las políticas pertinentes de la Unión para contribuir a lograr objetivos claves de crecimiento azul.

Debido a la naturaleza multidisciplinar de la investigación marina y marítima, tratará de establecerse una estrecha coordinación y actividades conjuntas con otras partes de Horizonte 2020, en especial con el objetivo específico «Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas» de la prioridad «Retos de la sociedad».

##### 2.5.1. Repercusión del cambio climático en los ecosistemas marinos y en la economía marítima

Se respaldarán actividades encaminadas a aumentar la comprensión actual del funcionamiento de los ecosistemas marinos y las interacciones entre los océanos y la atmósfera. Esto incrementará la capacidad para evaluar el papel de los océanos en el clima y la repercusión del cambio climático y de la acidificación de los océanos en los ecosistemas marinos y las zonas costeras.

##### 2.5.2. Desarrollo del potencial de los recursos marinos mediante un enfoque integrado

Impulsar el crecimiento marítimo sostenible a largo plazo y crear sinergias en todos los sectores marítimos requiere un enfoque integrado. Las actividades de investigación se centrarán en preservar el entorno marino y en la repercusión de las actividades y productos marítimos en los sectores no marítimos. Esto permitirá que se produzcan avances en el campo de la ecoinnovación, como por ejemplo, nuevos productos y procesos y la aplicación de conceptos, instrumentos y medidas de gestión para evaluar y mitigar las consecuencias de la presión del ser humano en el entorno marino, a fin de avanzar hacia una gestión sostenible de las actividades marítimas.

##### 2.5.3. Conceptos y tecnologías transversales que permitan el crecimiento marítimo

Los avances en tecnologías de capacitación transversales (por ejemplo, TIC, electrónica, nanomateriales, aleaciones, biotecnologías, etc.) y los nuevos avances y conceptos en ingeniería continuarán permitiendo el crecimiento. Las actividades permitirán logros importantes en el ámbito de la investigación marina y marítima y la observación de los océanos (por ejemplo, investigación del fondo marino, sistemas de observación, sensores, sistemas automatizados para la supervisión de actividades y vigilancia, detección de biodiversidad marina, peligros geológicos marinos, vehículos teledirigidos, etc.). El objetivo consiste en reducir el impacto en el entorno marino (por ejemplo, el ruido submarino, la introducción de especies invasivas y contaminantes desde el mar y la tierra, etc.) y en minimizar la huella de carbono de las actividades humanas. Las tecnologías de capacitación transversales apoyarán la aplicación de las políticas marinas y marítimas de la Unión.

#### 2.6. Aspectos específicos de la ejecución

Aparte de las fuentes generales de asesoramiento externo, se solicitarán consultas específicas al Comité Permanente de Investigación Agraria (CPIA) sobre diversos temas, en particular, sobre aspectos estratégicos a través de su actividad de previsión y en materia de coordinación de la investigación agraria entre los niveles nacionales y de la Unión. Se establecerán asimismo los vínculos adecuados con las acciones de las Asociaciones Europeas para la Innovación pertinentes y los aspectos pertinentes de los programas de investigación e innovación de las Plataformas Tecnológicas Europeas.

Se prestará un apoyo activo al impacto y la difusión de los resultados de la investigación a través de acciones específicas sobre comunicación, intercambio de conocimientos y participación de los diversos sectores a lo largo de los proyectos. En la aplicación se combinará una amplia gama de actividades, incluidas de demostración y piloto. Asimismo, se promoverá un acceso sencillo y abierto a los resultados y a las mejores prácticas en lo relativo a la investigación.

El apoyo específico prestado a las PYME permitirá aumentar la participación de las explotaciones agrícolas, de los pescadores y de otros tipos de PYME en las actividades de investigación y demostración. También se contemplarán las necesidades específicas del sector de la producción primaria en cuanto a servicios de apoyo a la innovación y estructuras de extensión. A efectos de ejecución, se combinarán un amplio abanico de actividades, entre otras, las acciones de intercambio de conocimientos en las que se garantizará de forma activa la participación de agricultores u otros productores primarios e intermediarios a fin de resumir las necesidades de los usuarios finales en materia de investigación. Asimismo, se promoverá un acceso sencillo y abierto a los resultados y a las mejores prácticas en lo relativo a la investigación.

Por otra parte, el apoyo de normalización y reglamentación servirá para acelerar la implantación comercial de nuevos bienes y servicios biológicos.

También se podrá tener en cuenta la posibilidad de respaldar las Iniciativas de Programación Conjunta pertinentes y las asociaciones público-públicas y público-privadas pertinentes.

Se buscarán sinergias con otros fondos de la Unión, tales como los fondos de desarrollo rural y los fondos pesqueros, y se proseguirá la ejecución de estos en lo relativo a este reto de la sociedad.

En este sentido, también se desarrollarán actividades orientadas hacia el futuro en los sectores de la bioeconomía, entre otras, el desarrollo de bases de datos, indicadores y modelos que aborden las dimensiones mundiales, europeas, nacionales y regionales. En este ámbito, se desarrollará un observatorio bioeconómico europeo para repertoriar y seguir las actividades de la Unión y mundiales en el ámbito de la investigación y la innovación, incluida la evaluación tecnológica, para desarrollar indicadores de rendimiento clave y para supervisar las políticas por las que se regula el ámbito de la innovación en la bioeconomía.

### 3. ENERGÍA SEGURA, LIMPIA Y EFICIENTE

#### 3.1. *Reducir el consumo de energía y la huella de carbono mediante un uso inteligente y sostenible*

Las fuentes de energía y los patrones de consumo de los sectores productivos, los sistemas de transporte, los edificios, los municipios, los pueblos y las ciudades de Europa son en su mayoría insostenibles y llevan asociado un significativo impacto ambiental y de cambio climático. La gestión energética en tiempo real de los edificios nuevos y existentes próximos al nivel cero de emisiones, de los edificios con un consumo energético próximo a cero y un balance energético positivo, de los edificios modernizados y de los edificios activos, unos sectores productivos altamente eficientes y la adopción masiva de enfoques energéticamente eficientes por parte de empresas, personas, comunidades, ciudades y municipios requerirá no solo avances tecnológicos, sino también soluciones no tecnológicas tales como nuevos servicios de asesoramiento, financiación y gestión de la demanda y aportaciones de las ciencias sociales y del comportamiento, a la vez que se tienen presentes las cuestiones de la aceptación pública. De este modo, la eficiencia energética mejorada puede proporcionar una de las formas más rentables de reducir la demanda de energía y, por tanto, mejorar la seguridad del suministro energético, reducir el impacto ambiental y climático e impulsar la competitividad. Para superar estos desafíos es importante que sigan desarrollándose las energías renovables y que se aprovechen las posibilidades que ofrece la eficiencia energética.

##### 3.1.1. *Lanzar al mercado general tecnologías y servicios que hagan posible un uso eficiente e inteligente de la energía*

Reducir el consumo energético y eliminar el despilfarro de energía a la vez que se proporcionan los servicios que la sociedad y la economía necesitan requiere no solo la puesta en el mercado general de equipos, productos y servicios más inteligentes, eficaces, competitivos y respetuosos con el medio ambiente, sino también la integración de componentes y dispositivos de modo que contribuyan a optimizar el uso general de energía en edificios, servicios e industrias.

Para asegurar la plena adopción y los máximos beneficios para los consumidores (incluyendo la posibilidad de que realicen un seguimiento de su propio consumo), el rendimiento energético de estas tecnologías y servicios debe adaptarse y optimizarse en función de los ámbitos de aplicación. Esto requiere investigar, desarrollar y someter a prueba tecnologías de la información y la comunicación (TIC) innovadoras, y técnicas de seguimiento y control, así como proyectos de demostración y actividades de implantación precomercial para garantizar la interoperabilidad y la escalabilidad. Este tipo de proyecto debería perseguir una contribución a la reducción significativa o la optimización del consumo global de energía y sus costes globales, mediante el desarrollo de procedimientos comunes para recoger, cotejar y analizar los datos de consumo de energía y de emisiones a fin de mejorar las posibilidades de medición de los mismos, así como la transparencia, aceptación pública, planificación y visibilidad del consumo energético y su impacto ambiental. En estos procesos deberá salvaguardarse la seguridad y la protección de la intimidad desde el diseño para proteger las técnicas de seguimiento y control. La elaboración y aplicación de plataformas de comprobación de la estabilidad de estos sistemas contribuirá a garantizar su fiabilidad.

##### 3.1.2. *Aprovechar el potencial de sistemas de calefacción y refrigeración eficaces y renovables*

Una proporción significativa de la energía que se consume en la Unión se utiliza para proporcionar calefacción y refrigeración, por lo que el desarrollo de tecnologías eficaces y rentables, técnicas de integración sistémica, como por ejemplo, la conectividad de redes con lenguajes normalizados, y servicios en este ámbito tendría un impacto importante a la hora de reducir la demanda energética. Lo anterior requiere investigación y demostración de nuevas técnicas de diseño

y de sistemas y componentes para aplicaciones industriales, comerciales y residenciales, por ejemplo, para el suministro descentralizado y por barrios de agua caliente o calefacción y refrigeración de espacios. Todo lo anterior debiera abarcar diversas tecnologías: solar térmica, geotérmica, biomasa, bombas de calor, electricidad y calefacción combinadas, energía generada a partir de residuos, etc., cumplir con los requisitos de edificios y barrios con consumo energético próximo a cero y dar apoyo a los edificios inteligentes. Es preciso seguir avanzando en este ámbito, sobre todo en lo que respecta al almacenamiento de la energía térmica procedente de fuentes renovables, y fomentar el desarrollo y la implantación de combinaciones eficaces de sistemas híbridos de calefacción y refrigeración para aplicaciones centralizadas y descentralizadas.

### 3.1.3. Fomentar las ciudades y comunidades inteligentes en Europa

Las zonas urbanas son las grandes consumidoras de energía en la Unión y, en consecuencia, emiten una elevada proporción de los gases de efecto invernadero y generan cantidades notables de contaminantes atmosféricos. Por otro lado, las zonas urbanas se ven afectadas por la menguante calidad del aire y el cambio climático y tienen que elaborar sus propias estrategias de mitigación y adaptación. Por consiguiente, es fundamental para el paso a una sociedad con baja emisión de carbono que se puedan identificar soluciones energéticas innovadoras (por ejemplo, rendimiento energético, sistemas que proporcionan electricidad y calefacción y refrigeración e integración de las energías renovables en el entorno ya construido) integradas con los sistemas de transporte, construcción inteligente y soluciones de ordenación del territorio, tratamiento de aguas y residuos, así como soluciones basadas en las TIC para un entorno urbano. Es preciso contemplar iniciativas focalizadas en apoyo a la convergencia de las cadenas del valor industriales de los sectores de energía, transporte y TIC para pequeñas aplicaciones urbanas. Al mismo tiempo, es necesario desarrollar nuevos modelos tecnológicos, organizativos, de planificación y comerciales y probarlos a escala completa conforme a las necesidades y medios disponibles en las diversas ciudades y comunidades y por parte de sus ciudadanos. También hace falta investigar para comprender las cuestiones sociales, medioambientales, económicas y culturales relacionadas con esta transformación.

### 3.2. Suministro de electricidad a bajo coste y de baja emisión de carbono

La electricidad desempeñará un papel fundamental en el establecimiento de una economía ambientalmente sostenible y con baja emisión de carbono. Las fuentes de energía renovables constituyen el núcleo de esta evolución. La adopción de formas de generación de electricidad con baja emisión de carbono es demasiado lenta debido a los elevados costes que entraña. Existe una necesidad acuciante de encontrar soluciones que reduzcan los costes significativamente y mejoren la sostenibilidad, el rendimiento y la aceptación del público para acelerar la implantación en el mercado de una producción eléctrica de bajo coste, fiable y con baja emisión de carbono. Las actividades se centrarán en la investigación, el desarrollo y la demostración a escala real de energías renovables innovadoras, incluyendo sistemas energéticos a pequeña escala y a microescala, centrales generadoras alimentadas con combustibles fósiles eficientes, flexibles y de baja emisión de carbono, y captura y almacenamiento de carbono o tecnologías de reutilización del CO<sub>2</sub>.

#### 3.2.1. El pleno desarrollo del potencial de la energía eólica

El objetivo en el caso de la energía eólica es reducir el coste de la producción eléctrica tanto en instalaciones terrestres como marinas en una proporción de hasta un 20 % para 2020 con respecto a 2010; también se pretende aumentar cada vez más la proporción de instalaciones en alta mar y posibilitar la adecuada integración de las mismas en la red de suministro eléctrico. Se centrará la atención en desarrollar, someter a prueba y demostrar los sistemas de conversión de la energía eólica de última generación de gran escala (incluidos los sistemas innovadores de almacenamiento de energía), en mejorar la eficacia en la conversión y aumentar la disponibilidad tanto para instalaciones terrestres como marinas (incluidos los enclaves remotos y los entornos de meteorología adversa), así como en nuevos procesos de fabricación en serie. Se tomarán en consideración los aspectos del desarrollo de la energía eólica relacionados con el medio ambiente y la biodiversidad.

#### 3.2.2. El desarrollo de sistemas de energía solar eficientes, fiables y competitivos

El coste de la energía solar, incluida la energía fotovoltaica y la energía solar de concentración, debería reducirse a la mitad para 2020 con respecto a los niveles de 2010 para que este tipo de energía incremente sustancialmente su cuota en el mercado de la electricidad.

Para la energía fotovoltaica, será necesario realizar más investigación, entre otras cosas en torno a conceptos y sistemas novedosos, y llevar a cabo demostraciones y pruebas de producción masiva con miras a una implantación y construcción a gran escala y a la integración de la energía fotovoltaica en los edificios.

En cuanto a la energía solar de concentración, la atención se centrará en este caso en encontrar maneras de incrementar la eficiencia al tiempo que se reducen los costes y el impacto ambiental, permitiendo así aumentar a escala industrial el uso de tecnologías ya probadas por medio de la construcción de plantas de producción eléctrica pioneras. Se probarán soluciones que combinen de manera eficaz la producción de energía solar con la desalinización de agua.

#### 3.2.3. Desarrollar tecnologías para la captura, transporte, almacenamiento y reutilización de CO<sub>2</sub> que sean seguras y no presenten riesgos para el medio ambiente

La captura y almacenamiento de carbono (CAC) es una opción fundamental que debe implantarse ampliamente a escala comercial a nivel mundial para responder al reto de generar electricidad sin emitir carbono y contar con unos sectores productivos con baja emisión de carbono para 2050. El objetivo es minimizar los costes adicionales de la CAC en el sector de la electricidad en lo que se refiere a centrales eléctricas que se alimentan de carbón, gas y esquisto bituminoso en comparación con centrales equivalentes sin CAC e instalaciones industriales que hacen un uso intensivo de la energía.

Se apoyará especialmente la demostración de la cadena CAC completa para una gama representativa de opciones tecnológicas de captura, transporte, almacenamiento y reutilización. Todo lo anterior se complementará con estudios para desarrollar aún más estas tecnologías y ofrecer tecnologías de captura más competitivas, componentes mejorados, sistemas y procesos integrados, almacenamiento geológico seguro y soluciones racionales y la aceptación del público para la reutilización del CO<sub>2</sub> capturado que permitan la implantación comercial de las tecnologías de CAC para las centrales eléctricas que utilicen combustibles fósiles y otros sectores con una alta emisión de carbono que inicien operaciones después de 2020. Se apoyarán asimismo las tecnologías limpias del carbón como tecnologías complementarias a la CAC.

### 3.2.4. El desarrollo de la energía geotérmica, hidrológica, marina y otras formas de energía renovable

La energía geotérmica, hidrológica y marina, así como otras formas de energía renovable, pueden contribuir a la descarbonización del suministro energético de Europa al tiempo que se potencia su flexibilidad para adaptarse a una producción y consumo de energía variables. El objetivo es desarrollar más y lograr la madurez comercial de tecnologías rentables y sostenibles de modo que puedan implantarse a gran escala a nivel industrial e integrarse en la red de suministro eléctrico. Los sistemas geotérmicos mejorados son una tecnología que debería investigarse, desarrollarse y demostrarse en mayor medida, especialmente en los aspectos de exploración, perforación y producción de calor. Las energías oceánicas, tales como las de las mareas, las corrientes o las olas y la energía osmótica, ofrecen una energía previsible y con emisiones nulas y pueden contribuir también al desarrollo pleno del potencial de la energía eólica marina (combinación de energías marinas). Las actividades de investigación deben incluir investigación innovadora a escala de laboratorio sobre componentes y materiales fiables y de bajo coste en entornos de alta corrosión y bioincrustantes, así como demostraciones en las variopintas condiciones que se encuentran en las aguas europeas.

### 3.3. Combustibles alternativos y fuentes de energía móviles

Para lograr los objetivos energéticos y de reducción de CO<sub>2</sub> de Europa también es necesario desarrollar nuevos tipos de combustible y fuentes móviles de energía. Todo esto reviste particular importancia a la hora de enfrentarse al reto de un transporte inteligente, ecológico e integrado. Las cadenas de valor para estas tecnologías y combustibles alternativos no están suficientemente desarrolladas y debe acelerarse su avance hasta alcanzar la escala de demostración.

#### 3.3.1. Lograr que la bioenergía sea más competitiva y sostenible

El objetivo en el caso de la bioenergía es lograr la madurez comercial de las tecnologías más prometedoras para hacer posible la producción sostenible a gran escala de biocombustibles avanzados de diferentes cadenas de valor con un enfoque de biorrefinería para el transporte de superficie, marítimo y aéreo, así como una oferta combinada de calefacción y electricidad y gas ecológico altamente eficiente generada a partir de biomasa y residuos, incluyendo la CAC. El objetivo es desarrollar y demostrar la tecnología utilizada en distintas vías bioenergéticas a diferentes escalas, tomando en cuenta la diversidad de condiciones geográficas y climáticas y las restricciones logísticas, a la vez que se reducen todo lo posible las repercusiones negativas sociales y medioambientales vinculadas a la ordenación del territorio. Un programa de investigación a más largo plazo apoyará el desarrollo de una industria de la bioenergía sostenible a partir de 2020. Estas actividades complementarán en sentido ascendente (por ejemplo materias primas, biorrecursos) y descendente (por ejemplo integración en las flotas de vehículos) las tareas de investigación que se realicen en torno a otros objetivos específicos de la prioridad «Retos de la sociedad» relevantes.

#### 3.3.2. Reducir el plazo de comercialización de las tecnologías basadas en el hidrógeno y las pilas de combustible

Las pilas de combustible y el hidrógeno poseen un gran potencial de contribución a la hora de abordar los retos energéticos a los que se enfrenta Europa. Conseguir que estas tecnologías sean competitivas en el mercado requerirá una significativa reducción de costes. Por ejemplo: el coste de los sistemas de pilas de combustible para el transporte tendrá que reducirse a una décima parte en los próximos 10 años. Para lograrlo, se apoyarán las actividades de demostración e implantación precomercial para aplicaciones portátiles, estacionarias y microestacionarias y de transporte y servicios relacionados, así como la investigación y el desarrollo tecnológico a largo plazo para crear una cadena competitiva de pilas de combustible y una producción e infraestructura sostenibles para el hidrógeno en toda la Unión. Será necesaria una estrecha cooperación nacional e internacional para lograr que se produzcan logros definitivos en el mercado a una escala suficiente, incluido el desarrollo de normas adecuadas.

#### 3.3.3. Nuevos combustibles alternativos

Existe una serie de opciones nuevas con potencial a largo plazo, como por ejemplo, el combustible de metal sinterizado, el combustible obtenido de microorganismos fotosintéticos (en entornos acuáticos y terrestres) y el obtenido a partir de imitaciones de la fotosíntesis así como los combustibles solares. Estas nuevas vías podrían ofrecer una conversión energética más eficaz, tecnologías más competitivas y sostenibles. Se respaldará especialmente la actividad tendente a llevar esas tecnologías de la escala de laboratorio a la de demostración con objeto de emprender demostraciones precomerciales para 2020.

### 3.4. Una red eléctrica europea única e inteligente

Las redes eléctricas han de responder a tres retos interrelacionados para lograr un sistema de suministro de electricidad respetuoso con el consumidor y con emisiones de carbono cada vez menores: crear un mercado paneuropeo, integrar un notable incremento de fuentes de energía renovables y gestionar las interacciones entre los millones de proveedores y clientes (y, cada vez más, los hogares serán tanto lo uno como lo otro), incluidos los propietarios de vehículos eléctricos. En el futuro, las redes eléctricas desempeñarán un papel fundamental en la transición hacia un sistema energético sin emisiones de carbono al tiempo que proporcionan flexibilidad adicional y rentabilidad a los consumidores. El objetivo principal para 2020 es que aproximadamente un 35 % <sup>(1)</sup> de la energía transmitida y distribuida provenga de fuentes de energía renovables, tanto dispersas como concentradas.

Una investigación fuertemente integrada y un esfuerzo de demostración respaldarán el desarrollo de nuevos componentes, tecnologías y procedimientos que responderán a las particularidades de las vertientes tanto de transmisión como de distribución de la red de suministro y también del almacenamiento flexible de energía.

Deben considerarse todas las opciones posibles para equilibrar con éxito la oferta y demanda de energía con el fin de minimizar las emisiones y los costes. Es preciso desarrollar nuevas tecnologías de red energética inteligente, tecnologías de reserva y de equilibrio que permitan una mayor flexibilidad y eficacia, incluidas centrales de energía convencionales y nuevos componentes de red para mejorar la capacidad y la calidad de transmisión, así como la fiabilidad de las redes. Es necesario investigar e integrar nuevas tecnologías de redes de energía y una infraestructura de comunicación digital bidireccional en la red de suministro eléctrico, y emplearse también para establecer interacciones inteligentes con otras redes de suministro eléctrico. Con todo ello se logrará mejorar la planificación, el seguimiento, el control y el funcionamiento seguro de las redes, lo que comprende las cuestiones de normalización, en circunstancias normales y de emergencia, y también se hará posible gestionar las interacciones entre proveedores y clientes y transportar, gestionar y comercializar el flujo de energía. Para la implantación de la infraestructura futura, los indicadores y el análisis coste-beneficio deberían tener en cuenta las consideraciones del sistema energético. Además, se promoverán al máximo las sinergias entre las redes eléctricas inteligentes y las redes de telecomunicaciones para evitar duplicar las inversiones y mejorar la seguridad, y con objeto de acelerar la adopción de servicios energéticos inteligentes.

Unos medios de almacenamiento de energía (que incluyan tanto las baterías como los medios a gran escala como el gas eólico) y sistemas de vehículos novedosos proporcionarán la necesaria flexibilidad entre producción y demanda. Unas tecnologías TIC mejoradas incrementarán aún más la flexibilidad de la demanda eléctrica al proporcionar a los clientes (de los segmentos industrial, comercial y residencial) las necesarias herramientas de automatización. En este sentido también son importantes la seguridad, la fiabilidad y la protección de la intimidad.

Unos nuevos diseños de planificación, de mercado y normativos serán los que impulsen la eficiencia en términos generales y de rentabilidad de la cadena de suministro eléctrico y la interoperabilidad de las infraestructuras, así como la aparición de un mercado abierto y competitivo de tecnologías, productos y servicios de red energética inteligente. Los proyectos de demostración a gran escala son necesarios para probar y validar las soluciones y evaluar los beneficios que reportan al sistema y a las partes interesadas a nivel particular antes de la implantación de las mismas en toda Europa. Además, deberían ir acompañados de iniciativas de investigación cuyo objetivo sea comprender cómo reaccionan los consumidores y las empresas a los incentivos económicos, los cambios en las conductas, los servicios de información y otras oportunidades innovadoras que proporcionan las redes inteligentes.

### 3.5. Nuevos conocimientos y tecnologías

A largo plazo serán necesarias unas tecnologías energéticas novedosas, más eficaces y competitivas a la vez que limpias, seguras y sostenibles. El ritmo de los avances debería acelerarse por medio de la investigación multidisciplinaria y la ejecución conjunta de programas paneuropeos de investigación y de mecanismos de categoría mundial, con el fin de lograr avances científicos revolucionarios en el ámbito de los conceptos relacionados con la energía y las tecnologías facilitadoras (por ejemplo la nanociencia, la ciencia de materiales, la física del estado sólido, las TIC, la biociencia, las geociencias, la informática, las ciencias espaciales); cuando proceda, también deberían perseguirse la exploración y producción de recursos de gas y petróleo no convencionales seguros y medioambientalmente sostenibles, y el desarrollo de innovaciones en torno a las tecnologías futuras y emergentes.

Asimismo hará falta investigación avanzada que ofrezca soluciones para adaptar los sistemas energéticos a unas condiciones climáticas cambiantes. Las prioridades podrían ajustarse a nuevas necesidades y oportunidades científicas y tecnológicas o a fenómenos recientemente observados que podrían constituir indicios de avances prometedores o potenciales riesgos para la sociedad y que pudieran surgir durante el periodo de ejecución de Horizonte 2020.

### 3.6. Solidez en la toma de decisiones y compromiso público

La investigación en torno a la energía debería apoyar la política energética y ser totalmente conforme con la misma. Un amplio conocimiento e investigación sobre la incorporación y utilización de las tecnologías y servicios energéticos, las infraestructuras, los mercados (incluidos los marcos normativos) y sobre el comportamiento del consumidor es esencial para proporcionar a los responsables de la elaboración de políticas unos análisis fiables. Se impulsará, especialmente en el contexto del sistema de información de la Comisión del Plan EETE, el desarrollo de teorías, instrumentos, métodos,

<sup>(1)</sup> Documento de trabajo de los servicios de la Comisión SEC(2009) 1295 que acompaña la Comunicación titulada «La inversión en el desarrollo de tecnologías con baja emisión de carbono (Plan EETE)», COM(2009) 519 final.

modelos y situaciones hipotéticas de previsión y perspectiva que sean fiables y transparentes, para evaluar las principales cuestiones económicas y sociales relacionadas con la energía; para confeccionar bases de datos y escenarios teniendo en cuenta la Unión ampliada y la evaluación del impacto de la energía y las políticas relacionadas con la energía en la seguridad del abastecimiento, el consumo, el medio ambiente, los recursos naturales y el cambio climático, la sociedad y la competitividad en el sector energético; y para llevar a cabo actividades de investigación socioeconómica y estudios de la ciencia en la sociedad.

Aprovechando las ventajas de las posibilidades que ofrecen las tecnologías en torno a la Web y las redes sociales, se estudiará el comportamiento de los consumidores —incluido el de grupos vulnerables, por ejemplo, las personas con discapacidad— y las variaciones de comportamiento por medio de plataformas abiertas de innovación tales como los laboratorios vivientes y demostradores a gran escala para la innovación en servicios, así como por medio de encuestas a grupos representativos, a la vez que se garantiza la protección de la intimidad.

### 3.7. Absorción por el mercado de la innovación energética – Aprovechamiento del Programa Energía inteligente – Europa

La adopción de soluciones innovadoras por el mercado y su replicación son esenciales para la expansión de nuevas tecnologías energéticas a tiempo y de manera eficiente. Además de investigación y demostración impulsadas por la tecnología, esto requiere acciones con un claro valor añadido de la Unión, con el objetivo de desarrollar, aplicar, compartir y replicar innovaciones no tecnológicas con un alto coeficiente amplificador de la rentabilidad en los mercados de energía sostenible de la Unión, en todas las disciplinas y a todos los niveles de gobernanza.

Estas innovaciones se centrarán en la creación de condiciones favorables de mercado a nivel normativo, administrativo y de financiación para tecnologías y soluciones con baja emisión de carbono, renovables y energéticamente eficientes. Se respaldarán las medidas que faciliten la aplicación de la política energética, preparen el terreno para la expansión de las inversiones, apoyen el desarrollo de la capacidad e incidan en la aceptación pública. Se prestará atención igualmente a la innovación para el empleo inteligente y sostenible de las tecnologías existentes.

La investigación y el análisis confirman una y otra vez el papel fundamental que desempeña el factor humano en el éxito o fracaso de las políticas de energía sostenible. Se fomentarán las estructuras organizativas novedosas, la difusión y el intercambio de buenas prácticas y las acciones específicas en el ámbito de la formación y el fomento de la capacidad.

### 3.8. Aspectos específicos de la ejecución

El establecimiento de prioridades para la ejecución de las actividades relativas a este reto de la sociedad viene determinado por la necesidad de reforzar la investigación e innovación en materia energética a escala europea. Un objetivo fundamental será apoyar la ejecución del programa de investigación e innovación del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE) <sup>(1)</sup> con el fin de lograr los objetivos de política energética y de cambio climático de la Unión. Por consiguiente, la hoja de ruta y los planes de ejecución del Plan EETE contribuirán considerablemente a la formulación de los programas de trabajo. La estructura de gobernanza del Plan EETE como tal servirá de principio básico para establecer las prioridades estratégicas y coordinar la investigación energética y la innovación en toda la Unión.

El programa no tecnológico se guiará por la legislación y la política energéticas de la Unión. Se respaldará un entorno facilitador para la implantación masiva de soluciones probadas en el ámbito de la tecnología y los servicios, procesos e iniciativas en materia de políticas para las tecnologías con baja emisión de carbono y la eficiencia energética en toda la Unión. Este objetivo podrá incluir el respaldo de la asistencia técnica para el desarrollo y la puesta en marcha de las inversiones en eficiencia energética y energía renovable.

En materia de absorción por el mercado, las actividades se basarán en, y potenciarán, las ya emprendidas en el marco del programa Energía inteligente – Europa (EIE).

La asociación con los interesados europeos será importante para compartir recursos y para una ejecución conjunta. Cabe imaginar que, de forma individual, las iniciativas industriales europeas existentes en el marco del Plan EETE se traducirán en asociaciones público-privadas formalizadas, si se estima conveniente, para aumentar el nivel y la coherencia de la financiación y para estimular las acciones conjuntas en materia de investigación e innovación entre los distintos interesados, tanto públicos como privados. Se estudiará la posibilidad de prestar apoyo, también con los Estados miembros, a las alianzas de actores públicos de investigación, en particular, la alianza europea para la investigación en el sector energético establecida en el marco del Plan EETE para aunar infraestructuras y recursos de investigación pública con el fin de abordar ámbitos fundamentales de investigación que sean de interés europeo. Las acciones de coordinación internacional respaldarán las prioridades del Plan EETE según el principio de la geometría variable, teniendo en cuenta las particularidades y las capacidades de los países. Se establecerán asimismo los vínculos adecuados con las acciones de las Asociaciones Europeas para la Innovación pertinentes y los aspectos pertinentes de los programas de investigación e innovación de las Plataformas Tecnológicas Europeas.

(1) COM(2007) 723.



También se podrá tener en cuenta la posibilidad de respaldar las Iniciativas de Programación Conjunta pertinentes y las asociaciones público-públicas y público-privadas pertinentes. Las actividades se centrarán también en el aumento del apoyo y la promoción de la implicación de las PYME.

Se movilizará el sistema de información (SETIS) de la Comisión en el contexto del Plan EETE para desarrollar, junto con las partes interesadas, indicadores clave del rendimiento destinados a supervisar el progreso de la ejecución, que además se revisarán de forma periódica para dar cuenta de las últimas novedades. En términos más generales, la ejecución en el contexto de este reto intentará mejorar la coordinación de los programas pertinentes de la Unión, así como de las iniciativas y las políticas comunitarias, como la política de cohesión, en particular mediante las estrategias nacionales y regionales que buscan la especialización inteligente, y los mecanismos del régimen de comercio de derechos de emisión, por ejemplo, en lo relativo al apoyo destinado a los proyectos de demostración.

#### 4. TRANSPORTE INTELIGENTE, ECOLÓGICO E INTEGRADO

##### 4.1. *Un transporte eficiente en el uso de los recursos y que respeta el medio ambiente*

Europa ha establecido como objetivo político lograr una reducción de CO<sub>2</sub> del 60 % para 2050 en comparación con los niveles de 1990. Lo que se pretende es reducir a la mitad el uso de los automóviles «que utilizan combustible convencional» en las ciudades y lograr una logística urbana prácticamente sin CO<sub>2</sub> en los principales centros urbanos para 2030. En aviación, el uso de combustibles con baja emisión de carbono debería alcanzar el 40 % para 2050 y las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del combustible para uso marítimo deberían reducirse un 40 % para esa misma fecha <sup>(1)</sup> en comparación con los niveles de 2005.

Resulta indispensable reducir este impacto ambiental por medio de mejoras tecnológicas selectivas, teniendo presente que cada modo de transporte afronta retos diversos y se caracteriza por ciclos específicos de integración tecnológica.

La investigación y la innovación contribuirán significativamente al desarrollo y adopción de las soluciones necesarias para todas las formas de transporte que reducirán de manera drástica las emisiones procedentes del sector del transporte que resultan perjudiciales para el medio ambiente (tales como CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y ruido), reducirán la dependencia de los combustibles fósiles y, por ende, el impacto del transporte en la biodiversidad y el cambio climático, favoreciendo así la conservación de los recursos naturales.

Todo lo anterior se logrará trabajando en el ámbito de las siguientes actividades específicas:

##### 4.1.1. Lograr que aviones, vehículos y barcos sean más limpios y silenciosos mejorará el impacto ambiental y reducirá la vibración y el ruido percibidos

Las actividades en este ámbito se centrarán en los productos finales pero también abordarán la cuestión del diseño y los procesos productivos simples y ecológicos que tengan en cuenta todo el proceso de ciclo de vida y que integren la reciclabilidad en la fase de diseño. Las actividades abarcarán también la mejora de los productos y servicios existentes a través de la integración de nuevas tecnologías.

- a) Desarrollar y acelerar la adopción de tecnologías de propulsión más limpias y silenciosas es importante a la hora de reducir o eliminar las repercusiones sobre el clima y la salud de los ciudadanos europeos, por ejemplo el CO<sub>2</sub>, el ruido y la contaminación producida por el transporte. Se necesitan soluciones nuevas e innovadoras, basadas en motores eléctricos y baterías, pilas de hidrógeno y de combustible, motores de gas y arquitecturas y tecnologías avanzadas de motores o propulsión híbrida. Los avances tecnológicos significativos también ayudarán a mejorar el impacto ambiental de los sistemas de propulsión tradicionales y los nuevos.
- b) Explorar las opciones de energías alternativas con emisiones bajas ayudará a reducir el consumo de combustibles fósiles. Ello incluye la utilización de combustibles y electricidad sostenibles procedentes de fuentes de energía renovables en todas las formas de transporte, incluida la aviación, la reducción del consumo de combustible por medio de la captación de energía o la diversificación del suministro energético y otras soluciones innovadoras. Se aplicarán nuevos planteamientos de conjunto que tomen en consideración los vehículos, el almacenamiento y suministro de energía, el abastecimiento de energía, la infraestructura de alimentación de combustible y de carga, incluidas las interfaces energéticas vehículo-red y soluciones innovadoras para el uso de combustibles alternativos.
- c) La mejora del rendimiento general de los aviones, barcos y vehículos mediante la reducción de su peso y la disminución de su resistencia aerodinámica, hidrodinámica y de rodaje utilizando materiales más ligeros, estructuras más sencillas y un diseño innovador, contribuirá a una reducción en el consumo de combustible.

<sup>(1)</sup> Libro Blanco de la Comisión titulado «Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible», COM(2011) 144 final.

#### 4.1.2. Desarrollar equipamientos, infraestructuras y servicios inteligentes

Ello contribuirá a optimizar las operaciones de transporte y a reducir el consumo de recursos. Se centrará en soluciones para la planificación, el diseño, el uso y la gestión eficaces de aeropuertos, puertos y plataformas logísticas e infraestructuras de transporte de superficie, así como en sistemas de mantenimiento, seguimiento e inspección autónomos y eficaces. Deberán adoptarse políticas, modelos empresariales, conceptos, tecnologías y soluciones de TI nuevos para aumentar la capacidad. Se considerarán con especial detenimiento la resistencia climática del equipo y de las infraestructuras, las soluciones rentables basadas en un enfoque de ciclo de vida y la adopción más generalizada de nuevos materiales y tecnologías que permitan un mantenimiento más eficaz y menos costoso. Se atenderá también a las cuestiones relativas a la accesibilidad, la facilidad de utilización por los usuarios y la inclusión social.

#### 4.1.3. Mejora del transporte y la movilidad en las zonas urbanas

Con ello se beneficiará a una proporción considerable y creciente de la población que vive y trabaja en las ciudades o las utiliza para adquirir servicios y realizar actividades de ocio. Es preciso desarrollar y probar nuevos conceptos de movilidad, organización del transporte, modelos de accesibilidad multimodal, logística, suministro de vehículos y de servicios públicos urbanos innovadores y soluciones de planificación, pues con ello se contribuirá a reducir la congestión del tráfico, la contaminación atmosférica y el ruido y a mejorar la eficiencia del transporte urbano. Debería desarrollarse el transporte público y no motorizado, así como otras opciones de transporte de pasajeros y carga eficaces en el uso de los recursos como alternativas reales a la utilización de vehículos de motor particulares, y también habría que respaldar esos desarrollos con un mayor uso de sistemas de transporte inteligentes y una gestión innovadora de la oferta y la demanda. Se hará especial hincapié en la interacción entre el sistema de transporte y otros sistemas urbanos.

#### 4.2. Mejor movilidad, menor congestión, mayor seguridad

Los objetivos pertinentes de la política europea de transportes tienen por objeto optimizar el rendimiento y la eficiencia ante una demanda creciente de movilidad con el fin de hacer de Europa la región más segura para la aviación, el transporte ferroviario y el transporte por vías navegables y avanzar hacia la meta de cero víctimas mortales en la carretera para 2050 y de reducción a la mitad del número de tales víctimas para 2020. Para 2030, el 30 % del transporte terrestre de mercancías que cubra distancias de más de 300 kilómetros debería realizarse por ferrocarril o transporte fluvial o marítimo. Un transporte paneuropeo de personas y mercancías fluido, accesible, asequible, orientado al usuario y eficaz que además internalice los costes externos requiere un nuevo sistema europeo multimodal de información, gestión y pago, así como interfaces eficientes entre las redes de movilidad a larga distancia y las urbanas.

Un mejor sistema europeo de transportes contribuirá a la utilización más eficiente de estos, mejorará la vida de los ciudadanos y contribuirá a un medio ambiente más saludable.

La investigación y la innovación contribuirán de manera importante a estos ambiciosos objetivos de las políticas por medio de actuaciones en las siguientes actividades específicas:

##### 4.2.1. Una disminución sustancial de la congestión del tráfico

Este objetivo se puede conseguir poniendo en marcha un sistema de transporte «puerta a puerta» inteligente, multimodal y plenamente intermodal que evite usos innecesarios de los transportes. Todo ello implica promover una mayor integración entre modos de transporte, la optimización de las cadenas de transporte y una mejor integración de las operaciones y los servicios de transporte. Esas soluciones innovadoras facilitarán asimismo la accesibilidad y la posibilidad de elección de los viajeros, también para una población que envejece y para los usuarios vulnerables, y brindarán oportunidades de reducir la congestión mejorando la gestión de incidentes y el desarrollo de mecanismos de optimización del tráfico.

##### 4.2.2. Mejoras sustanciales de la movilidad de personas y mercancías

Este objetivo se puede lograr por medio del desarrollo, la demostración y la generalización del uso de aplicaciones de transporte y sistemas de gestión inteligentes. Ello implica: planificación del análisis y gestión de la demanda, información y pago que sean interoperables en toda Europa; y también la plena integración de flujos de información, sistemas de gestión, redes de infraestructuras y servicios de movilidad en un nuevo marco común multimodal basado en plataformas abiertas. Así se garantizarán también la flexibilidad y las respuestas rápidas a situaciones de crisis o a condiciones climatológicas extremas mediante la reconfiguración de todos los modos de transporte de mercancías y viajeros. Las nuevas aplicaciones de posicionamiento, navegación y temporización que sean posibles gracias a los sistemas de navegación por satélite Galileo y el Sistema europeo de navegación por complemento geostacionario (EGNOS) serán fundamentales para lograr este objetivo.

- a) Unas tecnologías innovadoras para la gestión del tráfico aéreo contribuirán a un cambio rotundo en lo que respecta a seguridad y eficiencia ante la creciente demanda, a mejorar la puntualidad, a reducir el tiempo invertido en procedimientos relacionados con viajes en los aeropuertos y a mejorar la capacidad de recuperación en el sistema de transporte aéreo. La ejecución y ulterior desarrollo del «Cielo Único Europeo» se respaldará con actividades de

investigación e innovación que ofrezcan soluciones que permitan una creciente automatización y autonomía en la gestión del tránsito y el funcionamiento y control de las aeronaves, una mayor integración de los elementos aéreos y terrestres y ofrezcan soluciones novedosas cuyo objetivo sea la gestión fluida de pasajeros y mercancías a lo largo del sistema de transporte.

- b) En el caso del transporte fluvial y marítimo, unas tecnologías mejoradas de planificación y gestión contribuirán a que surja un «Cinturón Azul» en los mares que rodean a Europa, con la consiguiente mejora de las operaciones desarrolladas en los puertos, y también favorecerán la creación de un marco adecuado para las vías de navegación interior.
- c) En lo que respecta al transporte por carretera y ferrocarril, la optimización de la gestión y la interoperabilidad de la red mejorará la eficiencia en el uso de las infraestructuras y facilitará las operaciones transfronterizas. Se desarrollará, en un marco de cooperación, un sistema de gestión del tráfico por carretera y sistemas de información de amplia cobertura y basados en la comunicación entre vehículos y entre éstos y la infraestructura.

#### 4.2.3. Desarrollo de nuevos conceptos de transporte de mercancías y logística

Con ello puede reducirse la presión a la que están sometidos los sistemas de transporte y el medio ambiente, y mejorar la seguridad y la capacidad de carga. También es posible, por ejemplo, desarrollar vehículos que combinen un alto rendimiento con un bajo impacto ambiental por medio de sistemas inteligentes de seguridad a bordo basados en infraestructuras. Esto debería basarse en un planteamiento de logística integrada en el ámbito del transporte. Las actividades también apoyarán el desarrollo de la visión del transporte electrónico de mercancías como un proceso de transporte sin papeles en el que los flujos de información electrónica, los servicios y los pagos estén vinculados a los flujos físicos de mercancías para todos los modos de transporte.

#### 4.2.4. Reducción de las tasas de accidentes, del número de heridos y víctimas mortales y mejora de la seguridad

Este objetivo se logrará abordando aspectos inherentes a la organización, gestión y seguimiento del rendimiento y los riesgos de los sistemas de transporte, y centrándose en el diseño, la fabricación y las operaciones de aviones, vehículos, barcos, infraestructuras y terminales. Se centrará la atención en la seguridad pasiva y activa, la seguridad preventiva y la mejora de los procesos de automatización y formación con el objetivo de reducir el riesgo y el impacto del error humano. Se crearán instrumentos y técnicas especiales para anticipar, evaluar y mitigar mejor el impacto de las condiciones meteorológicas, de fenómenos naturales y otras situaciones de crisis. Las actividades también se centrarán en la integración de los aspectos relacionados con la seguridad en el ámbito de la planificación y la gestión de los flujos de pasajeros y mercancías, en el diseño de aviones, vehículos y barcos, en la gestión del tráfico y los sistemas y en el diseño de las infraestructuras de transporte y las terminales de carga y de pasajeros. También constituirán elementos útiles para mejorar la seguridad las aplicaciones inteligentes de transporte y conectividad. Las actividades se centrarán también en la mejora de la seguridad de todos los usuarios de la carretera, fundamentalmente los más expuestos, especialmente en las zonas urbanas.

#### 4.3. Liderazgo mundial para la industria europea del transporte

Mantenerse en la vanguardia en lo que respecta al desarrollo tecnológico y mejorar la competitividad de los procesos actuales de producción, investigación e innovación contribuirá al crecimiento y a la creación de puestos de trabajo altamente especializados en el sector europeo del transporte en un entorno de competencia creciente. Está en juego la capacidad de mantener el nivel de competitividad de uno de los principales sectores económicos que representa directamente un 6,3 % del PIB de la Unión y da trabajo a casi 13 millones de europeos. Entre los objetivos específicos cabe mencionar el desarrollo de la próxima generación de medios de transporte de tierra, agua y aire innovadores y respetuosos del medio ambiente, garantizar la fabricación sostenible de los sistemas y equipos innovadores y preparar el terreno para los medios de transporte futuros, trabajando para ello en tecnologías, conceptos y diseños novedosos, sistemas de control inteligentes, procesos de desarrollo y producción eficaces, servicios innovadores y procedimientos de certificación. Europa aspira a convertirse en líder mundial en eficiencia, rendimiento medioambiental y seguridad en todos los modos de transporte y a incrementar su liderazgo en los mercados mundiales tanto por cuanto se refiere a productos finales como a los subsistemas.

La investigación y la innovación se centrarán en las siguientes actividades específicas:

##### 4.3.1. Desarrollo de la próxima generación de medios de transporte para garantizar la cuota de mercado en el futuro

Esta actividad contribuirá a mejorar el liderazgo europeo en lo que se refiere a aviones, trenes de alta velocidad, ferrocarril convencional y (sub)urbano, vehículos de carretera, electromovilidad, cruceros de pasajeros, transbordadores y barcos especializados de alta tecnología y plataformas marítimas. Con ello también se impulsará la competitividad de las empresas europeas en relación a las tecnologías y los sistemas del futuro, y se promoverá su diversificación hacia nuevos mercados, incluidos otros sectores distintos al del transporte. Todo esto incluye el desarrollo de aviones, vehículos y barcos seguros, innovadores y respetuosos del medio ambiente, que incorporen sistemas de propulsión eficientes, un alto rendimiento y sistemas de funcionamiento y control inteligentes.

#### 4.3.2. Sistemas inteligentes de control a bordo

Son necesarios para alcanzar niveles superiores de rendimiento e integración de sistemas en el ámbito del transporte. Se desarrollarán interfaces adecuadas para las comunicaciones entre aviones, vehículos, barcos e infraestructuras en todas las combinaciones pertinentes, prestando la debida consideración a las repercusiones de los campos electromagnéticos, con el objetivo de definir unas normas operativas comunes. Estos sistemas podrán incluir la transmisión de información de gestión del tráfico y otra información para el usuario de manera directa a dispositivos instalados dentro del vehículo, sustentada en datos de tráfico fiables en tiempo real sobre las condiciones de la carretera y la congestión del tráfico, a través de esos mismos dispositivos.

#### 4.3.3. Procesos de producción avanzados

Permitirán la adaptación a medida, reducirán los costes vinculados al ciclo de vida y el tiempo de desarrollo, y facilitarán la normalización y certificación de aviones, vehículos y barcos, así como sus componentes, equipamiento e infraestructuras relacionadas. Las actividades en este ámbito se centrarán en el desarrollo de técnicas de diseño y fabricación rápidas y rentables —incluidos el ensamblado, la construcción, el mantenimiento y el reciclaje— por medio de herramientas digitales y de automatización, y de la capacidad de integrar sistemas complejos. Con todo ello se contribuirá a crear una cadena de suministro competitiva con costes reducidos y plazos de comercialización cortos, sin comprometer la seguridad y protección operativas. Las aplicaciones de materiales innovadores para el transporte constituyen igualmente una prioridad, tanto por razones medioambientales y de competitividad como para mejorar la seguridad y la protección.

#### 4.3.4. Exploración de conceptos de transporte completamente nuevos

Esta actividad mejorará el perfil competitivo de Europa a largo plazo. Las actividades de investigación estratégica multidisciplinar y de prueba de conceptos se orientarán hacia soluciones de sistemas innovadores de transporte. Esto incluirá aviones, vehículos y barcos completamente automáticos y de otras nuevas modalidades con potencial a largo plazo y un elevado rendimiento medioambiental, así como nuevos servicios.

#### 4.4. Investigación socioeconómica y de comportamiento y actividades de prospectiva para la formulación de políticas

Las acciones a favor del análisis y desarrollo de políticas, incluida la obtención de pruebas a fin de entender el comportamiento por lo que se refiere a los aspectos espaciales, socioeconómicos y de la dimensión más general de sociedad que presenta el transporte, son necesarias para promover la innovación y crear una base común basada en pruebas para hacer frente a los retos que plantea el transporte. Las actividades se centrarán en la elaboración y aplicación de las políticas europeas de investigación e innovación en el ámbito del transporte, en estudios de previsión y prospectiva tecnológica, y en reforzar el EEI.

Comprender las particularidades locales y regionales, los comportamientos y percepciones del usuario, la aceptación social y el impacto de las medidas políticas, la movilidad, los cambios de las necesidades y las pautas, la evolución de la demanda futura, los modelos empresariales y sus implicaciones es fundamental para la evolución del sistema europeo de transporte. Se desarrollarán escenarios teniendo en cuenta las tendencias de la sociedad, las pruebas en materia de causalidad, los objetivos de las políticas y la prospectiva tecnológica con una perspectiva temporal enfocada a 2050. Con el objetivo de comprender mejor la relación entre el desarrollo territorial, la cohesión social y el sistema europeo de transporte, son necesarios modelos fiables a partir de los cuales puedan tomarse decisiones firmes en materia de políticas.

La investigación se centrará en la reducción de las desigualdades sociales y territoriales en el acceso a la movilidad y en la mejora de la posición de los usuarios vulnerables del transporte. También deben considerarse las cuestiones económicas, en particular las formas de internalizar las externalidades del transporte en todas sus modalidades, así como los modelos de fiscalidad y precios. La investigación prospectiva es necesaria para evaluar los requisitos futuros en lo que respecta a destrezas y puestos de trabajo, al desarrollo de la investigación y la innovación y a la cooperación transnacional.

#### 4.5. Aspectos específicos de la ejecución

Las actividades se organizarán de tal manera que permitan un planteamiento integrado y específico por modos, según proceda. Será necesario lograr una visibilidad y continuidad de carácter plurianual para tener en cuenta las especificidades de los distintos modos de transporte y la naturaleza holística de los retos, así como los aspectos pertinentes de los programas estratégicos de investigación e innovación de las Plataformas Tecnológicas Europeas.

Podrá estudiarse la posibilidad de ofrecer apoyo a las iniciativas de programación conjunta pertinentes y a las asociaciones público-públicas y público-privadas pertinentes. Se establecerán asimismo los nexos adecuados con las acciones de la asociación europea para la innovación pertinente. Las actividades se centrarán también en el aumento del apoyo y la promoción de la implicación de las PYME.

## 5. ACCIÓN POR EL CLIMA, MEDIO AMBIENTE, EFICIENCIA DE LOS RECURSOS Y MATERIAS PRIMAS

### 5.1. *Lucha contra el cambio climático y adaptación al mismo*

Las actuales concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera están casi un 40 % por encima de las registradas al principio de la revolución industrial y en los niveles más altos de los últimos 2 millones de años. Aparte del dióxido de carbono, hay otros gases de efecto invernadero que también contribuyen al cambio climático y están desempeñando un papel cada vez más relevante. Si no se toman medidas contundentes, el cambio climático podría tener un coste anual para el mundo de al menos un 5 % del PIB y hasta de un 20 % en ciertos escenarios. En cambio, con una acción temprana y eficaz, los costes netos podrían limitarse a aproximadamente un 1 % del PIB anual. Para lograr el objetivo de los 2 °C y evitar las peores consecuencias del cambio climático hará falta que los países desarrollados reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 80 % y un 95 % para 2050 en comparación con los niveles de 1990.

Por consiguiente, el objetivo de esta actividad es desarrollar y evaluar medidas y estrategias de mitigación y adaptación innovadoras, rentables y sostenibles, que se centren en el CO<sub>2</sub> y otros gases y aerosoles de efecto invernadero distintos del dióxido de carbono y den prioridad a las soluciones ecológicas tecnológicas y no tecnológicas mediante la generación de datos que permitan una actuación informada, temprana y eficaz y la integración en redes de las competencias necesarias.

Para lograrlo, la investigación y la innovación se centrarán en los siguientes aspectos:

#### 5.1.1. Mejorar la comprensión del cambio climático y la elaboración de proyecciones climáticas fiables

Una mejor comprensión de las causas y la evolución del cambio climático y unas proyecciones climáticas más precisas son fundamentales para que la sociedad pueda proteger vidas, bienes e infraestructuras y asegurar que se adopten decisiones eficaces y opciones adecuadas de mitigación y adaptación. Es esencial mejorar aún más la base científica de conocimientos sobre los factores impulsores del cambio climático, los procesos, los mecanismos, las observaciones aportadas y los umbrales en relación con el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, marinos y polares y la atmósfera. La mejora de la comprensión permitirá también una detección más precisa del cambio climático y su atribución a factores causales naturales y antropógenos. Se respaldará la mejora de la fiabilidad de las proyecciones y previsiones meteorológicas a la escala temporal y espacial pertinente a través de la mejora de las mediciones y del desarrollo de escenarios y modelos más precisos, incluidos modelos del sistema terrestre plenamente acoplados que tengan en cuenta la historia del paleoclima.

#### 5.1.2. Evaluar los impactos y puntos vulnerables y elaborar medidas de adaptación y prevención de riesgos y de gestión innovadoras y rentables

Los conocimientos sobre la capacidad de la sociedad, la economía y los ecosistemas para adaptarse al cambio climático son incompletos. Unas medidas eficaces, equitativas y socialmente aceptables tendentes a lograr un medio ambiente, una economía y una sociedad con capacidad de recuperación ante el cambio climático requieren el análisis integrado de las repercusiones presentes y futuras, los puntos vulnerables, la exposición de la población, los riesgos y su gestión, los efectos secundarios como migraciones y conflictos, los costes y las oportunidades que se derivan del cambio climático y la variabilidad del clima, tomando en consideración los acontecimientos extremos y las amenazas asociadas al cambio climático y su recurrencia. También se desarrollará este análisis en relación con los impactos negativos del cambio climático en la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ecosistémicos, los recursos hídricos, las infraestructuras y los activos económicos y naturales. Se hará especial hincapié en los ecosistemas naturales y los entornos construidos más valiosos, así como en los sectores sociales, culturales y económicos clave de Europa. Las acciones abarcarán la investigación de las repercusiones y los riesgos crecientes para la salud humana derivados del cambio climático, los peligros ocasionados por el cambio climático y las mayores concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. La investigación evaluará las respuestas de adaptación al cambio climático que sean innovadoras, se distribuyan de forma equitativa y resulten rentables —incluidas la protección y adaptación de los recursos y ecosistemas naturales— y los efectos relacionados con el mismo para informar y apoyar el desarrollo y la aplicación de dichas respuestas a todos los niveles y escalas. También se tendrán en cuenta las posibles repercusiones, costes, riesgos y beneficios de las opciones de geoingeniería. Se investigarán las complejas interrelaciones, conflictos y sinergias entre las diversas decisiones en torno a las políticas de adaptación y prevención de riesgos y otras políticas sectoriales y climáticas, teniendo en cuenta el impacto sobre el empleo y el nivel de vida de los grupos vulnerables.

#### 5.1.3. Apoyar las políticas de atenuación, incluidos estudios centrados en las repercusiones de otras políticas sectoriales

La transición, para 2050, de la Unión hacia una economía y una sociedad competitiva, más eficiente en el uso de los recursos y con capacidad de recuperación ante el cambio climático requiere estrategias de baja emisión y eficaces a largo plazo y avances significativos en nuestra capacidad de innovar. La investigación valorará los riesgos medioambientales y socioeconómicos, las oportunidades y las repercusiones de las diversas opciones para la atenuación del cambio climático. Valorará asimismo las repercusiones de otras políticas sectoriales. La investigación respaldará el desarrollo y validación de nuevos modelos clima-energía-economía tomando en consideración los instrumentos económicos y externalidades pertinentes con el objetivo de poner a prueba diversas opciones de política de atenuación y vías tecnológicas con baja

emisión de carbono a diferentes escalas y para los sectores económicos y sociales clave en la Unión y en el mundo. Las acciones facilitarán la innovación tecnológica, institucional y socioeconómica al mejorar la vinculación entre investigación y aplicación práctica y entre emprendedores, usuarios, investigadores, responsables de la elaboración de las políticas e instituciones del conocimiento.

#### 5.2. *Protección del medio ambiente, y gestión sostenible de los recursos naturales, del agua, de la biodiversidad y de los ecosistemas*

Las sociedades se enfrentan al importante reto de establecer un equilibrio sostenible entre las necesidades humanas y el medio ambiente. Los recursos medioambientales, incluidos el agua, el aire, la biomasa, el suelo fértil, la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios que proporcionan, sustentan el funcionamiento de la economía y la calidad de vida a nivel europeo y mundial. Se prevé que el valor de las oportunidades mundiales de negocio relacionadas con los recursos naturales ascenderá a más de 2 billones EUR en 2050 <sup>(1)</sup>. Pese a todo ello, los ecosistemas de Europa y el mundo entero están sufriendo una degradación que va más allá de la capacidad de la naturaleza para regenerarlos y se está produciendo una sobreexplotación e incluso una destrucción de los recursos medioambientales. Por ejemplo, en la Unión se pierden cada año 1 000 km<sup>2</sup> de los suelos más fértiles y los ecosistemas más valiosos y se malgasta una cuarta parte de los recursos de agua dulce. No es posible continuar por este camino. La investigación debe contribuir a invertir las tendencias que perjudican al medio ambiente y a garantizar que los ecosistemas continúen proporcionando los recursos, bienes y servicios esenciales para el bienestar y la prosperidad económica y para el desarrollo sostenible.

Por consiguiente, el objetivo de esta actividad es proporcionar conocimientos e instrumentos que contribuyan a una gestión y protección de los recursos naturales que logre un equilibrio sostenible entre la escasez de recursos y las necesidades actuales y futuras de la sociedad y la economía.

Para lograrlo, la investigación y la innovación se centrarán en los siguientes aspectos:

##### 5.2.1. Profundizar en nuestra comprensión de la biodiversidad y del funcionamiento de los ecosistemas, de cómo interactúan con los sistemas sociales y el papel que desempeñan en el sostenimiento de la economía y el bienestar humano

Las acciones humanas pueden desencadenar cambios en el medio ambiente que sean irreversibles y alteren el carácter de los ecosistemas y su biodiversidad. Es fundamental anticipar estos riesgos por medio de la evaluación, el seguimiento y la predicción del impacto de las actividades humanas en el medio ambiente, incluido el cambio del uso de la tierra, y de los cambios medioambientales en el bienestar humano. La investigación de los ecosistemas marinos (desde las zonas costeras hasta las aguas profundas, pasando por la sostenibilidad de los recursos marinos), polares, de agua dulce, terrestres y urbanos, incluidos los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas, mejorará nuestra comprensión de las complejas interacciones existentes entre los recursos naturales y los sistemas sociales, económicos y ecológicos, incluyendo los puntos de inflexión naturales y la capacidad de recuperación —o la fragilidad— de los sistemas humanos y biológicos. Se examinará cómo funcionan la biodiversidad y los ecosistemas y cómo reaccionan a los impactos antropogénicos, cómo pueden restaurarse y cómo afectará esto a las economías y al bienestar humano. También se investigará qué soluciones existen para hacer frente a los retos relativos a los recursos en el contexto europeo e internacional. Todo ello contribuirá a generar políticas y prácticas que aseguren que las actividades sociales y económicas se desarrollen dentro de los límites de sostenibilidad y adaptabilidad de los ecosistemas y la biodiversidad.

##### 5.2.2. Impulsar planteamientos integrados para abordar los retos relacionados con el agua y la transición hacia una gestión y uso sostenibles de los recursos y servicios hídricos

La disponibilidad de agua y su calidad se han convertido en problemas mundiales con implicaciones económicas y sociales de enorme alcance. Habida cuenta del permanente crecimiento de la demanda para fines diversos y a menudo contradictorios entre sí (por ejemplo la agricultura, la industria, las actividades recreativas, los servicios públicos, el mantenimiento de los ecosistemas y del paisaje, la restauración y la mejora del medio ambiente) el aumento de la vulnerabilidad de los recursos, exacerbado por el cambio climático y planetario, la urbanización, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos de agua dulce, el mantenimiento y la mejora de la calidad y disponibilidad del agua, así como la mitigación del impacto de las actividades humanas en los ecosistemas de agua dulce, se han convertido en un desafío fundamental para los usuarios de agua de diversos sectores, así como para los ecosistemas acuáticos.

La investigación y la innovación se ocuparán de estas presiones y facilitarán estrategias, instrumentos y tecnologías integrados y soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades actuales y futuras. Se pretende desarrollar estrategias adecuadas de gestión del agua mejorar la calidad del agua, atender a los desequilibrios entre la demanda de agua y su disponibilidad o abastecimiento en distintos niveles y escalas, cerrar el ciclo del agua, fomentar un comportamiento sostenible del usuario final y cuantificar y hacer frente a los riesgos relacionados con el agua, a la vez que se mantiene la integridad, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos de acuerdo con las políticas vigentes de la UE.

<sup>(1)</sup> Estimaciones confeccionadas por PricewaterhouseCoopers sobre «oportunidades de negocio relacionadas con la sostenibilidad en el ámbito de los recursos naturales (incluyendo los sectores de la energía, la silvicultura, la alimentación y la agricultura, el agua y los metales)» y el documento publicado en 2010 por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) que lleva por título *Visión 2050: Una nueva agenda para los negocios*, Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible: Ginebra, URL: [http://www.wbcd.org/web/projects/BZrole/Vision2050-FullReport\\_Final.pdf](http://www.wbcd.org/web/projects/BZrole/Vision2050-FullReport_Final.pdf).

### 5.2.3. Proporcionar conocimientos y herramientas que propicien una toma de decisiones eficaz y un compromiso público

Los sistemas sociales, económicos y de gobernanza necesitan abordar las cuestiones relativas al agotamiento de recursos y al daño causado a los ecosistemas. La investigación y la innovación servirán de base a las necesarias decisiones en materia de políticas para gestionar los recursos naturales y los ecosistemas de modo que se eviten o se produzca una adaptación a cambios climáticos y medioambientales perturbadores y para promover cambios institucionales, económicos, de comportamiento y tecnológicos que garanticen la sostenibilidad. La investigación respaldará, pues, el desarrollo de sistemas para evaluar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, con inclusión de la comprensión de las existencias de capital natural y el flujo de los servicios ecosistémicos. Se hará hincapié en los ecosistemas y servicios ecosistémicos que resulten pertinentes para las políticas clave, tales como las fuentes de agua dulce, los mares y océanos (zonas costeras incluidas), los bosques, las regiones polares, la calidad del aire, la biodiversidad, el uso de la tierra y el suelo. La capacidad de recuperación de las sociedades y los ecosistemas frente a los contaminantes y los agentes patógenos, así como ante acontecimientos catastróficos, incluidos los desastres naturales (como seísmos y erupciones volcánicas, inundaciones y sequías) y los incendios forestales, se respaldará por medio de la mejora de la capacidad para realizar previsiones, lanzar alertas tempranas y evaluar puntos vulnerables e impactos, teniendo en cuenta la dimensión de la multiplicidad de riesgos. La investigación e innovación apoyarán, por tanto, las políticas medioambientales y que promuevan un uso eficiente de los recursos y proporcionarán opciones para una gobernanza eficaz basada en la evidencia y circunscrita a unos límites operativos seguros. Se desarrollarán formas innovadoras de incrementar la coherencia de las políticas, buscar soluciones de compromiso y gestionar los conflictos de intereses, así como mejorar la concienciación pública en torno a los resultados de la investigación y la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones.

### 5.3. Garantía de un abastecimiento sostenible de materias primas no agrícolas y no energéticas

Sectores como la construcción, las industrias química, automovilística y aeroespacial, la maquinaria y el equipamiento, que aportan un valor añadido total de más de 1 billón EUR y proporcionan empleo a aproximadamente 30 millones de personas, dependen todos del acceso a las materias primas. La Unión es autosuficiente en lo que respecta a los minerales de construcción. No obstante, si bien la Unión es uno de los mayores productores mundiales de determinados minerales industriales, continúa siendo importadora neta de la mayoría de los mismos. Más aún: la Unión es altamente dependiente de las importaciones de minerales metálicos y depende por completo de las importaciones de algunas materias primas clave.

Las últimas tendencias indican que la demanda de materias primas se verá impulsada por el desarrollo de las economías emergentes y la rápida difusión de las tecnologías facilitadoras esenciales. Europa tiene que garantizar la sostenibilidad de la gestión y del suministro de materias primas procedentes tanto de dentro como de fuera de sus fronteras para todos los sectores que dependen del acceso a las mismas. Los objetivos de las políticas relativas a las materias primas esenciales se recogen en la Iniciativa de Materias Primas de la Comisión <sup>(1)</sup>.

Por consiguiente, el objetivo de esta actividad es mejorar la base de conocimientos en torno a las materias primas y desarrollar soluciones innovadoras que contribuyan a crear unos procesos de exploración, extracción, transformación, reutilización, reciclaje y recuperación de materias primas rentables y respetuosos con el medio ambiente, y a sustituir dichas materias por alternativas atractivas a nivel económico y sostenibles desde el punto de vista del medio ambiente, y cuyo impacto ambiental sea menor.

Para lograrlo, la investigación y la innovación se centrarán en los siguientes aspectos:

#### 5.3.1. Mejorar la base de conocimiento sobre la disponibilidad de materias primas

Se mejorará la evaluación de la disponibilidad a largo plazo de los recursos mundiales y de la Unión, incluido el acceso a minas urbanas (vertederos y residuos de la minería) y los recursos de aguas costeras y aguas profundas (por ejemplo, la explotación minera de los fondos marinos para extraer minerales raros), y de las incertidumbres en este ámbito. Estos conocimientos ayudarán a la sociedad a mejorar la eficiencia en el uso, el reciclaje y la reutilización de materias primas escasas o perjudiciales para el medio ambiente. También se desarrollarán a nivel mundial reglas, prácticas y normas por las que se regirán las actividades de exploración, extracción y transformación de los recursos que resulten económicamente viables, que no perjudiquen al medio ambiente y que sean socialmente aceptables, incluidas prácticas de utilización del suelo y planificación del espacio marítimo a partir de un planteamiento ecosistémico.

#### 5.3.2. Promover el suministro y uso sostenibles de las materias primas, incluidos los recursos minerales, de la tierra y el mar, que abarque la exploración, la extracción, la transformación, la reutilización, el reciclaje y la recuperación

La investigación y la innovación son necesarias a lo largo de todo el ciclo de vida de los materiales a fin de garantizar un suministro y gestión asequibles, fiables y sostenibles de las materias primas esenciales para las industrias europeas. El desarrollo y la implantación de tecnologías de exploración, extracción y transformación económicamente viables, socialmente aceptables y respetuosas con el medio ambiente impulsará el uso eficaz de los recursos. También se incluirán los recursos minerales de la tierra y del mar, y se aprovechará igualmente el potencial de las minas urbanas. Las tecnologías de reciclaje y recuperación de materiales, los modelos y procesos empresariales nuevos y viables económicamente, entre

<sup>(1)</sup> COM(2008) 699 final.

otros los procesos y sistemas de circuito cerrado, y que aprovechen eficazmente los recursos contribuirán igualmente a la reducción de la dependencia de la Unión respecto del suministro de materias primas primarias. A este respecto cabe mencionar la necesidad de prolongar el período de utilización, mejorar los procesos de reciclaje y recuperación y reducir de forma drástica el desperdicio de recursos. Se adoptará un enfoque de ciclo de vida completo, desde el suministro de las materias primas hasta el fin de la vida, con unos requisitos mínimos de energía y recursos.

### 5.3.3. Buscar alternativas a las materias primas esenciales

Anticipándose a la posibilidad de una reducción de la disponibilidad de algunas materias primas debido, por ejemplo, a restricciones comerciales, se investigarán y desarrollarán opciones sustitutivas sostenibles y alternativas a las materias primas esenciales que tengan un comportamiento funcional similar. Con ello se reducirá la dependencia de la Unión de determinadas materias primas y se reducirá el impacto ambiental.

### 5.3.4. Mejorar la concienciación social y las competencias en relación con las materias primas

La necesaria transición hacia una economía más autosuficiente y eficiente en el uso de los recursos exigirá un cambio cultural, socioeconómico, sistémico, institucional y de los comportamientos. Para hacer frente a la creciente falta de competencias adecuadas en el sector de las materias primas (incluido el sector europeo de la minería) en la Unión, se promoverán asociaciones más eficaces entre universidades, centros de estudio geológico, el propio sector y otras partes interesadas. También resultará esencial respaldar el desarrollo de competencias ecológicas innovadoras. Además, todavía hay una concienciación pública limitada sobre la importancia de las materias primas propias para la economía europea. Para facilitar los necesarios cambios estructurales, la investigación y la innovación tendrán por objeto conferir poder a ciudadanos, a los responsables de la elaboración de políticas, a los profesionales y a las instituciones.

## 5.4. Posibilitar la transición hacia una economía y una sociedad verdes a través de la ecoinnovación

La Unión no puede prosperar en un mundo marcado por el crecimiento incesante del consumo de recursos, la degradación del medio ambiente y la pérdida de biodiversidad. Desvincular el crecimiento del uso de recursos naturales exige cambios estructurales en el uso, la reutilización y la gestión de esos recursos, al tiempo que se protege el medio ambiente. Las ecoinnovaciones nos permitirán reducir la presión a que se ve sometido el medio ambiente, hacer un uso más eficiente de los recursos y situar a la Unión en la senda de la transición hacia una economía más eficiente en el uso de los recursos y la energía. La ecoinnovación también brinda grandes oportunidades de crecimiento y generación de empleo y acrecienta la competitividad europea dentro de un mercado mundial que se estima alcanzará un valor de un billón EUR en 2015 <sup>(1)</sup>. Ya hay un 45 % de empresas que han introducido algún tipo de ecoinnovación. Se calcula que alrededor de un 4 % de las ecoinnovaciones han propiciado una reducción de más del 40 % en el uso de materia primas por unidad producida <sup>(2)</sup>, lo que pone de manifiesto su gran potencial de cara al futuro. Sin embargo, es frecuente que tecnologías, procesos, servicios y productos ecoinnovadores prometedores y avanzados técnicamente no lleguen al mercado debido a problemas de precomercialización y que no puedan desplegar su pleno potencial medioambiental y económico porque los inversores privados ven su introducción en el mercado demasiado arriesgada.

Por consiguiente, el objetivo de esta actividad es fomentar todas las formas de ecoinnovación que permitan la transición hacia una economía verde.

Para lograrlo, la investigación y la innovación se centrarán en los siguientes aspectos:

### 5.4.1. Reforzar las tecnologías, los procesos, los servicios y los productos ecoinnovadores, incluyendo la exploración de los modos de reducir las cantidades de materias primas en la producción y el consumo, superar las barreras en esta materia y potenciar su absorción por el mercado

Se apoyarán todas las formas de ecoinnovación, tanto incremental como radical, que combinen la innovación tecnológica, organizativa, social, empresarial, de comportamientos y en materia de políticas y refuercen la participación de la sociedad civil. Ello servirá de base para forjar una economía más circular al tiempo que se reducen las repercusiones medioambientales, se aumenta la capacidad de recuperación medioambiental y se tiene en cuenta el efecto rebote en el medio ambiente y potencialmente en otros sectores. Se incluyen la innovación impulsada por los usuarios, enfoques basados en modelos empresariales, simbiosis industriales, sistemas producto-servicio, diseño de productos, ciclo de vida completo y *cradle-to-cradle* (de la cuna a la cuna), así como la exploración de los modos de reducir las cantidades de materias primas en la producción y el consumo y la superación de las barreras en esta materia. Se abordará el potencial de dirigirse hacia

<sup>(1)</sup> Parlamento Europeo «Policy Department Economic and Scientific Policy, Eco-innovation – Putting the EU on the path to a resource and energy efficient economy, Study and briefing notes», marzo de 2009.

<sup>(2)</sup> Observatorio de Ecoinnovación «The Eco-Innovation Challenge – Pathways to a resource-efficient Europe – Annual Report 2010», mayo de 2011.



pautas de consumo más sostenibles. El objetivo será hacer un uso más eficiente de los recursos reduciendo, en términos absolutos, la cantidad de insumos, de residuos y de sustancias nocivas (por ejemplo, los que se indican en el Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(1)</sup>) a lo largo de toda la cadena del valor, y fomentar la reutilización, el reciclaje y la sustitución de los recursos.

Se hará hincapié en facilitar la transición del ámbito de la investigación al de la comercialización, involucrando a la industria, y especialmente a las nuevas empresas y PYME innovadoras, las organizaciones de la sociedad civil y los usuarios finales, desde el desarrollo de prototipos y la demostración del rendimiento técnico, social y medioambiental hasta la primera aplicación y la reproducción de técnicas, productos, servicios o prácticas ecoinnovadores de relevancia para la Unión. Las acciones deben contribuir a eliminar los obstáculos para el desarrollo y la amplia aplicación de la ecoinnovación, crear o ampliar los mercados para estas soluciones y mejorar la competitividad de las empresas de la Unión, en particular las PYME, en los mercados mundiales. La colaboración en red de los ecoinnovadores también contribuirá a potenciar la difusión y explotación de los conocimientos y mejorar la vinculación entre la oferta y la demanda.

#### 5.4.2. Apoyar las políticas innovadoras y los cambios sociales

Se necesitan cambios estructurales e institucionales para posibilitar la transición hacia una economía y una sociedad verdes. La investigación y la innovación abordarán las principales barreras que obstaculizan el cambio social y del mercado y tratarán de conferir poder a los consumidores, a los líderes empresariales y a los responsables de la elaboración de políticas para que adopten comportamientos innovadores y sostenibles con aportaciones de las ciencias sociales y humanas. Se elaborarán instrumentos, métodos y modelos fiables y transparentes para evaluar y facilitar los cambios económicos, sociales, culturales e institucionales necesarios para lograr el cambio de paradigma hacia una economía y una sociedad verdes. La investigación explorará posibles formas de promover estilos de vida y patrones de consumo sostenibles y abarcará la investigación socioeconómica, las ciencias del comportamiento, la participación del usuario y la aceptación pública de la innovación, así como actividades que mejoren la comunicación y la concienciación pública. Se aprovecharán plenamente las acciones de demostración.

#### 5.4.3. Medir y evaluar el progreso hacia una economía verde

Es necesario desarrollar indicadores fiables a todas las escalas espaciales adecuadas que sean complementarios del PIB, y métodos y sistemas para apoyar y evaluar la transición hacia una economía verde y la eficacia de las opciones pertinentes en materia de políticas. Inspiradas por un enfoque de ciclo de vida, la investigación e innovación mejorarán la calidad y disponibilidad de datos, los métodos de medición y los sistemas que permitan hacer un uso eficiente de los recursos y propicien la ecoinnovación, y facilitarán el desarrollo de sistemas de compensación innovadores. La investigación socioeconómica proporcionará una mejor comprensión de las causas fundamentales que explican la conducta de productores y consumidores y contribuirá así al diseño de instrumentos de política más eficaces para facilitar la transición hacia una economía más eficiente en el uso de los recursos y con capacidad de recuperación ante el cambio climático. Además, se desarrollarán metodologías de evaluación de la tecnología y el diseño integrado de modelos para respaldar políticas que promuevan un uso eficiente de los recursos y la ecoinnovación a todos los niveles, al tiempo que se aumenta la coherencia de las políticas y se buscan soluciones de compromiso. Los resultados de todo ello harán posible el seguimiento, la evaluación y la reducción de los flujos de materias y energía que intervienen en la producción y el consumo, y permitirán a los responsables de la formulación de políticas y a las empresas integrar los costes medioambientales y las externalidades en sus acciones y decisiones.

#### 5.4.4. Fomentar la eficiencia en el uso de los recursos por medio de sistemas digitales

Las innovaciones en materia de tecnologías de la información y la comunicación pueden constituir un instrumento clave que promueva la eficacia en el uso de los recursos. Para lograr este objetivo, unas TIC modernas e innovadoras contribuirán a mejorar significativamente la eficiencia de la productividad, especialmente a través de procesos automatizados, un seguimiento en tiempo real y sistemas de apoyo a la toma de decisiones. El uso de las TIC tendrá por objeto acelerar la desmaterialización progresiva de la economía al contribuir al desplazamiento hacia los servicios digitales y facilitar los cambios en los comportamientos de los consumidores y los modelos de negocio a través del uso de las TIC del futuro.

#### 5.5. Desarrollo de sistemas completos y duraderos de observación e información sobre el medio ambiente mundial

Unos sistemas integrales de información y observación medioambiental son fundamentales para la obtención de datos a largo plazo y de la información necesaria para abordar este reto de la sociedad. Estos sistemas se utilizarán para observar, evaluar y predecir la condición, el estado y las tendencias del clima, los recursos naturales, incluidas las materias primas, los ecosistemas terrestres y marinos (desde las zonas costeras hasta las aguas profundas) y los servicios ecosistémicos, así como para valorar las políticas y opciones con baja emisión de carbono y de mitigación y adaptación al clima para todos los sectores de la economía. La información y los conocimientos obtenidos de estos sistemas se utilizarán para estimular un uso inteligente de los recursos estratégicos, para respaldar el desarrollo de políticas basadas en la evidencia, para fomentar nuevos servicios medioambientales y climáticos, y para desarrollar nuevas oportunidades en los mercados mundiales.

<sup>(1)</sup> Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n° 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n° 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión (DO L 396 de 30.12.2006, p. 1).

Las capacidades, tecnologías e infraestructuras de datos para la observación y vigilancia de la Tierra deben basarse en los avances de las TIC, las tecnologías espaciales y las capacidades en red, las observaciones por teledetección, novedosos sensores in situ, los servicios móviles, las redes de comunicaciones, las herramientas participativas que ofrecen los servicios en la Web y una infraestructura computacional y de elaboración de modelos mejorada, con el objetivo de proporcionar constantemente información, previsiones y proyecciones oportunas y precisas. Se fomentará el acceso libre, abierto y sin restricciones a datos e información interoperables, así como el almacenamiento, la gestión y la difusión eficaces, y si fuese necesario, seguros, de los resultados de las investigaciones. Las actividades contribuirán a definir futuras actividades operativas del Programa Copernicus y a impulsar el uso de los datos de Copernicus para las actividades de investigación.

#### 5.6. Patrimonio cultural

Los bienes del patrimonio cultural son únicos e insustituibles, tanto en lo que respecta a su forma tangible como a su valor intangible, su importancia cultural y su significado. Constituyen un motor importante de la cohesión, la identidad y el bienestar social, además de contribuir de manera apreciable al crecimiento sostenible y a la creación de empleo. Sin embargo, el patrimonio cultural de Europa está expuesto al deterioro y el daño, que se ven exacerbados por el aumento de su exposición a las actividades humanas (por ejemplo el turismo) y a fenómenos climáticos extremos derivados del cambio climático y motivados por otros peligros y catástrofes naturales.

El objetivo de esta actividad consiste en brindar conocimientos y soluciones innovadoras, por medio de estrategias, metodologías, tecnologías, productos y servicios de adaptación y mitigación, con miras a la conservación y gestión del patrimonio cultural tangible de Europa expuesto a riesgos con motivo del cambio climático.

Para conseguirlo, la investigación y la innovación multidisciplinares se centrarán en lo siguiente:

##### 5.6.1. Determinación de los niveles de capacidad de recuperación por medio de observaciones, seguimiento y elaboración de modelos

Se desarrollarán técnicas nuevas y mejoradas de evaluación, seguimiento y elaboración de modelos para mejorar la base de conocimientos científicos en lo tocante a las repercusiones del cambio climático y otros factores de riesgo medioambientales y humanos en el patrimonio cultural. El conocimiento y la comprensión generados a través de casos hipotéticos, modelos e instrumentos, incluido el análisis de la percepción del valor contribuirá a constituir una sólida base científica para el desarrollo de estrategias, políticas y normas sobre capacidad de recuperación, dentro de un marco coherente de evaluación y gestión de riesgos para los bienes del patrimonio cultural.

##### 5.6.2. Consecución de una mejor comprensión del modo en que las comunidades perciben el cambio climático y los riesgos sísmicos y volcánicos, y reaccionan ante ellos

A través de planteamientos integrados, la investigación y la innovación desarrollarán soluciones que aprovechen eficazmente los recursos para la prevención, adaptación y mitigación, con implicación de metodologías, tecnologías, productos y servicios innovadores, para la conservación de los bienes del patrimonio cultural, los paisajes culturales y los hábitats históricos.

#### 5.7. Aspectos específicos de la ejecución

Las actividades potenciarán la participación y contribución financiera de la Unión a procesos e iniciativas multilaterales tales como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la Plataforma intergubernamental sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas (IPBES) y el Grupo de Observación de la Tierra (GEO). La cooperación con otros proveedores de financiación para la investigación, tanto públicos como privados, así como con grandes redes de investigación, mejorará la eficacia mundial y europea en este ámbito y contribuirá a la gobernanza mundial de la investigación.

La cooperación científica y tecnológica contribuirá al mecanismo tecnológico mundial de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y facilitará el desarrollo, la innovación y la transferencia de tecnología para respaldar la adaptación al cambio climático y la atenuación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sobre la base de los resultados de la Conferencia Rio+20 de las Naciones Unidas, se explorará la posibilidad de establecer un mecanismo para recoger, cotejar y analizar de manera sistemática los conocimientos científicos y tecnológicos sobre cuestiones clave relacionadas con el desarrollo sostenible y la economía verde, que incluirá un marco para contextualizar la medición del progreso logrado. Todo ello servirá de complemento a los grupos de expertos científicos y organismos ya existentes y se buscarán las sinergias con los mismos.

Las acciones de investigación que se emprendan en el marco de este reto de la sociedad contribuirán a los servicios operativos del Programa Copernicus al proporcionar al mismo una base de conocimientos para su posterior desarrollo.

También se podrá tener en cuenta la posibilidad de respaldar las Iniciativas de Programación Conjunta pertinentes y las asociaciones público-públicas y público-privadas pertinentes.

Además, se establecerán los nexos adecuados con las actuaciones de las Asociaciones Europeas para la Innovación pertinentes y con los aspectos pertinentes de los planes de investigación e innovación de las Plataformas Tecnológicas Europeas.

Las medidas específicas garantizarán que los resultados de la investigación e innovación de la Unión en los ámbitos del clima, la eficiencia en el uso de los recursos y las materias primas se utilicen en sentido descendente por otros programas de la Unión, como por ejemplo, el programa LIFE+, los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos y los programas de cooperación exterior.

Las actividades también desarrollarán y mejorarán, entre otras cosas, las acciones realizadas en el programa de ecoinnovación.

Las acciones dispondrán asimismo lo siguiente: un análisis continuado del progreso científico y tecnológico de la Unión y los principales países y regiones asociados a la misma, una investigación temprana de las oportunidades de mercado para nuevas tecnologías y prácticas medioambientales y previsiones en materia de investigación e innovación y políticas.

## 6. EUROPA EN UN MUNDO CAMBIANTE – SOCIEDADES INTEGRADORAS, INNOVADORAS Y REFLEXIVAS

Esta sección incluye actividades de investigación e innovación que ayudan a que las sociedades sean más integradoras, innovadoras y reflexivas, y también medidas concretas que sustentan ciertos temas transversales que se citan en este reto de la sociedad <sup>(1)</sup>.

### 6.1. *Sociedades integradoras*

Las tendencias que se observan actualmente en las sociedades europeas ofrecen oportunidades de crear una Europa más unida, pero también entrañan riesgos y desafíos. Estas oportunidades, riesgos y desafíos han de comprenderse y anticiparse para que Europa evolucione con la adecuada solidaridad y cooperación a nivel social, económico, político, educativo y cultural, teniendo en cuenta que el mundo está cada vez más interconectado e interdependiente.

En este contexto, el objetivo es comprender, analizar y desarrollar la integración social, económica y política, así como unos mercados de trabajo integradores, combatir la pobreza y la marginación, potenciar los derechos humanos, la integración digital, la igualdad, la solidaridad y la dinámica intercultural prestando apoyo a la ciencia puntera, la investigación interdisciplinaria, la elaboración de indicadores, los avances tecnológicos, las innovaciones organizativas, el desarrollo de polos regionales de innovación y nuevas formas de colaboración y cocreación. La investigación y otras actividades respaldarán la ejecución de la estrategia Europa 2020, así como otras políticas pertinentes de la Unión. En este contexto, la investigación en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades desempeña una función importante. Para especificar, supervisar, seguir, evaluar y atender a los objetivos de las estrategias y políticas europeas será necesaria una investigación centrada que permita a los responsables de la elaboración de políticas analizar y evaluar el impacto y la eficacia de las medidas previstas, en particular, en aras de la integración social. Para ello, la integración y la participación sociales deberán abarcar todos los ámbitos de la vida y todas las edades.

Se perseguirán los siguientes objetivos específicos:

#### 6.1.1. *Mecanismos para promover un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*

Europa ha desarrollado una combinación específica y bastante exclusiva de progreso económico, políticas sociales destinadas a un alto nivel de cohesión social, valores humanísticos compartidos y culturales a favor de la democracia y un Estado de derecho común, los derechos humanos, el respeto y la conservación de la diversidad, así como la promoción de la educación y las ciencias, las artes y las humanidades como motores fundamentales para el progreso y el bienestar social y económico. La carrera constante en pos del crecimiento económico conlleva una serie de costes humanos, sociales, medioambientales y económicos importantes. Un crecimiento inteligente, sostenible e integrador para Europa exige cambios sustanciales en la manera en que se definen, miden (en particular con medidas del progreso que vayan más allá del indicador del PIB habitualmente usado), generan y sostienen a lo largo del tiempo el crecimiento y el bienestar de la sociedad.

<sup>(1)</sup> Sin perjuicio del presupuesto asignado a este reto de la sociedad.

La investigación analizará el desarrollo de la participación ciudadana, estilos de vida sostenibles, la comprensión cultural y comportamientos y valores socioeconómicos y cómo se relacionan éstos con determinados paradigmas, políticas y con el funcionamiento de las instituciones, las comunidades, los mercados, las empresas, la gobernanza y el sistema de creencias de Europa, así como sus relaciones con otras regiones y economías. Además, se desarrollarán instrumentos para evaluar mejor las repercusiones contextuales y recíprocas de esta evolución, se compararán las políticas públicas con respecto a los diversos desafíos en toda Europa y se estudiarán las opciones políticas y los mecanismos decisivos en ámbitos como el empleo, la fiscalidad, las desigualdades, la pobreza, la integración social, la educación y las competencias, el desarrollo comunitario, la competitividad y el mercado interior para comprender las nuevas condiciones y oportunidades para una mayor integración europea, y el papel de sus componentes sociales, culturales, científicos y económicos y las sinergias como fuentes de ventajas comparativas de la Unión a nivel mundial.

Se estudiarán las repercusiones del cambio demográfico derivado del envejecimiento de las sociedades y los movimientos migratorios en el crecimiento, el mercado de trabajo y el bienestar. En este contexto, para poder hacer frente al reto del crecimiento futuro, es importante tener en cuenta los distintos componentes del conocimiento, centrandolo la investigación en cuestiones de aprendizaje, educación y formación, o bien en el papel y la situación de los jóvenes en la sociedad. La investigación desarrollará asimismo mejores instrumentos para evaluar las repercusiones de diversas políticas económicas en la sostenibilidad. También se analizará cómo evolucionan las economías locales y qué formas de gobernanza a nivel europeo e internacional podrían ayudar a prevenir los desequilibrios macroeconómicos, los problemas monetarios, la competencia fiscal, el desempleo y los problemas relativos al empleo y las perturbaciones sociales, económicas y financieras de otros tipos. Se tendrá en cuenta la interdependencia creciente entre la economía, los mercados y los sistemas financieros comunitarios y mundiales, y los retos que de ello se deriven para el desarrollo institucional y la administración pública. Con el trasfondo de la crisis de la deuda pública europea, se hará hincapié asimismo en la investigación para definir las condiciones marco para unos sistemas financieros y económicos europeos estables.

#### 6.1.2. Organizaciones, prácticas, servicios y políticas de confianza que se requieren para construir unas sociedades con capacidad de recuperación, integradoras, participativas, abiertas y creativas en Europa, atendiendo en particular a la migración, la integración y el cambio demográfico

Para comprender las transformaciones sociales, culturales y políticas en Europa es necesario analizar los cambios en las prácticas y expectativas demográficas además de la evolución histórica de las identidades, la diversidad, los territorios, las religiones, las culturas, las lenguas y los valores. Esto incluye una buena comprensión de la historia de la integración europea. La investigación intentará buscar formas de adaptar y mejorar los sistemas de bienestar europeos, los servicios públicos y la dimensión de seguridad social de las políticas en su sentido más amplio, todo ello para lograr la cohesión, la igualdad de género, propiciar unas sociedades participativas, abiertas y creativas y promover una mayor igualdad social y económica y una solidaridad basada en la integración. La investigación analizará cómo las sociedades y las políticas se hacen más europeas en un sentido amplio del término a través de la evolución de las identidades, las culturas y los valores, la circulación de conocimientos, ideas y creencias y las combinaciones de principios y prácticas de reciprocidad, comunidad e igualdad, prestando especial atención a la migración, la integración y el cambio demográfico. Se analizará cómo las poblaciones vulnerables (por ejemplo los gitanos) pueden participar plenamente en la educación, la sociedad y la democracia, sobre todo por medio de la adquisición de diversas competencias y la protección de los derechos humanos. Será, por tanto, crucial analizar cómo responden los sistemas políticos a este tipo de evoluciones sociales y cómo evolucionan.

La investigación también abordará la cuestión de la evolución de sistemas fundamentales que proporcionan formas subyacentes de vinculación humana y social tales como la familia, el trabajo, la educación y el empleo, y ayudan a combatir las desigualdades y la exclusión sociales y la pobreza. La cohesión social y una justicia equitativa y fiable, la educación, la democracia, la tolerancia y la diversidad son factores que deben considerarse cuidadosamente para identificar y aprovechar mejor las ventajas comparativas europeas a escala mundial y las de facilitar a las políticas apoyo basado en pruebas. La investigación tomará en consideración la importancia de la movilidad y la migración, incluidas las corrientes intraeuropeas, y la demografía en el desarrollo futuro de las políticas europeas.

Asimismo, es importante comprender los filones y oportunidades que se derivan de la incorporación de las TIC, tanto a nivel individual como colectivo, a efectos de la apertura de nuevas sendas de innovación integradora. En vista de la creciente importancia socioeconómica de la integración digital, se llevarán a cabo acciones de investigación e innovación, para promover soluciones integradoras en materia de TIC y la adquisición de competencias digitales que capaciten a los ciudadanos y permitan contar con una fuerza de trabajo competitiva. Se hará especial hincapié en los nuevos avances tecnológicos que hagan posible una mejora radical en lo que respecta a la personalización, la facilidad de uso y la accesibilidad, a través de una mejor comprensión de los comportamientos de los ciudadanos, los consumidores y los usuarios, incluidas las personas con discapacidad. Todo lo anterior requiere que la investigación y la innovación adopten un enfoque de «integración mediante el diseño».

#### 6.1.3. La participación de Europa en la escena mundial, en especial en los ámbitos de los derechos humanos y la justicia mundial

El sistema histórico, político, social y cultural que caracteriza a Europa se enfrenta cada vez más al impacto de una serie de cambios a nivel mundial. Para continuar desarrollando su actividad exterior en su ámbito geográfico y más allá del mismo y mantener su papel en la escena mundial, Europa debe mejorar su capacidad para definir, priorizar, explicar, evaluar y promover sus objetivos políticos en interacción con otras regiones y sociedades del mundo, todo ello con objeto

de expandir su cooperación y evitar o resolver conflictos. En este sentido, también tiene que mejorar su capacidad para anticiparse y responder a la evolución y el impacto de la globalización. Así pues, se necesita una mayor comprensión de la historia, las culturas y los sistemas políticos y económicos de otras regiones del mundo y la extracción de las lecciones de todo esto, así como del papel y la influencia de los participantes transnacionales. Por último, Europa también ha de contribuir de manera eficaz a la gobernanza mundial y a la justicia mundial en ámbitos clave como el comercio, el desarrollo, el trabajo, la cooperación económica, el medio ambiente, la educación, la igualdad de los sexos, así como los derechos humanos, la defensa y la seguridad. Ello exige un potencial capaz de generar nuevas capacidades, ya sea en términos de instrumentos, servicios, sistemas o herramientas de análisis o en términos de diplomacia en un contexto internacional oficial y oficioso y con participantes gubernamentales y no gubernamentales.

#### 6.1.4. Promoción de entornos sostenibles e integradores a través de una ordenación y concepción territoriales y urbanas innovadoras

El 80 % de los ciudadanos de la Unión vive hoy en día en las ciudades o en torno a ellas, por lo que una ordenación y una concepción urbanas inadecuadas pueden tener repercusiones terribles para su vida. Comprender cómo funcionan para todos los ciudadanos, su diseño, su habitabilidad y su atractivo para, entre otros, la inversión y la capacitación, es fundamental para que Europa pueda crear crecimiento, empleo y un futuro sostenible.

La investigación y la innovación europeas deberían proporcionar instrumentos y métodos para realizar una ordenación y concepción urbana y periurbana más sostenibles, abiertas, innovadoras e integradoras; una mejor comprensión de la dinámica de las sociedades urbanas y los cambios sociales, así como del nexo entre energía, medio ambiente, transporte y ordenación del territorio, incluida la interacción con las zonas rurales circundantes; una mejor comprensión del diseño y la utilización de los espacios públicos dentro de las ciudades, también en el contexto de la migración, para mejorar la integración social y el desarrollo y reducir los riesgos de la vida urbana y la delincuencia; nuevos modos de reducir las presiones sobre los recursos naturales y de estimular un crecimiento económico sostenible, al tiempo que se mejora la calidad de vida de los ciudadanos europeos urbanos; una visión anticipatoria de la transición socioecológica hacia un nuevo modelo de desarrollo urbano que refuerce la visión de las ciudades europeas como núcleos de innovación y centros para la creación de empleo y la cohesión social.

#### 6.2. Sociedades innovadoras

La participación de la Unión en la producción mundial de conocimientos sigue siendo considerable, pero es preciso maximizar los impactos socioeconómicos. Se harán esfuerzos por aumentar la eficiencia de las políticas de investigación e innovación e incrementar las sinergias y la coherencia de las correspondientes políticas transnacionales. Se abordará la cuestión de la innovación en su sentido amplio, incluyendo las políticas a gran escala y la innovación impulsada tanto por la sociedad como por los usuarios y por el mercado. Se tendrá en consideración la experiencia y la capacidad innovadora de las industrias culturales y creativas. Estas actividades apoyarán la consecución y el funcionamiento del EEI y en particular las iniciativas emblemáticas de la estrategia Europa 2020 «Unión por la Innovación» y «Agenda Digital para Europa».

Se perseguirán los siguientes objetivos específicos:

##### 6.2.1. Reforzar la base factual y el apoyo a la Unión por la innovación y al EEI

Para evaluar las inversiones, fijar prioridades en este ámbito y reforzar la Unión por la Innovación y el EEI, se promoverá el análisis de las políticas de investigación, educación e innovación, los sistemas y los participantes en Europa y en terceros países, y también el desarrollo de indicadores e infraestructuras de información y datos. Asimismo será necesario emprender actividades e iniciativas piloto de cara al futuro, realizar análisis económicos y por sexo, realizar un seguimiento de las políticas, fomentar el aprendizaje mutuo, poner en marcha instrumentos y actividades de coordinación y elaboración de metodologías para evaluar el impacto y evaluaciones basadas en la información recibida directamente de las partes interesadas, las empresas, las autoridades públicas, las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos. Este análisis deberá efectuarse de manera coherente con estudios de los sistemas de enseñanza superior en Europa y en terceros países en el marco de «Erasmus para todos».

Para garantizar un mercado único de investigación e innovación se pondrán en marcha medidas que incentiven los comportamientos compatibles con el EEI. Se respaldarán actividades que apoyen las políticas relacionadas con la calidad de la formación, la movilidad y el desarrollo profesional de los investigadores e iniciativas para proporcionar a los investigadores servicios de movilidad, contratación abierta, participación de la mujer en las ciencias, derechos específicos y oportunidades de establecer vínculos con comunidades de investigadores a nivel mundial. Estas actividades se ejecutarán procurando buscar sinergias y una estrecha coordinación con las acciones Marie Skłodowska-Curie en el contexto de la «Ciencia excelente». Se respaldará a las instituciones que presenten conceptos innovadores para la rápida aplicación de los principios del EEI, como la Carta Europea de los Investigadores y al Código de Conducta para la Contratación de Investigadores, la Recomendación de la Comisión relativa a la gestión de la propiedad intelectual en las actividades de transferencia de conocimiento y a la creación de un Código de buenas prácticas de las universidades y otros organismos públicos de investigación<sup>(1)</sup>.

(1) COM(2008) 1329 final de 10.4.2008.

En cuanto a la coordinación de políticas, se establecerá un instrumento de asesoría política con el objetivo de proporcionar a las autoridades nacionales asesoramiento experto en materia de políticas para ayudarles a elaborar sus programas nacionales de reformas.

Para poner en práctica la iniciativa de la «Unión por la Innovación» también es necesario promover la innovación impulsada por el mercado, la innovación abierta, el sector público y la innovación social, con el objetivo de mejorar la capacidad innovadora de las empresas y fomentar la competitividad europea. Para ello será necesario mejorar las condiciones marco generales para la innovación y abordar la cuestión de las barreras específicas que impiden el crecimiento de las empresas innovadoras. Se respaldarán los mecanismos potentes de apoyo a la innovación (por ejemplo una mejor gestión de las agrupaciones innovadoras, asociaciones público-privadas y redes de cooperación), los servicios de apoyo a la gestión de la innovación altamente especializados (por ejemplo la explotación y gestión de la propiedad intelectual e industrial, las redes de propietarios y usuarios de los DPI, la gestión de la innovación, las destrezas empresariales o las redes de compradores) y la revisión de las políticas públicas relacionadas con la innovación. Se respaldarán las cuestiones específicas de las PYME en el contexto del objetivo específico «Innovación en las PYME».

#### 6.2.2. Explorar nuevas formas de innovación, haciendo especial hincapié en la innovación y la creatividad sociales, y comprender de qué modo se desarrollan, triunfan o fracasan todas las formas de innovación

La innovación social genera bienes, servicios, procesos y modelos nuevos que responden a las necesidades de la sociedad y crean nuevas relaciones sociales. Dado que las fuentes de innovación están en constante cambio, se necesita más investigación sobre el desarrollo de todas las formas de innovación y sobre la manera en que la innovación satisface las necesidades de la sociedad. Es importante comprender cómo la innovación y la creatividad sociales pueden producir cambios en las estructuras, las prácticas y las políticas existentes, y cómo fomentarlas y expandir su escala. Es importante evaluar las repercusiones de las plataformas en línea que interconectan a los ciudadanos. También se respaldará la utilización de diseño en las empresas, la creación de redes y la experimentación en el uso de las TIC para mejorar los procesos de aprendizaje, así como las redes de innovadores y emprendedores sociales. La investigación se centrará también en los procesos de la innovación y el modo en que se desarrollan, triunfan o fracasan (incluida la asunción de riesgos y el papel de los distintos marcos reguladores).

Es esencial promover la innovación para fomentar servicios públicos eficientes, abiertos y centrados en los ciudadanos (por ejemplo la administración electrónica). Ello requerirá una investigación multidisciplinaria de las nuevas tecnologías y la innovación a gran escala, en particular en relación con la privacidad digital, la interoperabilidad, la identificación electrónica personalizada, los datos abiertos, las interfaces dinámicas de usuario, las plataformas de aprendizaje permanente y de aprendizaje en línea, la configuración de servicios públicos centrados en el ciudadano y la integración e innovación impulsadas por el usuario, incluyendo también las ciencias sociales y las humanidades. Tales acciones abordarán asimismo la dinámica de las redes sociales y la externalización masiva e inteligente para buscar, en un marco de colaboración, soluciones basadas, por ejemplo, en conjuntos de datos abiertos que den respuesta a los problemas sociales. Además, ayudarán a gestionar la complejidad de la toma de decisiones, sobre todo en los aspectos relacionados con el tratamiento y análisis de grandes cantidades de datos para generar modelos de políticas de colaboración, las simulaciones de toma de decisiones, las técnicas de visualización, la elaboración de modelos de procesos y sistemas participativos, y permitirán analizar los cambios en las relaciones entre los ciudadanos y el sector público.

Se definirán medidas específicas para implicar al sector público como agente de innovación y cambio, en el plano nacional y de la Unión, especialmente a través del respaldo a las políticas y de medidas transfronterizas de innovación con el mayor alcance geográfico posible que permitan el uso inteligente de las TIC en las administraciones públicas y por parte de estas a efectos de la prestación fluida de servicios públicos a los ciudadanos y las empresas.

#### 6.2.3. Aprovechar el potencial innovador, creativo y productivo de todas las generaciones

Las actividades contribuirán a explorar las oportunidades de que Europa innove en el campo de nuevos productos y tecnologías, servicios mejorados y nuevos modelos empresariales y sociales adaptados a la evolución de la estructura demográfica de nuestra sociedad. Las actividades potenciarán el aprovechamiento del potencial de todas las generaciones fomentando el desarrollo de políticas inteligentes para hacer del envejecimiento activo una realidad en el contexto intergeneracional en evolución, y respaldando la integración de las generaciones de jóvenes europeos en todos los ámbitos de la vida social, política, cultural y económica, teniendo en cuenta, entre otras cosas, la percepción de oportunidades de innovación en el contexto de las tasas elevadas de desempleo existentes en muchas regiones de la Unión.

#### 6.2.4. Promover una cooperación coherente y eficaz con terceros países

Las actividades horizontales garantizarán el desarrollo estratégico de la cooperación internacional en todo el ámbito de Horizonte 2020 y abordarán objetivos transversales en materia de políticas. Las actividades en apoyo de los diálogos sobre políticas de investigación e innovación con terceros países, regiones, foros y organizaciones internacionales a nivel bilateral, multilateral y birregional facilitarán el intercambio de políticas, el aprendizaje mutuo y el establecimiento de prioridades, promoverán el acceso recíproco a programas y permitirán hacer un seguimiento del impacto de la cooperación. Las actividades de creación de redes y hermanamiento facilitarán la formación de asociaciones óptimas entre los

agentes de investigación e innovación en ambos bandos y mejorarán las competencias y la capacidad de cooperación en terceros países menos avanzados. Se realizarán actividades que promuevan la coordinación de las políticas de cooperación nacionales y de la Unión y los programas y acciones conjuntos de los Estados miembros y los países asociados con terceros países para mejorar su impacto general. Por último, se consolidará y reforzará la «presencia» de la investigación e innovación europeas en terceros países, en especial estudiando la creación de «casas de la ciencia y la innovación» europeas virtuales, la prestación de servicios a organizaciones europeas que amplíen sus actividades a terceros países y abriendo las puertas de los centros de investigación que se establezcan conjuntamente en cooperación con terceros países a organizaciones o investigadores de los Estados miembros y los países asociados.

### 6.3. *Sociedades reflexivas – Patrimonio cultural e identidad europea*

El objetivo consiste en contribuir a la comprensión de la base intelectual de Europa: su historia y las diversas influencias europeas y extraeuropeas, como inspiración para nuestra vida actual. Europa se caracteriza por una diversidad de pueblos (que incluyen minorías y poblaciones autóctonas), tradiciones e identidades regionales y nacionales diferentes, así como por distintos niveles de desarrollo económico y social. Las migraciones y la movilidad, los medios de comunicación, la industria y el transporte contribuyen a la diversidad de opiniones y de estilos de vida. Debería reconocerse y tenerse en cuenta esta diversidad y las oportunidades que ofrece.

Las colecciones europeas de las bibliotecas (incluidas las digitales), archivos, museos, galerías y otras instituciones públicas contienen un tesoro de fértil documentación y objetos de estudio sin explotar. Estos recursos archivísticos, junto con el patrimonio intangible, representan la historia de cada Estado miembro pero al mismo tiempo la herencia colectiva de una Unión que ha ido creándose a lo largo del tiempo. Estos materiales deberían hacerse accesibles, incluso por medio de nuevas tecnologías, a los investigadores y a los ciudadanos, para permitirles mirar al futuro a través del archivo del pasado. La accesibilidad y la conservación de estas formas del patrimonio cultural son necesarias para mantener la vitalidad de los compromisos de vida en el seno de las culturas europeas y entre ellas hoy en día, y contribuye al crecimiento económico sostenible.

Las actividades perseguirán los siguientes objetivos específicos:

#### 6.3.1. Estudiar el patrimonio, la memoria, la identidad, la integración y la interacción cultural europeos y las traducciones europeas, incluidas sus representaciones en colecciones, archivos y museos culturales y científicos, en aras de una mejor alimentación del presente con interpretaciones más enriquecedoras del pasado

Las actividades contribuirán a un análisis crítico del modo en que se ha desarrollado el patrimonio europeo tangible e intangible a lo largo del tiempo, abarcando las lenguas, memorias, prácticas, instituciones e identidades. Incluirán estudios de las interpretaciones y las prácticas de interacciones culturales, integración y exclusión.

La intensificación del proceso de integración europea ha puesto de manifiesto que existe una esfera identitaria europea más amplia, que complementa otros tipos de identidades en Europa. Cabe hallar un espectro amplio de pruebas y testimonios de las esferas de identidad europea en colecciones científicas, archivos y museos, en bibliotecas y en lugares del patrimonio cultural, tanto europeos como extraeuropeos. Estos nos brindan materiales y documentos que generan una mejor comprensión de los procesos de construcción de la identidad que posibilitan la reflexión sobre los procesos sociales, culturales e incluso económicos que contribuyen a las formas pasadas, actuales y futuras de la identidad europea. El objetivo consiste en innovar y utilizar y analizar objetos y documentación de colecciones, archivos y museos culturales y científicos para mejorar nuestra comprensión del modo en que puede rastrearse, construirse o debatirse la identidad europea.

Se examinarán las cuestiones del multilingüismo, la traducción y la circulación de ideas dentro de Europa y desde y hacia Europa, y de qué manera forman parte de un patrimonio intelectual europeo común.

#### 6.3.2. Investigación de la historia, la literatura, el arte, la filosofía y las religiones de los países y regiones europeos y el modo en que estos han inspirado la actual diversidad europea

La diversidad cultural es una importante faceta constitutiva de la singularidad de Europa, y representa un manantial de fuerza, dinamismo y creatividad. Las actividades abordarán la diversidad cultural europea actual y el modo en que la historia ha conformado esta diversidad, a la vez que contribuirán a analizar el modo en que esta diversidad puede conducir a una nueva evolución intercultural, o también a tensiones y conflictos. El papel de las artes, los medios de comunicación, los paisajes, la literatura, las lenguas, la filosofía y las religiones en relación con esta diversidad estarán en el núcleo de estas actividades, por cuanto dan lugar a interpretaciones diversas de las realidades sociales, políticas y culturales e influyen en las percepciones y las prácticas de las personas y de los agentes sociales.

### 6.3.3. Investigación del papel de Europa en el mundo, de la influencia recíproca y los lazos entre las regiones del mundo, y la visión de las culturas europeas desde el exterior

Las actividades abordarán la complejidad de los vínculos socioeconómicos y culturales entre Europa y otras regiones del mundo y se ocuparán del potencial de mejora de los intercambios y diálogos interculturales, teniendo en cuenta la evolución social, política y económica en sentido más amplio. Contribuirán a analizar el surgimiento de diversas percepciones europeas relativas a otras regiones del mundo, y viceversa.

### 6.4. Aspectos específicos de la ejecución

A fin de promover una combinación óptima de enfoques, se establecerá una cooperación entre este reto de la sociedad y la prioridad «Liderazgo industrial», en forma de acciones transversales orientadas al ámbito de la interacción entre seres humanos y tecnología. La innovación tecnológica basada en las TIC desempeñará un papel importante en la mejora de la productividad y el impulso de la creatividad de los ciudadanos de todas las generaciones en el seno de una sociedad innovadora.

La ejecución en el contexto de este reto de la sociedad contará asimismo con el respaldo de la administración y coordinación de las redes internacionales de investigadores e innovadores de excelencia, como COST y EURAXESS, y contribuirá, por lo tanto, igualmente al EEL.

También se podrá tener en cuenta la posibilidad de respaldar las Iniciativas de Programación Conjunta pertinentes y las asociaciones público-públicas y público-privadas pertinentes.

Se establecerán asimismo los vínculos adecuados con las acciones de las Asociaciones Europeas para la Innovación pertinentes y los aspectos pertinentes de los programas de investigación e innovación de las Plataformas Tecnológicas Europeas.

Las acciones de investigación e innovación en el marco de este reto de la sociedad contribuirán a llevar a la práctica las actividades internacionales de investigación e innovación de la Unión a través de una implicación más estratégica en la cooperación con sus principales terceros países socios, en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la innovación. En tal sentido, el Foro Estratégico para la Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología (FECI) seguirá ofreciendo asesoramiento estratégico al Consejo y a la Comisión sobre la dimensión internacional del EEL.

## 7. SOCIEDADES SEGURAS – PROTEGER LA LIBERTAD Y LA SEGURIDAD DE EUROPA Y DE SUS CIUDADANOS

La Unión, sus ciudadanos y sus socios internacionales se enfrentan a una serie de amenazas a la seguridad y retos tales como la delincuencia, el terrorismo y las emergencias a gran escala debidas a catástrofes naturales o provocadas por el hombre. Estos fenómenos pueden cruzar fronteras e ir dirigidas tanto a objetivos físicos como al ciberespacio. Por ejemplo, los ataques contra infraestructuras y redes esenciales y contra las sedes electrónicas de autoridades públicas y entidades privadas no solo socavan la confianza de los ciudadanos, sino que podrían afectar seriamente a sectores tan fundamentales como la energía, el transporte, la sanidad, las finanzas o las telecomunicaciones.

Para anticipar, prevenir y gestionar estas amenazas es necesario desarrollar y aplicar tecnologías y soluciones innovadoras e instrumentos de predicción y conocimiento, estimular la cooperación entre proveedores y usuarios, buscar soluciones de seguridad civil, mejorar la competitividad de la seguridad, la industria y los servicios en Europa, incluidas las TIC, y prevenir y combatir la violación de la privacidad y los derechos humanos en Internet y en otros ámbitos, velando al mismo tiempo por los derechos y libertades individuales de los ciudadanos europeos.

La coordinación y mejora en la esfera de la investigación e innovación sobre seguridad será, por tanto, un elemento fundamental y ayudará a centrar los actuales esfuerzos investigadores, por ejemplo, en la predicción y la mejora de las condiciones jurídicas y los procedimientos de coordinación pertinentes, incluidas las actividades prenormativas.

Las actividades en el contexto de este reto de la sociedad se centrarán exclusivamente en las aplicaciones civiles y seguirán un enfoque orientado a la misión, promoverán una cooperación eficiente entre los usuarios finales, la industria y los investigadores, e integrarán las dimensiones sociales pertinentes, a la vez que respetarán los principios éticos. Apoyarán las políticas de la Unión en materia de seguridad exterior e interior, incluida la Política Exterior y de Seguridad Común y su Política Común de Seguridad y Defensa, y mejorarán la seguridad, confianza y privacidad cibernéticas en el contexto del mercado único digital. Las actividades harán hincapié en la investigación y el desarrollo de la siguiente generación de soluciones innovadoras, trabajando conceptos y diseños novedosos y normas interoperables. Esto se llevará a cabo mediante el desarrollo de tecnologías y soluciones innovadoras que aborden la cuestión de las brechas de seguridad y lleven a una reducción del riesgo derivado de las amenazas a la seguridad.

Se perseguirán los siguientes objetivos específicos:



#### 7.1. *Luchar contra la delincuencia, el tráfico ilegal y el terrorismo, y comprender y contrarrestar las ideas y creencias terroristas*

El objetivo es tanto evitar un incidente como paliar sus posibles consecuencias. Ello requiere nuevas tecnologías y capacidades para luchar contra la delincuencia (incluida la delincuencia cibernética), el tráfico ilegal y el terrorismo (incluido el ciberterrorismo), con inclusión de la comprensión de las causas y las consecuencias de la radicalización y el extremismo violento y la lucha contra las ideas y creencias terroristas, y para la prevención de los mismos, y para evitar asimismo las amenazas relacionadas con la aviación.

#### 7.2. *Proteger y mejorar la capacidad de recuperación de las infraestructuras esenciales, las cadenas de suministro y los modos de transporte*

Las tecnologías, procesos, métodos y capacidades específicas nuevos contribuirán a proteger las infraestructuras, sistemas y servicios vitales (también en las zonas urbanas), que resultan esenciales para el buen funcionamiento de la sociedad y de la economía (también en los ámbitos de las comunicaciones, el transporte, las finanzas, la sanidad, los alimentos, el agua, la energía, la logística y la cadena de suministro y el medio ambiente). También se analizarán y protegerán las infraestructuras y los servicios de red esenciales, públicos y privados, con los que hacer frente a cualquier tipo de amenaza, incluidas las relacionadas con la aviación. Esto incluirá además la protección de las rutas de transporte marítimo.

#### 7.3. *Reforzar la seguridad mediante la gestión de las fronteras*

También hacen falta tecnologías y capacidades para potenciar los sistemas, equipamientos, instrumentos, procesos y métodos de identificación rápida con el fin de mejorar la seguridad y la gestión de las fronteras terrestres, marítimas y costeras, incluidas las cuestiones relativas al control y la vigilancia, al tiempo que se aprovecha al máximo el potencial del Sistema Europeo de Vigilancia de Fronteras (EUROSUR). Estas se desarrollarán y probarán para comprobar si son eficaces y conformes con los principios jurídicos y éticos, la proporcionalidad, la aceptabilidad social y el respeto a los derechos fundamentales. La investigación también respaldará la mejora de la gestión integrada de las fronteras europeas, lo que requerirá también una mayor cooperación con países candidatos, potenciales candidatos y países de la Política Europea de Vecindad.

#### 7.4. *Mejorar la ciberseguridad*

La ciberseguridad es un requisito previo para que personas, negocios y servicios públicos se beneficien de las oportunidades que ofrece Internet o cualesquiera otras redes de datos e infraestructuras de comunicación adicionales. Consiste en proporcionar seguridad mejorada a sistemas, redes, dispositivos de acceso y software y servicios, incluida la informática en la nube, al tiempo que se tiene en cuenta la interoperabilidad de las múltiples tecnologías. Se respaldará la investigación y la innovación para contribuir a evitar, detectar y gestionar en tiempo real los ciberataques en toda una serie de dominios y jurisdicciones y proteger las infraestructuras de TIC esenciales. La sociedad digital está en pleno desarrollo, lo que supone cambios constantes en los usos y abusos de Internet, la aparición de nuevas formas de interacción social, nuevos servicios móviles y basados en la ubicación y el surgimiento de la Internet de los objetos. Todo ello exige un nuevo tipo de investigación que debería basarse en las aplicaciones emergentes y en las tendencias sociales y de uso. Se emprenderán iniciativas ágiles de investigación basadas en un marco proactivo de I+D para reaccionar rápidamente a los retos contemporáneos en materia de confianza y seguridad. Deberá prestarse especial atención a la protección de los niños, puesto que son particularmente vulnerables a las formas emergentes de ciberdelincuencia y abuso de medios electrónicos.

Los trabajos en este ámbito deberán realizarse en estrecha coordinación con la vertiente TIC del pilar «Liderazgo industrial».

#### 7.5. *Aumentar la resistencia de Europa frente a crisis y catástrofes*

Es necesario desarrollar tecnologías y capacidad específicas para respaldar los distintos tipos de operaciones de gestión de emergencias en situaciones de crisis y catástrofes (tales como la protección civil, la lucha contra los incendios, la contaminación medioambiental, la contaminación marina, la defensa civil, el desarrollo de infraestructuras de información médica, las tareas de rescate, los procesos de recuperación de catástrofes y la observancia de las leyes). La investigación cubrirá toda la cadena de gestión de crisis y la capacidad de recuperación de la sociedad. Asimismo, respaldará la creación de capacidad de respuesta de emergencia en el ámbito europeo.

#### 7.6. *Proteger la privacidad y libertad, también en Internet, y mejorar la comprensión jurídica y ética por parte de la sociedad de todos los componentes de la seguridad, el riesgo y su gestión*

Para proteger el derecho humano a la intimidad, también en la sociedad digital, será necesario desarrollar marcos y tecnologías de protección de la intimidad a través del diseño para sustentar nuevos productos y servicios. Se desarrollarán tecnologías que permitan a los usuarios controlar sus datos personales y el uso de los mismos por parte de terceros, además de herramientas para detectar y bloquear contenidos ilegales y violaciones de la privacidad de los datos, y para proteger los derechos humanos en línea, evitando que los comportamientos individuales o en grupos se vean limitados por actividades ilegales de búsqueda o definición de perfiles.

Toda tecnología o solución novedosa de seguridad debe ser aceptada por la sociedad, cumplir con la legislación de la Unión e internacional, y ser eficaz y proporcionada a la hora de identificar y combatir las amenazas a la seguridad. Así pues, es esencial una mejor comprensión de las dimensiones socioeconómicas, culturales y antropológicas de la seguridad, las causas de la inseguridad, el papel que desempeñan los medios y la comunicación y las percepciones de los ciudadanos. Se atenderá a las cuestiones éticas y jurídicas y a la protección de los valores humanos y los derechos fundamentales, así como a las de riesgos y su gestión.

#### *7.7. Mejorar la normalización y la interoperabilidad de los sistemas, en particular para fines de emergencia*

Se respaldarán actividades prenormativas y de normalización en todos los ámbitos de la misión. Se prestará atención a los vacíos de normalización identificados y a las herramientas y tecnologías de próxima generación. Las actividades en todas las áreas de misión también abordarán la integración e interoperabilidad de sistemas y servicios incluyendo aspectos como la comunicación, las arquitecturas distribuidas y los factores humanos, en particular para fines de emergencia.

#### *7.8. Apoyar las políticas de seguridad exterior de la Unión, en particular mediante la prevención de conflictos y la consolidación de la paz*

Se requieren nuevas tecnologías, capacidades y soluciones para apoyar las políticas de seguridad exterior de la Unión en tareas civiles que van desde la protección civil hasta la ayuda humanitaria, la gestión de fronteras o el mantenimiento de la paz y la estabilización posterior a las crisis, incluida la prevención de conflictos, la consolidación de la paz y la mediación. Esto requerirá una investigación sobre la resolución de conflictos y el restablecimiento de la paz y la justicia, la pronta detección de los factores que conducen a conflictos, y sobre el impacto de los procesos de justicia reparadora.

Ello exige promover la interoperabilidad entre capacidades civiles y militares en tareas civiles que van desde la protección civil hasta la ayuda humanitaria, la gestión de fronteras o el mantenimiento de la paz. También cabe mencionar a este respecto el desarrollo tecnológico en el delicado ámbito de las tecnologías de doble uso para mejorar la interoperabilidad entre los dispositivos de protección civil y las fuerzas militares, y entre las fuerzas de protección civil de todo el mundo, así como la fiabilidad, los aspectos organizativos, jurídicos y éticos, las cuestiones comerciales, la protección de la confidencialidad e integridad de la información y la trazabilidad de todas las transacciones y procesos.

#### *7.9. Aspectos específicos de la ejecución*

Habida cuenta de que las actividades de investigación e innovación se orientarán exclusivamente a las aplicaciones civiles, se fomentará de forma activa la coordinación con las actividades de la Agencia Europea de Defensa (AED) a fin de reforzar la cooperación con la AED, sobre todo, a través del programa marco de cooperación ya constituido, reconociendo que existen ámbitos de tecnologías de doble uso. Asimismo, se impulsarán los mecanismos de coordinación con las agencias comunitarias pertinentes, como por ejemplo la Agencia Europea para la Gestión de la Cooperación Operativa en las Fronteras Exteriores de los Estados Miembros de la Unión Europea (FRONTEX), la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA), la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad de las Redes y la Información (ENISA) y la Oficina de Policía Europea (Europol), a fin de mejorar la coordinación de los programas y las políticas de la Unión en el ámbito de la seguridad interna y externa, así como de otras iniciativas de la Unión.

Teniendo en cuenta la naturaleza particular de la seguridad, se instaurarán acuerdos específicos en lo que se refiere a la programación y la gobernanza, incluidos acuerdos con el comité a que se refiere el artículo 10. Se protegerá la información clasificada o confidencial relacionada con la seguridad y se podrán especificar requisitos y criterios particulares para la cooperación internacional en los programas de trabajo. Todo ello se reflejará también en los acuerdos de programación y gobernanza en el ámbito del objetivo específico «Sociedades seguras – Proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos» (incluidos los aspectos de la comitología).

## PARTE IV

### **DIFUNDIR LA EXCELENCIA Y AMPLIAR LA PARTICIPACIÓN**

La finalidad es explotar plenamente el potencial de la reserva de talento de Europa y garantizar que los beneficios de una economía centrada en la innovación se maximicen y distribuyan equitativamente por toda la Unión, de conformidad con el principio de excelencia.

En Europa existen grandes disparidades en lo que respecta a la investigación y la innovación que hay que abordar con medidas específicas. Estas medidas promoverán la excelencia y la innovación y se diferenciarán de las políticas y acciones de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos, y si procede, las complementarán y se promoverán las sinergias con las mismas. Cabe citar las siguientes:

- a) Constitución de equipos de instituciones de investigación excelentes y regiones con menor rendimiento de desarrollo tecnológico e innovación: Se intentará establecer nuevos (o mejorar considerablemente los ya existentes) centros de excelencia en los Estados miembros y regiones con menor rendimiento de desarrollo tecnológico e innovación. La labor se centrará en la fase preparatoria para el establecimiento y la mejora y modernización de tales centros, a lo que contribuirá la constitución de equipos con un corresponsal de primer rango de Europa, incluyendo el apoyo a la elaboración de un plan de actividades. Se espera contar con un compromiso por parte de la región o Estado miembro beneficiario (por ejemplo, apoyo mediante los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos). En función de la calidad del plan de actividades, la Comisión podrá facilitar un mayor apoyo financiero «semilla» para las fases iniciales de establecimiento del centro.

Se considerará la posibilidad de construir vínculos con agrupaciones innovadoras y de reconocer la excelencia en las regiones y Estados miembros con menor rendimiento de desarrollo tecnológico e innovación, incluso a través de la evaluación inter pares y de la concesión de certificaciones de excelencia a aquellos centros que cumplan las normas internacionales.

- b) Hermanamiento de centros de investigación: Con el hermanamiento se pretende reforzar considerablemente un campo determinado de investigación en un centro novel vinculándolo con al menos dos centros de rango internacional en dicho campo. Se apoyará una gama amplia de medidas para sustentar esta vinculación (por ejemplo, intercambios de personal, visitas de especialistas, formación breve in situ o virtual, talleres, asistencia a conferencias, organización de actividades conjuntas del tipo cursos de verano, actividades de difusión y propagación).
- c) «Cátedras del EEI»: Establecimiento de «cátedras del EEI» para atraer a personal prominente de las instituciones académicas a instituciones que tengan un claro potencial para la excelencia en la investigación con el fin de ayudar a dichas instituciones a desarrollar plenamente su potencial y lograr así un contexto de igualdad de oportunidades para el impulso de la investigación y la innovación en el EEI. Ello incluirá apoyo institucional para la creación de un entorno de investigación competitivo y las condiciones marco necesarias para atraer, conservar y desarrollar el talento investigador de primera línea en el seno de estas instituciones. Se estudiarán las posibles sinergias con las actividades del CEL.
- d) Mecanismo de apoyo a las políticas: Con este mecanismo se intentará mejorar la concepción, la ejecución y la evaluación de las políticas nacionales y regionales de investigación e innovación. A través de él se ofrecerá asesoramiento especializado a los poderes públicos, tanto nacionales como regionales, y con carácter voluntario, de manera que se cubran las necesidades de consulta de conocimientos pertinentes, de aprovechar el bagaje de especialistas internacionales, utilizar los métodos e instrumentos más avanzados y recibir asesoramiento a medida.
- e) Apoyar el acceso a las redes internacionales de investigadores e innovadores excelentes que no participen suficientemente en las redes europeas e internacionales. En este marco cabe incluir el respaldo que se brinda a través de la COST.
- f) Reforzar la capacidad administrativa y operativa de las redes transnacionales de puntos de contacto nacionales (PCN), incluso mediante formación, brindando apoyo financiero y técnico y mejorando a la vez el marco de funcionamiento de los PCN y el flujo de información entre estos y los órganos de ejecución de Horizonte 2020, de forma que los PCN puedan facilitar mayor apoyo a los participantes potenciales.

#### PARTE V

### CIENCIA CON Y PARA LA SOCIEDAD

El objetivo es establecer una cooperación efectiva entre la ciencia y la sociedad, reclutar nuevos talentos para la ciencia y emparejar la excelencia científica con la conciencia social y la responsabilidad.

La fortaleza del sistema científico y tecnológico europeo depende de su capacidad para aprovechar el talento y las ideas donde los haya. Esto solo puede conseguirse si se desarrolla un diálogo fructífero y extenso y una cooperación activa entre la ciencia y la sociedad para garantizar que la ciencia sea más responsable y permitir el desarrollo de políticas de mayor relevancia para los ciudadanos. Los rápidos avances en la investigación e innovación científica contemporánea han conducido a un incremento de la importancia de las cuestiones éticas, jurídicas y sociales, que exigen reforzar la relación y el compromiso entre la ciencia y la sociedad.

Mejorar la cooperación entre la ciencia y la sociedad a fin de permitir una ampliación del apoyo social y político a la ciencia y la tecnología en todos los Estados miembros es una cuestión cada vez más esencial que se ha visto notablemente exacerbada por la actual crisis económica. La inversión pública en ciencia requiere una vasta capa social con visión política comparta los valores de la ciencia, esté educada para entender sus procesos y sea capaz de reconocer su contribución al conocimiento, a la sociedad y al progreso económico.

Las actividades se centrarán en:

- a) Aumentar el atractivo de las carreras científicas y tecnológicas para los jóvenes estudiantes y fomentar la interacción sostenible entre las escuelas, los centros de investigación, la industria y las organizaciones de la sociedad civil.
- b) Promover la igualdad de género, en particular, apoyando cambios estructurales de la organización de las instituciones de investigación y en el contenido y diseño de las actividades investigadoras.
- c) Integrar la sociedad en las cuestiones, políticas y actividades relacionadas con la ciencia y la innovación con el fin de integrar los intereses y valores de los ciudadanos y mejorar la calidad, pertinencia, aceptación social y sostenibilidad de los frutos de la ciencia y la innovación en diversos ámbitos de la actividad, desde la innovación social hasta sectores tales como los de la biotecnología y la nanotecnología.

- d) Animar a los ciudadanos a comprometerse con la ciencia a través de la enseñanza científica formal e informal, y promover la difusión de actividades centradas en la ciencia, especialmente en centros científicos y mediante otros canales adecuados.
- e) Desarrollar la accesibilidad y el uso de los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos.
- f) Desarrollar una gobernanza para el desarrollo de la investigación y la innovación responsables por todas las partes interesadas (investigadores, autoridades públicas, industria y organizaciones de la sociedad civil), que sea sensible a las demandas y necesidades de la sociedad y que promueva un marco ético para la investigación y la innovación.
- g) Tomar las precauciones debidas y proporcionadas en las actividades de investigación e innovación anticipando y evaluando sus posibles efectos sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad.
- h) Mejorar el conocimiento sobre la comunicación en materia científica a fin de mejorar la calidad y la eficacia de las interacciones entre los científicos, los medios de comunicación y el público.

## PARTE VI

### ACCIONES DIRECTAS NO NUCLEARES DEL CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN (CCI)

El CCI contribuirá al objetivo general y a las prioridades de Horizonte 2020 proporcionando apoyo científico y técnico en beneficio de las políticas de la Unión, en colaboración con partes interesadas nacionales y regionales pertinentes, si procede. Las actividades del CCI se llevarán a cabo teniendo en cuenta las iniciativas correspondientes en el nivel de las regiones, los Estados miembros o la UE, dentro de la perspectiva de la conformación del EEL.

#### 1. CIENCIA EXCELENTE

El CCI realizará una serie de estudios con el fin de mejorar la base de evidencia científica para el diseño de políticas y de examinar ámbitos emergentes de la ciencia y la tecnología, también a través de un programa de investigación exploratoria.

#### 2. LIDERAZGO INDUSTRIAL

El CCI contribuirá a la innovación y la competitividad mediante las acciones siguientes:

- a) Seguirá contribuyendo a la orientación estratégica y a la agenda científica de los instrumentos pertinentes de investigación indirecta, como las Cooperaciones de Innovación Europea y de las asociaciones público-públicas y público-privadas.
- b) Apoyará la transferencia de conocimientos y tecnología mediante el establecimiento de marcos adecuados de derechos de propiedad intelectual para varios instrumentos de investigación e innovación, y promoverá la cooperación en la transferencia de conocimientos y tecnología entre las grandes organizaciones públicas de investigación.
- c) Contribuirá a facilitar el uso, la normalización y la validación de tecnologías y datos espaciales, especialmente para hacer frente a los retos de la sociedad.

#### 3. RETOS DE LA SOCIEDAD

##### 3.1. Salud, cambio demográfico y bienestar

El CCI contribuirá a la armonización de métodos, normas y prácticas en apoyo de la legislación de la Unión relativa a la salud y la protección del consumidor a través de las siguientes acciones:

- a) La evaluación de los riesgos y oportunidades que plantea el uso de tecnologías y productos químicos nuevos —incluidos los nanomateriales— en alimentos, piensos y productos de consumo; el desarrollo y la validación de métodos armonizados de medición, identificación y cuantificación, estrategias integradas para la realización de pruebas y herramientas punteras de evaluación de los peligros toxicológicos, incluidos métodos alternativos a las pruebas con animales; y evaluación de los efectos sobre la salud de la contaminación ambiental.
- b) El desarrollo y control de calidad de pruebas sanitarias y prácticas de detección, incluidas las pruebas genéticas y de detección del cáncer.

### 3.2. Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía

El CCI respaldará el desarrollo, la aplicación y el seguimiento de las políticas europeas de agricultura y pesca, incluida la seguridad alimentaria y el desarrollo de la bioeconomía a través de las siguientes acciones:

- a) Establecimiento de un sistema mundial e instrumentos para la previsión de las cosechas y el seguimiento de la productividad de las mismas; apoyo para mejorar las perspectivas a corto y medio plazo de los productos básicos agrícolas, incluyendo los efectos previstos del cambio climático.
- b) Contribución a la innovación biotecnológica y una mayor eficacia en el uso de recursos para producir «más con menos» a través de análisis tecnoeconómicos y diseño de modelos.
- c) Modelización de escenarios para la toma de decisiones relativas a políticas agrícolas y el análisis del impacto de las políticas a nivel macro/regional/micro; análisis del impacto de la «PAC hacia 2020» <sup>(1)</sup> en las economías en desarrollo y emergentes.
- d) Desarrollo adicional de métodos de control y aplicación de la legislación relativa a la pesca y la trazabilidad del pescado y los productos de la pesca; desarrollo de indicadores fiables de la salud de los ecosistemas y elaboración de modelos bioeconómicos para comprender mejor los efectos directos (por ejemplo la pesca) e indirectos (cambio climático) de las actividades humanas en la dinámica de las poblaciones de peces, el entorno marino y su impacto socioeconómico.

### 3.3. Energía segura, limpia y eficiente

El CCI se centrará en los objetivos 20-20-20 de clima y energía y la transición de la Unión hacia una economía competitiva con baja emisión de carbono para 2050, investigando los aspectos tecnológicos y socioeconómicos de:

- a) La seguridad del abastecimiento energético, en especial en relación con los vínculos e interdependencias con respecto al suministro energético de origen no europeo y los sistemas de transmisión; confeccionar un mapa de fuentes e infraestructuras de energía autóctonas primarias y externas de las que depende Europa.
- b) Las redes de transmisión de energía y electricidad, en particular la confección de modelos y la simulación de redes transeuropeas de energía, el análisis de tecnologías de red inteligente o superred, y la simulación en tiempo real de los sistemas energéticos.
- c) La eficiencia energética, en particular las metodologías para medir y evaluar los logros de los instrumentos de políticas de eficiencia energética, el análisis tecnoeconómico del uso de las tecnologías e instrumentos eficaces en el uso de la energía y redes inteligentes.
- d) Las tecnologías con baja emisión de carbono (incluyendo la seguridad de la energía nuclear en el Programa Euratom), sobre todo la evaluación del rendimiento y la investigación prenORMATIVA de posibles tecnologías con baja emisión de carbono; el análisis y modelización de los factores que impulsan su desarrollo e implantación y las barreras que los frenan; la evaluación de los recursos renovables y cuellos de botella, como las materias primas clave, en la cadena de suministro de las tecnologías con baja emisión de carbono; el desarrollo continuado del sistema de información del Plan Estratégico de Tecnología Energética (SETIS) y actividades relacionadas.

### 3.4. Transporte inteligente, ecológico e integrado

El CCI respaldará el objetivo de lograr, para 2050, un sistema de transporte seguro de bienes y personas competitivo, inteligente, integrado y eficiente en el uso de los recursos, y para ello se aplicará un enfoque basado en estudios de laboratorio, supervisión y modelización en torno a las siguientes cuestiones:

- a) Tecnologías de transporte estratégicas con baja emisión de carbono para todos los modos de transporte. Este apartado abarca el transporte por carretera y los aviones, barcos y vehículos alimentados con combustibles alternativos, y el desarrollo de una cámara de compensación interna de la Comisión para recoger y divulgar información sobre tecnologías pertinentes; disponibilidad y costes de los combustibles y fuentes de energía no fósiles, teniendo en cuenta el impacto del transporte por carretera electrificado en las redes de suministro eléctrico y la generación de electricidad.

<sup>(1)</sup> COM(2010) 672 final.

- b) Vehículos limpios y eficientes, y en particular definir procedimientos armonizados de pruebas y evaluación de las tecnologías innovadoras en términos de emisiones, eficiencia y seguridad de los combustibles convencionales y alternativos; desarrollar metodologías mejoradas para la medición de las emisiones y cálculos de las presiones medioambientales; coordinar y armonizar las actividades de inventario y seguimiento de las emisiones a nivel europeo.
- c) Sistemas de movilidad inteligentes para lograr una movilidad segura, inteligente e integrada. Este apartado comprende la evaluación tecnoeconómica de nuevos sistemas y elementos del transporte, aplicaciones para mejorar la gestión del tráfico y la contribución al diseño de un enfoque integrado de la demanda y la gestión del transporte.
- d) Seguridad integrada del transporte, en particular proporcionar herramientas y servicios para recopilar, compartir y analizar la información sobre incidentes y accidentes en los sectores de la aviación, marítimo y del transporte terrestre; mejorar la prevención de accidentes por medio del análisis y el aprendizaje multimodal sobre seguridad al tiempo que se contribuye al ahorro de costes y al incremento de la eficacia.

### 3.5. *Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas*

El CCI contribuirá a una Europa más ecológica así como a la seguridad en el suministro de recursos y a la gestión mundial sostenible de los recursos naturales mediante las siguientes acciones:

- a) Facilitar el acceso a datos e información medioambientales interoperables mediante la elaboración de nuevas normas y disposiciones de interoperabilidad, herramientas geoespaciales e infraestructuras novedosas de tecnologías de comunicación de la información tales como la Infraestructura de la información espacial en la Unión (INSPIRE), y otras iniciativas mundiales y de la Unión.
- b) Medir y realizar un seguimiento de las variables medioambientales clave y evaluar el estado y los cambios en los recursos naturales para desarrollar nuevos indicadores y sistemas de información que contribuyan a las infraestructuras medioambientales. Evaluar los servicios de los ecosistemas —incluida su valoración— y los efectos del cambio climático.
- c) Desarrollar un marco de elaboración de modelos integrado para evaluar la sostenibilidad sobre la base de modelos temáticos tales como el terreno, el uso del suelo, el agua, la calidad del aire, la biodiversidad, los gases de efecto invernadero, la explotación forestal, la agricultura, el sector de la energía y los transportes, y también abordar la cuestión de los efectos del cambio climático y las respuestas ante el mismo.
- d) Apoyar los objetivos de política de desarrollo de la Unión promoviendo la transferencia de tecnología, el seguimiento de los recursos esenciales (como los bosques, el suelo y el suministro de alimentos), y la investigación para limitar los impactos del cambio climático y los impactos medioambientales del uso de los recursos, y para buscar soluciones de compromiso entre la utilización del suelo para producir alimentos y energía y la utilización del suelo con otros fines, como por ejemplo, proteger la biodiversidad.
- e) Una evaluación integrada de la sostenibilidad de la producción y las políticas de consumo, incluyendo la seguridad en el suministro de materias primas estratégicas, la eficiencia de los recursos, procesos de producción y tecnologías limpias y con baja emisión de carbono, el desarrollo de productos y servicios, los patrones de consumo y el comercio. Desarrollar e integrar la evaluación del ciclo de vida en los análisis de políticas.
- f) Un análisis integrado del impacto de diversas opciones para la mitigación del cambio climático y/o la adaptación basada en el desarrollo de un conjunto cuantitativo de herramientas en forma de modelos a escala regional y mundial, desde el nivel sectorial hasta el macroeconómico.

### 3.6. *Europa en un mundo cambiante – Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas*

El CCI continuará contribuyendo a los objetivos de la iniciativa emblemática «Unión por la Innovación» y la rúbrica «Una Europa Global» del Marco Financiero Plurianual para 2014-2020 a través de las siguientes actividades:

- a) Análisis exhaustivos de los factores impulsores y las barreras que afectan a la investigación y a la innovación y desarrollo de plataformas de elaboración de modelos para la evaluación de los impactos microeconómicos y macroeconómicos.
- b) Contribución al seguimiento de la aplicación de la iniciativa emblemática «Unión por la Innovación» a través de cuadros de indicadores, del desarrollo de indicadores etc. y operación de un sistema público de información e inteligencia para albergar información y datos relevantes.

- c) Explotación de una plataforma pública de información e inteligencia que permita a las autoridades nacionales y regionales alcanzar una especialización inteligente; análisis cuantitativo económico de los patrones espaciales de la actividad económica, en particular centrándose en las disparidades y cambios económicos, sociales y territoriales que se han producido en el patrón en respuesta a desarrollos tecnológicos.
- d) Análisis econométrico y macroeconómico de la reforma del sistema financiero para contribuir a mantener un marco de la Unión eficiente para la gestión de la crisis financiera; continuar proporcionando apoyo metodológico que contribuya al seguimiento de las posiciones presupuestarias de los Estados miembros en relación al Pacto de Estabilidad y Crecimiento.
- e) Hacer un seguimiento del funcionamiento del EEI y analizar los factores impulsores de algunos de sus elementos clave (tales como la movilidad de los investigadores o la posibilidad de abrir los programas nacionales de investigación), y las barreras que los frenan, y proponer opciones políticas pertinentes; mantener un alto nivel de participación en el EEI a través de las redes de contactos, la formación, la apertura de sus instalaciones y bases de datos a los Estados miembros y países asociados.
- f) Desarrollar un análisis económico cuantitativo de la economía digital; llevar a cabo investigaciones sobre el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los objetivos de la sociedad digital; estudiar el impacto de cuestiones de seguridad específicas en relación con la vida individual de las personas (vida digital).

### 3.7. Sociedades seguras – Proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos

El CCI continuará contribuyendo a los objetivos de la rúbrica «Seguridad y Ciudadanía» del Marco Financiero Plurianual para 2014-2020 a través de las siguientes actividades:

- a) Centrarse en la identificación y evaluación de la vulnerabilidad de las infraestructuras críticas (incluidos los sistemas de navegación mundiales, los mercados financieros); mejorar las herramientas para luchar contra el fraude en el presupuesto general de la Unión y a favor de la vigilancia marítima; evaluar el rendimiento operativo de las tecnologías relacionadas o que afecten a la identidad personal (identidad digital).
- b) Mejorar la capacidad de la Unión para reducir el riesgo de desastres y gestionar las catástrofes naturales y provocadas por el hombre, en particular a través del desarrollo de sistemas globales de alerta temprana de múltiples peligros y sistemas de información de gestión de riesgos, haciendo para ello uso de tecnologías de observación de la Tierra.
- c) Continuar proporcionando herramientas para la evaluación y gestión de los retos mundiales en materia de seguridad, tales como el terrorismo, la no proliferación [química, biológica, radiológica y nuclear (en el marco del Programa Euratom)], las amenazas debidas a la inestabilidad política y las enfermedades contagiosas. Los nuevos ámbitos a los que cabe prestar atención incluyen la vulnerabilidad y capacidad de recuperación frente a amenazas emergentes e híbridas, por ejemplo la accesibilidad a las materias primas, la piratería, la escasez de/recursos o la competencia por los mismos y los efectos del cambio climático en la incidencia de las catástrofes naturales.

## 4. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA EJECUCIÓN

En consonancia con las prioridades de la rúbrica «Una Europa Global» del Marco Financiero Plurianual para 2014-2020, el CCI reforzará la cooperación científica con las principales organizaciones internacionales y terceros países (por ejemplo, organismos de las Naciones Unidas, OCDE, Estados Unidos de América, Japón, Rusia, China, Brasil e India) en ámbitos con una marcada dimensión mundial, como por ejemplo, el cambio climático, la seguridad alimentaria o las nanotecnologías. Esta cooperación se coordinará estrechamente con las actividades de cooperación internacional de la Unión y de los Estados miembros.

Para proporcionar un mejor servicio a los encargados de la formulación de políticas, el CCI desarrollará nuevas capacidades para analizar y proporcionar opciones de política multisectorial y de llevar a cabo los correspondientes análisis de impacto. Esta capacidad se respaldará especialmente a través del refuerzo de:

- a) La elaboración de modelos en ámbitos clave (por ejemplo energía y transporte, agricultura, clima, medio ambiente y economía). Se centrará la atención en modelos sectoriales e integrados (para los análisis de sostenibilidad) y se cubrirán aspectos científico-técnicos y también económicos.
- b) Estudios prospectivos que proporcionarán análisis de tendencias y avances en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la sociedad, y examinarán cómo pueden afectar a las políticas públicas, influir en la innovación y reforzar la competitividad y el crecimiento sostenible. Todo esto permitiría al CCI centrar la atención en cuestiones que podrían requerir en el futuro intervención política y anticiparse a las necesidades de los clientes.

El CCI reforzará su respaldo al proceso de normalización y las normas como elemento horizontal de apoyo a la competitividad europea. Las actividades incluirán la investigación prenormativa, el desarrollo de materiales y mediciones de referencia y la armonización de las metodologías. Se han identificado cinco ámbitos prioritarios: energía, transporte, Agenda Digital, seguridad física y tecnológica (incluida la nuclear en el Programa Euratom) y protección de los consumidores. Además, el CCI continuará promoviendo la difusión de sus resultados y proporcionará apoyo a instituciones y organismos de la Unión que se ocupan de los derechos de la propiedad intelectual.

El CCI lanzará una iniciativa en torno a las ciencias del comportamiento para respaldar la elaboración de una regulación más eficaz, complementando así las actividades del CCI en determinados ámbitos específicos, como la nutrición, la eficiencia energética y las políticas en materia de productos.

La investigación socioeconómica formará parte de las actividades en ámbitos pertinentes tales como la Agenda Digital, la producción sostenible y el consumo o la salud pública.

Para cumplir con su misión de centro de referencia para la Unión, continuar desempeñando un papel fundamental en el EEI, y entrar en nuevos ámbitos de investigación, es esencial que el CCI disponga de una infraestructura puntera. El CCI continuará con su programa de renovación y reforma para garantizar el cumplimiento de las normas medioambientales y de seguridad y protección pertinentes, y también invertirá en infraestructura científica, como el desarrollo de plataformas de elaboración de modelos, instalaciones para ámbitos de investigación nuevos, como por ejemplo, las pruebas genéticas, etc. Tales inversiones se realizarán en estrecha coordinación con la hoja de ruta del Foro estratégico europeo sobre infraestructuras de investigación (ESFRI) y tomando en cuenta las instalaciones existentes en los Estados miembros.

---



## ANEXO II

## INDICADORES DE RENDIMIENTO

El cuadro siguiente muestra, para los objetivos específicos de la iniciativa Horizonte 2020, una serie de indicadores esenciales para evaluar sus resultados e impactos, que podrán redefinirse durante el proceso de aplicación de Horizonte 2020.

## 1. PARTE I. PRIORIDAD «CIENCIA EXCELENTE»

Indicadores para los objetivos específicos:

- Consejo Europeo de Investigación (CEI)
  - Porcentaje de publicaciones de proyectos financiados por el CEI que figuran entre el 1 % más citadas por ámbito científico
- Tecnologías Futuras y Emergentes
  - Publicaciones en revistas con revisión inter pares de gran repercusión
  - Solicitudes de patentes y patentes concedidas en las Tecnologías Futuras y Emergentes
  - Acciones Marie Skłodowska-Curie
- Circulación transnacional e intersectorial de los investigadores, incluidos los doctorandos
- Infraestructuras de investigación
  - Número de investigadores que tienen acceso a infraestructuras de investigación gracias al apoyo de la Unión

## 2. PARTE II. PRIORIDAD «LIDERAZGO INDUSTRIAL»

Indicadores para los objetivos específicos:

- Liderazgo en las tecnologías industriales y de capacitación
  - Solicitudes de patentes y patentes concedidas en las distintas tecnologías industriales y de capacitación
  - Cuota de las empresas participantes que introducen innovaciones en la empresa o en el mercado (período del proyecto, más tres años)
  - Número de publicaciones conjuntas público-privadas
- Acceso a financiación de riesgo
  - Total de inversiones movilizadas a través de la financiación de deuda e inversiones de capital-riesgo
  - Número de organismos financiados e importe de fondos privados recabados
- Innovación en las PYME
  - Cuota de las PYME participantes en la introducción de innovaciones nuevas para la empresa o el mercado (período del proyecto, más tres años)
  - Crecimiento y creación de empleo en las PYME participantes

## 3. PARTE III. PRIORIDAD «RETOS DE LA SOCIEDAD»

Indicadores para los objetivos específicos:

- Para todos los retos de la sociedad
  - Publicaciones en revistas de gran repercusión en el ámbito de los diferentes retos de la sociedad con revisión inter pares

- Solicitudes de patentes y patentes concedidas en el ámbito de los diferentes retos de la sociedad
- Número de prototipos y actividades de prueba
- Número de publicaciones conjuntas público-privadas

Además, para cada uno de los retos, los progresos se evaluarán con relación a la contribución a los siguientes objetivos específicos, que se detallan en el anexo I del Reglamento (UE) n° 104/2013

#### 4. PARTE IV. ACCIONES DIRECTAS NO NUCLEARES DEL CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN (CCI)

Indicadores para el objetivo específico:

- Número de impactos específicos tangibles sobre las políticas europeas derivados del apoyo científico y técnico a la política aportado por el CCI
  - Número de publicaciones revisadas por pares en revistas de gran impacto
-

## ANEXO III

**SEGUIMIENTO**

La Comisión supervisará la aplicación de Horizonte 2020 y, en particular, los siguientes elementos:

1. Contribución a la realización del EEI
  2. Ampliación de la participación
  3. Participación de las PYME
  4. Ciencias sociales y humanidades
  5. Ciencia y sociedad
  6. Género
  7. Cooperación internacional
  8. Desarrollo sostenible y cambio climático, incluida la información sobre el gasto asociado al cambio climático
  9. Salvar la distancia que media entre el descubrimiento y la aplicación comercial
  10. Agenda Digital
  11. Participación del sector privado
  12. Financiación de las asociaciones público-privadas y público-públicas
  13. Comunicación y difusión
  14. Pautas de participación de especialistas independientes
-

## ANEXO IV

**Información que deberá facilitar la Comisión de conformidad con el artículo 9, apartado 2**

1. Información sobre cada proyecto, que permita la supervisión de cada propuesta en todo momento, en particular:
    - las propuestas presentadas,
    - resultados de la evaluación de cada propuesta,
    - convenios de subvención,
    - proyectos finalizados.
  2. Información sobre los resultados de cada convocatoria y aplicación de proyectos, y en particular:
    - resultados de cada convocatoria,
    - los resultados de las negociaciones de acuerdos de subvención,
    - ejecución de los proyectos, incluidas las fechas de pago y los resultados de los proyectos.
  3. Información sobre la ejecución de los programas, incluida la información pertinente en el contexto del Programa Marco, del programa específico, de cada objetivo específico y temas relacionados y del CCI, así como las sinergias con otros programas pertinentes de la Unión.
  4. Información sobre la ejecución del presupuesto de Horizonte 2020, incluida la información sobre compromisos y pagos para las iniciativas derivadas de los artículos 185 y 187 del TFUE.
-

## ANEXO V

**Formaciones del Comité del Programa**

Lista de deformaciones <sup>(1)</sup> del Comité del Programa de conformidad con el artículo 10, apartado 2:

1. Formación estratégica: panorama estratégico de la ejecución del programa en su totalidad, coherencia entre las distintas partes del programa y cuestiones transversales, incluidas «Difundir la excelencia y ampliar la participación» y «Ciencia con y para la sociedad»

Parte I — Ciencia excelente:

2. Consejo Europeo de Investigación (CEI), Tecnologías Futuras y Emergentes (FET) y Acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA)
3. Infraestructuras de investigación

Parte II — Liderazgo industrial:

4. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
5. Nanotecnologías, Materiales Avanzados, Biotecnologías, Fabricación y Transformación Avanzadas
6. Espacio
7. PYME y Acceso a la financiación de riesgo

Parte III — Retos de la sociedad:

8. Salud, cambio demográfico y bienestar
9. Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía
10. Energía segura, limpia y eficiente
11. Transporte inteligente, ecológico e integrado
12. Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas
13. Europa en un mundo cambiante – Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas
14. Sociedades seguras – Proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos

---

<sup>(1)</sup> Con objeto de facilitar la aplicación del programa, para cada reunión del Comité del programa tal como se defina en el orden del día, la Comisión reembolsará, con arreglo a sus directrices establecidas, los gastos de un representante por Estado miembro y de un experto/asesor por Estado miembro para aquellos puntos del orden del día en los que un Estado miembro requiera asesoramiento específico.