

II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

CONSEJO

DECISIÓN DEL CONSEJO

de 30 de septiembre de 2002

por la que se aprueba un programa específico de investigación, desarrollo tecnológico y demostración denominado «Integración y fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación» (2002-2006)

(2002/834/CE)

EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, y en particular su artículo 166,

Vista la propuesta de la Comisión ⁽¹⁾,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo ⁽²⁾,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social ⁽³⁾,

Considerando lo siguiente:

- (1) Con arreglo al apartado 3 del artículo 166 del Tratado, la Decisión n.º 1513/2002/CE ⁽⁴⁾ del Parlamento Europeo y el Consejo relativa al Sexto Programa Marco plurianual 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) (denominado en lo sucesivo «Programa Marco») debe ejecutarse mediante programas específicos que precisan sus modalidades de realización, fijan su duración y prevén los medios que se estiman necesarios.
- (2) El Programa Marco se articula en tres principales bloques de acciones: «Concentración e integración de la investigación comunitaria», «Estructuración del Espacio Europeo de Investigación», y «Fortalecimiento de las bases del Espacio Europeo de Investigación», el primero y el tercero de los cuales deben ejecutarse, en lo que se refiere a acciones indirectas, mediante este programa específico.

- (3) Deben aplicarse al presente programa las normas de participación de empresas, centros de investigación y universidades y las de difusión de los resultados de la investigación para el Programa Marco (denominadas en lo sucesivo «normas de participación y difusión»).

- (4) La importancia de los nuevos instrumentos (proyectos integrados y redes de excelencia) se reconoce al considerarse medio prioritario general para alcanzar los objetivos de masa crítica, simplificación de la gestión y valor añadido europeo de la investigación comunitaria respecto a la realizada a nivel nacional, así como para la integración de las capacidades de investigación. Se asegurará una transición fluida de las modalidades empleadas en el Quinto Programa Marco a las del Sexto Programa Marco. Los nuevos instrumentos se usarán a partir del inicio del Sexto Programa marco en cada tema y, cuando proceda, como medio prioritario, al tiempo que se seguirán utilizando los proyectos específicos enfocados de investigación y las acciones de coordinación. Estos instrumentos deben permitir la disminución de los gastos de personal y administrativos a un máximo del 6,0 % del importe total estimado necesario para la ejecución del programa. En 2004 se procederá a una evaluación de la eficacia de cada uno de estos instrumentos en la ejecución del Programa Marco, realizada por expertos independientes.

- (5) Tal como dispone el artículo 170 del Tratado, este Programa está abierto a la participación de los países que han celebrado los acuerdos necesarios al efecto, y atendiendo a cada proyecto concreto y en función del interés recíproco, a la participación de entidades de terceros países y de organizaciones internacionales para la cooperación científica.

⁽¹⁾ DO C 181 E de 30.7.2002, p. 1.

⁽²⁾ Dictamen emitido el 12 de junio de 2002 (aún no publicado en el Diario Oficial).

⁽³⁾ DO C 221 de 17.9.2002, p. 97.

⁽⁴⁾ DO L 232 de 29.8.2002, p. 1.

- (6) En la ejecución del presente programa, se insistirá en el fomento de la estrategia de desarrollo sostenible; en la movilidad de los investigadores, de acuerdo con la Comunicación «Una estrategia de movilidad para el Espacio Europeo de Investigación»; en la innovación, en las necesidades de las PYME y en el estímulo de su participación, así como en las actividades de cooperación internacional con terceros países y organizaciones internacionales. Al respecto, debe prestarse especial atención a los países candidatos.
- (7) Las actividades de investigación realizadas dentro del presente programa deben respetar los principios éticos fundamentales, incluidos los que se reflejan en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea.
- (8) En virtud de la Comunicación de la Comisión titulada «Mujeres y ciencia» y de las Resoluciones del Consejo de 20 de mayo de 1999⁽¹⁾ y de 26 de junio de 2000⁽²⁾ y de la Resolución de 3 de febrero de 2000 del Parlamento Europeo⁽³⁾ sobre este tema, se ha puesto en práctica un plan de acción para potenciar el papel de la mujer en la ciencia y la investigación en Europa y aumentar su participación, siendo necesario redoblar los esfuerzos en este sentido. En la ejecución del presente programa habrán de tenerse en cuenta los aspectos relacionados con la igualdad de los sexos.
- (9) Para aprovechar todo el potencial que ofrece el presente programa, tiene que fomentarse el compromiso activo de las distintas partes, especialmente de los Estados miembros, los países candidato asociados y otros Estados asociados, en un esfuerzo común para reforzar la coordinación de las actividades de investigación realizadas en Europa, entre otras cosas, mediante la apertura y la conexión en red de los programas nacionales y la libre circulación de información sobre actividades de investigación a todos los niveles.
- (10) El presente programa debe ejecutarse de manera flexible, eficiente y transparente, teniendo en cuenta los intereses de las distintas partes, especialmente de los científicos, los industriales, los usuarios y los responsables políticos; las actividades de investigación realizadas dentro del programa deben adaptarse, en su caso, a las necesidades de las políticas comunitarias y a la evolución científica y tecnológica.
- (11) Debería facilitarse la participación de las regiones ultraperiféricas en acciones IDT comunitarias mediante mecanismos apropiados adaptados a su situación particular.
- (12) Se fomentará la participación en las actividades del presente programa mediante la publicación de la información necesaria sobre el contenido, las condiciones y los procedimientos de estas actividades, que se pondrá a disposición de los posibles participantes, incluidos los de los países candidatos a la adhesión y otros países asociados, de manera completa y con suficiente antelación. Se emprenderán actividades específicas de apoyo a la participación de científicos e instituciones de países en desarrollo, de países mediterráneos incluidos los Balcanes Occidentales, así como de Rusia y de los Nuevos Estados Independientes.
- (13) Dado a que las medidas para la ejecución de la presente Decisión son esencialmente medidas de gestión, y que en consecuencia deben adoptarse recurriendo al procedimiento de gestión establecido en el artículo 4 de la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión⁽⁴⁾; por otra parte, dado que la investigación que supone la utilización de embriones humanos y células madres de embrión humano está sujeta a parámetros éticos que han de establecerse con arreglo a la evolución del conocimiento científico, a dictámenes del Grupo Europeo de Ética y, en su caso, a la legislación y a normas éticas tanto nacionales como internacionales; por tanto, las medidas para la financiación de dichos proyectos deberán adoptarse por el procedimiento de reglamentación establecido en el art. 5 de la Decisión 1999/468/CE del Consejo.
- (14) La Comisión se encargará de que se efectúe, en el momento oportuno, una evaluación independiente, basada en datos globales relativos a la aplicación, de las actividades realizadas en los campos a los que se aplica el presente programa, teniendo en cuenta la contribución del programa a la creación del Espacio Europeo de Investigación. Esta evaluación deberá hacerse con un espíritu de apertura respecto a todos los principales interesados.
- (15) Cada campo temático prioritario deberá tener su propia línea presupuestaria en el Presupuesto General de las Comunidades Europeas.
- (16) El Comité de Investigación Científica y Técnica (CREST) ha sido consultado acerca del contenido científico y tecnológico del programa,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

1. De conformidad con el Programa Marco, se aprueba el programa específico sobre la integración y el fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación (denominado en lo sucesivo «el programa específico») para el período comprendido entre el 30 de septiembre de 2002 y el 31 de diciembre de 2006.

⁽¹⁾ DO C 201 de 16.7.1999, p. 1.

⁽²⁾ DO C 199 de 14.7.2001, p. 1.

⁽³⁾ DO C 309 de 27.10.2000, p. 57.

⁽⁴⁾ DO L 184 de 17.7.1999, p. 23.

2. En el Anexo I se exponen los objetivos y las prioridades científicas y tecnológicas del programa específico.

Artículo 2

De conformidad con el Anexo II del Programa Marco, el importe que se estima necesario para la ejecución del programa específico asciende a 12 905 millones de euros, incluido un máximo del 6,0 % para los gastos administrativos de la Comisión. En el Anexo II figura un desglose indicativo de este importe.

Artículo 3

Todas las actividades de investigación realizadas en virtud de este programa específico deberán llevarse a cabo respetando los principios éticos fundamentales.

Artículo 4

1. Las modalidades de la participación financiera de la Comunidad en el programa específico son las indicadas en el apartado 2 del artículo 2 del Programa Marco.

2. Los instrumentos para la ejecución del programa específico se definen en el Anexos III del Programa Marco y se describen en el Anexo III.

3. Se aplicarán al presente programa específico las normas de participación y difusión.

Artículo 5

1. La Comisión elaborará un programa de trabajo para la ejecución del presente programa específico en el que se precisarán más detalladamente los objetivos y las prioridades científicas y tecnológicas del Anexo I, y el calendario de ejecución.

2. El programa de trabajo tendrá en cuenta las actividades de investigación pertinentes realizadas por los Estados miembros, los Estados asociados y las organizaciones europeas e internacionales. Este programa se actualizará cuando proceda.

Artículo 6

1. La ejecución del presente programa específico corresponde a la Comisión.

2. Se aplicará el procedimiento establecido en el apartado 2 del artículo 7 para la adopción de las siguientes medidas:

a) la elaboración y actualización del programa de trabajo mencionado en el apartado 1 del artículo 5, incluidos los instrumentos que deben utilizarse de manera prioritaria, cualquier posterior modificación de su utilización, el contenido de las invitaciones a la presentación de propuestas y los criterios de evaluación y selección que hayan de aplicarse;

b) la aprobación de la financiación de:

(i) acciones de IDT que incluyan redes de excelencia y proyectos integrados;

(ii) acciones de IDT en los siguientes sectores temáticos prioritarios:

«Ciencias biológicas, genómica y biotecnología aplicadas a la salud»

«Tecnologías de la sociedad de la información»

«Nanotecnologías y nanociencias, materiales funcionales basados en el conocimiento y nuevos procesos y dispositivos de producción»

«Aeronáutica y espacio»

«Calidad y seguridad de los alimentos»

«Desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas»,

en los que el importe estimado de contribución comunitaria con arreglo al presente programa es igual o superior a 1,5 millones de euros,

(iii) Acciones IDT, distintas de las mencionadas en los incisos (i) y (ii), en las que el importe estimado de contribución comunitaria con arreglo al presente programa es igual o superior a 0,6 millones de euros;

c) la elaboración de la normativa aplicable a la evaluación externa prevista en el apartado 2 del artículo 6 del Programa Marco;

d) cualquier ajuste del desglose indicativo del importe que figura en el Anexo II.

3. El procedimiento establecido en el apartado 3 del artículo 7 se aplicará para la adopción de las siguientes medidas:

— disposiciones de aplicación detalladas relativas a actividades de investigación que utilicen embriones humanos y células madre de embriones humanos

— acciones de IDT que supongan la utilización de embriones humanos y células madre de embriones humanos.

Artículo 7

1. La Comisión estará asistida por un Comité.

2. Cuando se haga referencia al presente apartado, se aplicarán los artículos 4 y 7 de la Decisión 1999/468/CE.

3. Cuando se haga referencia al presente apartado, se aplicarán los artículos 5 y 7 de la Decisión 1999/468/CE.

El plazo establecido en el apartado 3 del artículo 4 y en el apartado 6 del artículo 5 de la Decisión 1999/468/CE se fijará en dos meses.

4. El Comité adoptará su reglamento interno.

Artículo 9

Artículo 8

1. La Comisión informará periódicamente sobre la evolución general de la ejecución del programa específico, con arreglo al artículo 4 del Programa Marco; también se incluirá información sobre los aspectos financieros y el uso de los instrumentos.

2. La Comisión se encargará de que se efectúe la evaluación y el control independientes a los que se refiere el artículo 6 del Programa Marco sobre las actividades realizadas en los campos a los que se aplica el presente programa específico.

Los destinatarios de la presente Decisión son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 30 de septiembre de 2002.

Por el Consejo

El Presidente

B. BENDTSEN

ANEXO I

OBJETIVOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS Y LINEAS MAESTRAS DE LAS ACCIONES

La estructura del programa es la siguiente:

1. CONCENTRACIÓN E INTEGRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMUNITARIA
 - 1.1. Campos temáticos prioritarios de investigación
 - 1.1.1. Ciencias biológicas, genómica y biotecnología aplicadas a la salud
 - i) Genómica avanzada y sus aplicaciones a la salud
 - ii) Lucha contra las principales enfermedades
 - 1.1.2. Tecnologías de la sociedad de la información
 - 1.1.3. Nanotecnologías y nanociencias, materiales multifuncionales basados en el conocimiento y nuevos procedimientos y dispositivos de producción
 - 1.1.4. Aeronáutica y espacio
 - 1.1.5. Calidad y seguridad de los alimentos
 - 1.1.6. Desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas
 - i) Sistemas de energía sostenibles
 - ii) Transporte de superficie sostenible
 - iii) Cambio global y ecosistemas
 - 1.1.7. Los ciudadanos y la gobernanza en una sociedad basada en el conocimiento
 - 1.2. Actividades específicas que abarquen un campo de investigación más amplio
 - 1.2.1. Apoyo a políticas y previsión de las necesidades científicas y tecnológicas
 - 1.2.2. Actividades horizontales de investigación con participación de las PYME
 - 1.2.3. Medidas específicas de apoyo a la cooperación internacional
2. FORTALECIMIENTO DE LAS BASES DEL ESPACIO EUROPEO DE LA INVESTIGACIÓN
 - 2.1. Apoyo a la coordinación de las actividades
 - 2.2. Apoyo al desarrollo coherente de las políticas

INTRODUCCIÓN

El presente programa fomentará la investigación de categoría internacional en los campos temáticos prioritarios de interés excepcional y valor añadido para Europa y la competitividad de su industria definidas en el Programa Marco 2002-2006, así como sobre temas que se consideren de gran importancia durante el curso de la aplicación del Programa Marco a la vista de las necesidades de las políticas de la UE y de las oportunidades que se presenten en campos de investigación nuevos y de vanguardia.

El programa tratará de conseguir una mayor integración de la investigación en Europa mediante:

- una actuación concentrada en campos temáticos prioritarios de investigación, utilizando potentes instrumentos de financiación (proyectos integrados y redes de excelencia) que reunirán a los protagonistas de la investigación en configuraciones idóneas para los nuevos desafíos que representan estos campos prioritarios de investigación, y con la necesaria masa crítica;
- una planificación y ejecución de la investigación sistemáticas y coordinadas al servicio de las políticas comunitarias, y para explorar campos científicos y tecnológicos nuevos y emergentes, teniendo en cuenta las necesidades expresadas por los protagonistas correspondientes en toda la UE;
- el fomento del establecimiento de redes y de la actuación conjunta de los marcos nacionales y europeo en materia de investigación e innovación, y la apertura de los programas nacionales, utilizando en particular cuando proceda los medios previstos en el artículo 169 del Tratado, en estos campos prioritarios y en otros campos en los que tal actuación resulte beneficiosa para el rendimiento de la base investigadora de Europa.

Este programa es complementario del denominado «Estructuración del Espacio Europeo de Investigación» y del programa específico relativo al CCI, por lo que todos ellos se ejecutarán de forma coordinada.

La cooperación internacional constituye una dimensión importante del Programa Marco. Dentro del presente programa específico, las actividades internacionales revestirán una de las dos formas siguientes:

- Participación de investigadores, equipos e instituciones de terceros países en proyectos dentro de los distintos campos temáticos prioritarios, relacionados con problemas planteados a nivel mundial y objeto de esfuerzos internacionales;
- Actividades de cooperación internacional específicas con determinados grupos de países, al servicio de las políticas de relaciones exteriores y ayuda al desarrollo de la Comunidad.

En el apartado «Actividades específicas que abarquen un campo de investigación más amplio» se describen los objetivos y modalidades de las actividades de cooperación internacional del Programa Marco.

Se fomentará la participación en este programa de los países candidatos a la adhesión.

Se fomentará la participación de las pequeñas y medianas empresas (PYME) y se garantizará la igualdad general de los sexos en la realización de las actividades.

Las actividades realizadas dentro del programa se llevarán a término de manera integrada para asegurar la concordancia y la sinergia entre los diversos elementos y, en su caso, con las demás partes del Programa Marco⁽¹⁾.

1. CONCENTRACIÓN E INTEGRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMUNITARIA

1.1. CAMPOS TEMÁTICOS PRIORITARIOS DE INVESTIGACIÓN

Los campos temáticos prioritarios representan el grueso del gasto dentro del Sexto Programa Marco. A través de un esfuerzo investigador comunitario bien centrado, se pretende generar un efecto de palanca apreciable que, junto con las actividades que se lleven a cabo en otras partes del Programa Marco y a través de una coordinación abierta con otros marcos regionales, nacionales, europeos e internacionales, desemboque en un empeño común coherente y altamente eficaz orientado a la consecución de los objetivos globales.

⁽¹⁾ A efectos de facilitar una aplicación coherente de este tipo 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.

Por consiguiente, las acciones se describen en términos de:

- los objetivos globales y los logros esperados en cada campo prioritario;
- las prioridades de investigación que se persiguen mediante la acción comunitaria.

Los campos temáticos prioritarios de investigación se describen en términos de sus objetivos generales y del foco principal de la investigación. En el programa de trabajo asociado se detallará más a fondo el contenido preciso de la investigación.

Dentro de los campos temáticos prioritarios, se reconoce la importancia de los nuevos instrumentos (proyectos integrados y redes de excelencia) como medio prioritario general para alcanzar los objetivos de masa crítica, simplificación de la gestión y valor añadido europeo aportado por la investigación de la Comunidad en relación con lo que ya se ha emprendido a nivel nacional, y de la integración de las capacidades de investigación. La envergadura del proyecto no constituirá un criterio para la exclusión y se garantizará el acceso a nuevos instrumentos para las PYME y otras entidades pequeñas.

Las redes de excelencia y los proyectos integrados se utilizarán desde el inicio del programa en cada campo temático prioritario y, cuando se juzgue oportuno, como medio prioritario, manteniendo al mismo tiempo el uso de proyectos específicos enfocados y acciones de coordinación. Además de la investigación y el desarrollo tecnológico, podrán incorporar los siguientes tipos de actividades, cuando sean particularmente pertinentes en relación con los objetivos perseguidos: demostración, difusión y explotación; cooperación con investigadores y equipos de investigación de terceros países; desarrollo de recursos humanos, incluida la promoción de la formación de investigadores; desarrollo de instalaciones e infraestructuras de investigación particularmente pertinentes para la investigación de que se trate; y fomento de la mejora de los vínculos entre ciencia y sociedad, incluida la presencia de las mujeres en la ciencia.

En la ejecución de las prioridades temáticas, podrá recurrirse a los proyectos específicos enfocados y las acciones de coordinación, así como a acciones específicas de apoyo, con el espíritu de la «escalera de excelencia».

La innovación es una dimensión importante que debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar y realizar las actividades de IDT. En particular, las redes de excelencia y los proyectos integrados incluirán actividades relacionadas con la difusión y aprovechamiento de los conocimientos y, cuando proceda, encaminadas a garantizar la transferencia de tecnología y facilitar la explotación de los resultados. Cuando convenga, se prestará especial atención a la transferencia de tecnología a las PYME y a la creación de empresas basadas en la investigación como medio de explotar los resultados de la investigación.

Los campos prioritarios de investigación incluyen en algunos casos investigación al límite de las disciplinas tradicionales, donde para avanzar será necesario un esfuerzo interdisciplinario y multidisciplinario. Se llevará a cabo asimismo, según corresponda, investigación exploratoria en la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en ellos. También se insistirá cuanto sea necesario en los aspectos de medición y pruebas. Se prestará especial atención, durante la ejecución del programa, a la coordinación de los distintos campos prioritarios entre sí y con las acciones enmarcadas en el apartado «Apoyo a políticas y previsión de las necesidades científicas y tecnológicas».

Se tendrá debidamente en cuenta el principio del desarrollo sostenible, así como la igualdad de los sexos. Además, formarán parte de las actividades efectuadas en virtud de este apartado, cuando proceda, el examen de los aspectos éticos, sociales, jurídicos y culturales en general de la investigación que vaya a emprenderse y de sus aplicaciones potenciales, así como de las repercusiones socioeconómicas del desarrollo y la prospectiva científicos y tecnológicos. La investigación sobre la ética en relación con los avances científicos y tecnológicos se llevará a cabo en el programa «Estructuración del Espacio Europeo de la Investigación».

Durante la aplicación del presente programa y en las actividades de investigación consiguientes se respetarán los principios éticos fundamentales. Entre ellos figuran los principios reflejados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE, que incluyen los siguientes: la protección de la dignidad y la vida humanas, y la protección de los datos personales y la intimidad, así como de los animales y el medio ambiente, de conformidad con la legislación comunitaria y los convenios y códigos de conducta internacionales, por ejemplo, la Declaración de Helsinki en su última versión, el Convenio del Consejo de Europa relativo a los Derechos Humanos y la Biomedicina, firmado en Oviedo el 4 de abril de 1997, y el Protocolo adicional por el que se prohíbe la clonación de seres humanos, firmado en París el 12 de enero de 1998, la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, adoptada por la UNESCO, y las resoluciones correspondientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se tendrán igualmente en cuenta los dictámenes del Grupo Europeo de Asesores sobre las implicaciones éticas de la Biotecnología (1991-1997) y los dictámenes del Grupo Europeo sobre Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías (a partir de 1998).

En cumplimiento del principio de subsidiariedad y de la diversidad de enfoques existentes en Europa, los participantes en los proyectos de investigación deberán respetar la legislación, reglamentación y normas éticas vigentes en los países en que se lleve a cabo la investigación. En todos los casos se aplicarán las disposiciones nacionales y ninguna investigación prohibida en un determinado Estado miembro recibirá financiación comunitaria en dicho Estado miembro.

Cuando proceda, los participantes en los proyectos de investigación deberán obtener la aprobación de los comités éticos nacionales o locales pertinentes antes de iniciar las actividades de IDT. La Comisión efectuará una revisión ética sistemática de las propuestas relativas a temas sensibles desde el punto de vista ético, en particular las propuestas que supongan la utilización de embriones humanos y de células madre de embriones humanos.

Todo proyecto de investigación que suponga la utilización de embriones humanos y de células madre de embriones humanos, de acuerdo con la revisión ética antes mencionada, se presentará a un Comité de regulación.

En determinados casos, podrá efectuarse una revisión ética durante la ejecución de un proyecto.

No se financiarán dentro de este programa los siguientes campos de investigación:

- las actividades de investigación dirigidas a la clonación humana con fines de reproducción;
- las actividades de investigación destinadas a modificar el patrimonio genético de los seres humanos con la posibilidad de hacer hereditarios esos cambios ⁽¹⁾;
- las actividades de investigación destinadas a crear embriones humanos únicamente con fines de investigación o para la obtención de células madre, inclusive mediante transferencia de núcleos de células somáticas.

Además, quedará excluida en todas las circunstancias la financiación de actividades de investigación prohibidas en todos los Estados miembros.

Con arreglo al Protocolo sobre la protección y el bienestar de los animales anejo al Tratado de Amsterdam, los experimentos con animales deberán sustituirse por otras alternativas siempre que sea posible. Deberá evitarse o reducirse al mínimo el sufrimiento causado a los animales. Esto es particularmente aplicable (de conformidad con la Directiva 86/609/CEE) a la experimentación con las especies más próximas al ser humano. Sólo se contemplará la modificación del patrimonio genético de los animales y la clonación de animales para objetivos éticamente justificados y cuando se lleven a cabo en unas condiciones que garanticen el bienestar de los animales y respeten los principios de la biodiversidad.

Estas directrices se aplicarán en la ejecución del presente Programa. Además, la Comisión supervisará periódicamente los progresos científicos y las disposiciones nacionales para tomar en consideración toda evolución pertinente. Dicha supervisión podría tener como resultado necesario una revisión de las presentes directrices.

1.1.1. Ciencias biológicas, genómica y biotecnología aplicadas a la salud

La secuenciación del genoma humano y de muchos otros genomas anuncia una nueva era de la biología humana y ofrece oportunidades sin precedentes de mejorar la salud humana y estimular la actividad industrial y económica. Para contribuir a la materialización de estos beneficios, este tema se centrará en la integración de la investigación postgenómica, incluida la investigación sobre mecanismos moleculares conexos, dentro de los enfoques biomédicos y biotecnológicos más consolidados, y facilitará la integración de las capacidades investigadoras (públicas y privadas) en toda Europa para aumentar la coherencia y conseguir una masa crítica. En este tema, y con vistas a traducir los datos relativos al genoma en aplicaciones prácticas, resulta esencial una investigación multidisciplinaria integrada que haga posible una interacción vigorosa entre la tecnología y la biología. Será asimismo crucial conseguir la participación de los principales sectores interesados en la realización de este tema, por ejemplo, según proceda, de los industriales, entidades de atención sanitaria y médicos, responsables políticos, autoridades reguladoras, asociaciones de pacientes, expertos en cuestiones éticas, etc. Además, se prestará atención a las enfermedades de la infancia y los tratamientos correspondientes, y se garantizará la igualdad entre ambos sexos en la investigación ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Podrá financiarse la investigación relacionada con el tratamiento del cáncer de las gónadas.

⁽²⁾ A menudo las causas, la manifestación clínica, las consecuencias y el tratamiento de las enfermedades y los trastornos son distintos en las mujeres, los hombres y los niños. Por ello, todas las actividades financiadas dentro de esta prioridad temática deberán tener en cuenta, en sus protocolos de investigación, metodologías y análisis de los resultados, tales posibles diferencias.

Este campo temático prioritario estimulará y sostendrá la investigación básica multidisciplinaria encaminada a explotar al servicio de la salud humana todas las posibilidades que entraña la información relativa al genoma. En el campo de las aplicaciones, se insistirá en las investigaciones destinadas a plasmar los conocimientos básicos en la fase de aplicación (enfoque «translacional»), a fin de posibilitar un avance real, coherente y coordinado a nivel europeo de la medicina y mejorar la calidad de vida. Estas investigaciones pueden también repercutir en las investigaciones de sectores como la agricultura o el medio ambiente, objeto de otras prioridades temáticas; tales repercusiones se tendrán en cuenta debidamente en la ejecución de las prioridades temáticas de que se trate.

Formará parte integrante del esfuerzo de la Comunidad Europea por reforzar la industria biotecnológica europea, en consonancia con las conclusiones del Consejo Europeo de Estocolmo. Se procurará crear vínculos estrechos con todas las actividades que puedan mejorar las condiciones que enmarcan la innovación en el sector de la salud de la industria biotecnológica, especialmente en las PYME, incluido el fomento del espíritu empresarial y las oportunidades de inversión a través del capital-riesgo y la participación del Banco Europeo de Inversiones. Se procurará asimismo detectar los obstáculos reglamentarios que dificultan el desarrollo de las nuevas aplicaciones en el campo de la genómica y prever con la mayor antelación posible las repercusiones éticas y de tipo general que puedan tener los avances de la investigación genómica sobre la sociedad y los ciudadanos.

Este campo temático prioritario fomentará igualmente la implantación y el desarrollo de la estrategia en materia de salud de la Comunidad Europea.

Se favorecerá también la colaboración internacional en todo el campo temático. Cuando proceda, se tendrán debidamente en cuenta el compromiso de la Comunidad Europea con la reducción de la pobreza en los países en desarrollo y la importancia que tiene la mejora de la salud en este proceso, en consonancia con el artículo 177 del Tratado y con las acciones aceleradas de la Comunidad Europea para combatir el SIDA, el paludismo y la tuberculosis.

Prioridades de investigación

i) *Genómica avanzada y sus aplicaciones a la salud*

Conocimientos fundamentales e instrumentos básicos en genómica funcional en todos los organismos

El objetivo estratégico de esta línea es fomentar la comprensión básica de la información sobre el genoma desarrollando la base de conocimientos, los instrumentos y los recursos necesarios para descifrar la función de los genes y de los productos génicos de interés para la salud humana y explorar sus interacciones mutuas y con su medio. Las actividades de investigación comprenderán:

- **Expresión de genes y proteómica:** El objetivo es ayudar a los investigadores a descifrar las funciones de los genes y los productos génicos y a definir las complejas redes reguladoras (biocomplejidad) que controlan los procesos biológicos fundamentales.

La investigación se centrará en: desarrollo de instrumentos y enfoques de alto rendimiento para la observación de la expresión de genes y los perfiles de proteínas y para determinar la función de las proteínas y las interacciones de las moléculas biológicas dentro de la célula viva.

- **Genómica estructural:** El objetivo es ayudar a los investigadores a determinar, con más eficacia y en menos tiempo que actualmente, la estructura tridimensional de las proteínas y otras macromoléculas, extremo importante para dilucidar la función de las proteínas y esencial en el diseño de medicamentos.

La investigación se centrará en: desarrollar enfoques de alto rendimiento para la determinación en alta resolución de las estructuras tridimensionales de las macromoléculas.

- **Genómica comparativa y genética de las poblaciones:** El objetivo es ayudar a los investigadores a utilizar organismos modelo bien caracterizados para predecir y someter a prueba las funciones de los genes y aprovechar plenamente las cohortes de población específicas disponibles en Europa para determinar la relación entre función del gen y salud o enfermedad.

La investigación se centrará en: desarrollo de organismos modelo e instrumentos transgénicos; desarrollo de instrumentos de epidemiología genética y protocolos normalizados de genotipificación.

- **Bioinformática:** El objetivo es ayudar a los investigadores a acceder a unos instrumentos eficientes de gestión e interpretación de las crecientes cantidades de datos sobre el genoma existentes y a ponerlas a disposición de los investigadores de forma accesible y utilizable.

La investigación se centrará en: desarrollo de instrumentos y recursos bioinformáticos de almacenamiento, extracción y procesamiento de datos; desarrollo de enfoques de biología informática para la predicción *in silico* de la función de un gen y para la simulación de redes reguladoras complejas.

- Planteamientos genómicos funcionales multidisciplinarios de los procesos biológicos básicos: El objetivo es facilitar a los investigadores el estudio de procesos biológicos fundamentales integrando los enfoques innovadores citados.

La investigación se centrará en: determinación de los mecanismos que subyacen en los procesos celulares fundamentales, para definir los genes involucrados y descifrar sus funciones biológicas en los organismos vivos.

Aplicación de los conocimientos y las tecnologías de genómica y biotecnología al campo de la salud

El objetivo estratégico de esta línea es estimular la competitividad de la industria biotecnológica europea explotando la ingente cantidad de datos biológicos producidos por la genómica y los avances de la biotecnología. Las actividades de investigación comprenderán:

- Plataformas tecnológicas para el desarrollo en el campo de los nuevos instrumentos de diagnóstico, prevención y terapéuticos: En el contexto de la prevención y tratamiento de las enfermedades los objetivos son fomentar la colaboración entre los medios académicos e industriales a través de plataformas tecnológicas en las que los enfoques multidisciplinarios que utilicen tecnologías de vanguardia que hayan surgido de la investigación genómica puedan contribuir a la mejora de la atención sanitaria y a la reducción de sus costes por medio de un diagnóstico más preciso, un tratamiento individualizado y unos cauces más eficaces de desarrollo de nuevos medicamentos y terapias (como la selección de candidatos para el uso de nuevos fármacos) y otros productos innovadores de las nuevas tecnologías.

La investigación se centrará en: desarrollo racional y acelerado de nuevos medicamentos más seguros y eficaces, incluidos los enfoques farmacogenómicos; desarrollo de nuevos diagnósticos; desarrollo de nuevos ensayos *in vitro* que sustituyan a la experimentación con animales; desarrollo y comprobación de nuevos instrumentos preventivos y terapéuticos, tales como terapias con células y genes somáticos (en particular, las terapias con células madre, por ejemplo las relativas a las afecciones neurológicas y neuromusculares), e inmunoterapias; investigación innovadora sobre post-genómica, que tiene un elevado potencial de aplicación.

Con vistas a garantizar unas opciones socialmente responsables, la aceptación por parte de la opinión pública y una vía de desarrollo eficiente para estas nuevas tecnologías, será necesaria la participación activa desde el principio de los organismos reguladores, los expertos en ética, los pacientes y la sociedad en general.

ii) *Lucha contra las principales enfermedades*

Enfoques genómicos orientados a la aplicación con respecto al conocimiento y las tecnologías médicas

El objetivo estratégico de esta línea es elaborar mejores estrategias que permitan prevenir y gestionar las enfermedades humanas — utilizando también tecnologías avanzadas para la salud —, así como vivir y envejecer con buena salud. Se concentrará exclusivamente en la integración del enfoque genómico a través de todos los organismos pertinentes dentro de otros enfoques médicos más consolidados para investigar los elementos determinantes de la enfermedad y la salud. Se insistirá en la investigación translacional destinada a poner los conocimientos básicos a disposición de la aplicación clínica. Las actividades de investigación se centrarán en:

- Lucha contra las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y las enfermedades poco comunes: El objetivo es mejorar la prevención y la gestión de las causas importantes de mortalidad y enfermedad en Europa y agrupar los recursos de investigación europeos en materia de enfermedades poco comunes.

La investigación se centrará en: integrar la experiencia y los recursos clínicos con los sistemas modelo e instrumentos avanzados de la genómica funcional pertinentes para generar avances decisivos en la prevención y gestión de estas enfermedades.

- Lucha contra la resistencia a los antibióticos y otros medicamentos: El objetivo es hacer frente a la importante amenaza para la salud pública que representan los agentes patógenos resistentes a los fármacos.

La investigación se centrará en: explotación del conocimiento de los genomas microbianos y de las interacciones hospedante-patógenos para desarrollar vacunas y estrategias terapéuticas alternativas que permitan eludir el problema de la resistencia a los fármacos antimicrobianos y de otro tipo; elaboración de estrategias para la utilización óptima de los fármacos antimicrobianos; apoyo a la red de vigilancia epidemiológica y control de enfermedades transmisibles de la Comunidad Europea.

- Estudio del cerebro y lucha contra las enfermedades del sistema nervioso: El objetivo es utilizar la información sobre el genoma para comprender mejor el funcionamiento y el disfuncionamiento del cerebro con el fin de aumentar los conocimientos sobre los procesos mentales, combatir las enfermedades y los trastornos neurológicos y mejorar el restablecimiento del cerebro.

La investigación se centrará en: comprensión de las bases moleculares y celulares de las funciones, el daño, la plasticidad y el restablecimiento del cerebro, aprendizaje, memoria y cognición; elaboración de estrategias de prevención y gestión de enfermedades y trastornos neurológicos y mentales (como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson y la nueva variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob), incluidas las relativas a la drogodependencia.

- Estudio del desarrollo humano y del proceso de envejecimiento: El objetivo es conocer mejor el desarrollo humano, poniendo especialmente de relieve el proceso de envejecimiento, con vistas a crear una base factual que permita perfeccionar las estrategias de salud pública para hacer posible que las personas vivan y envejezcan con buena salud.

La investigación se centrará en: comprensión del desarrollo humano desde la concepción a la adolescencia; exploración de los elementos moleculares y celulares que determinan la buena salud durante el envejecimiento, incluidas sus interacciones con los factores de medio, comportamiento y sexo.

Lucha contra el cáncer

El objetivo es combatir el cáncer mediante el desarrollo de mejores estrategias orientadas al paciente, desde la prevención a un diagnóstico más eficaz y precoz y a un mejor tratamiento con efectos secundarios mínimos. Por consiguiente, la investigación se concentrará en traducir el nuevo conocimiento que está creando la genómica y otros campos de investigación básica en aplicaciones que mejoren la práctica clínica y la salud pública.

El enfoque orientado al paciente incluirá cuatro componentes interrelacionados. La investigación se centrará en:

- Crear recursos y desarrollar iniciativas para la explotación de la investigación sobre el cáncer en Europa; fomentar la elaboración de directrices de buenas prácticas clínicas y de mejores estrategias de la salud pública, basadas en hechos demostrados, acelerando la traducción en aplicaciones de los resultados ya obtenidos por la investigación.
- Apoyar la investigación clínica, particularmente los ensayos clínicos, encaminados a validar intervenciones nuevas y mejoradas.
- Apoyar la investigación translacional orientada a llevar los conocimientos básicos hasta las aplicaciones en la práctica clínica y la salud pública.
- Otras cuestiones relacionadas con el cáncer, como la relación entre el envejecimiento y el cáncer, las diferencias regionales, los aspectos psicosociales, los cuidados paliativos y la orientación de grupos de apoyo.

Hacer frente a las principales enfermedades transmisibles vinculadas a la pobreza

El objetivo estratégico de esta línea es hacer frente a la expansión en el mundo de las tres principales enfermedades transmisibles (SIDA, paludismo y tuberculosis) mediante el diseño de intervenciones eficaces que puedan utilizarse, en particular, en los países en desarrollo. Está previsto que los países en desarrollo participen de forma significativa en la realización de esta línea y, según proceda, tomen parte directamente en actividades específicas dentro de la misma, en particular a través del programa de ensayos clínicos.

La investigación se centrará en: diseño de posibles intervenciones prometedoras (vacunas, terapias y microbicidas VIH) contra las enfermedades mencionadas patrocinando la investigación sobre todo el proceso que lleva desde la investigación molecular básica, recurriendo a la genómica microbiana, hasta los ensayos preclínicos y estudios clínicos piloto; establecimiento de un programa de ensayos clínicos para unificar y respaldar las actividades europeas en materia de ensayos clínicos orientados específicamente a intervenciones que puedan utilizarse en los países en desarrollo; establecimiento de una red de ensayos de terapias del SIDA en Europa para mejorar la coherencia y la complementariedad de los ensayos clínicos de las terapias del SIDA para uso europeo.

Las actividades de investigación realizadas dentro de este campo temático prioritario incluirán investigación exploratoria a la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en él. Se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

1.1.2. Tecnologías de la sociedad de la información

Las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) están transformando la economía y la sociedad. No solamente crean nuevas maneras de trabajar y nuevos tipos de actividad económica, sino que aportan soluciones a retos sociales tan importantes como la atención sanitaria, el medio ambiente, la seguridad, la movilidad y el empleo e influyen poderosamente en nuestra vida cotidiana. El sector de las TSI es actualmente uno de los más importantes de la economía, con un volumen de negocios anual de dos mil millones de euros y más de doce millones de empleos en Europa.

Esta prioridad temática contribuirá directamente a la realización de las políticas europeas sobre la sociedad del conocimiento que, aprobadas en el Consejo Europeo de Lisboa de 2000 y en el Consejo Europeo de Estocolmo de 2001, se reflejan en el plan de acción e-Europe. Gracias a ella quedará garantizado el liderazgo de Europa en las tecnologías genéricas y aplicadas sobre las que se sustenta la economía del conocimiento. Su propósito es potenciar la innovación y la competitividad de las empresas e industrias europeas y contribuir a la obtención de mayores beneficios para todos los ciudadanos de Europa.

No se repetirán los éxitos conseguidos por Europa en los sectores de las comunicaciones móviles y por radio o la electrónica de consumo si no se realiza un auténtico esfuerzo por conseguir una masa crítica en ámbitos clave de la investigación sobre las TSI. Por consiguiente, se intentará movilizar a los investigadores en torno a objetivos a medio y largo plazo, facilitando la integración del esfuerzo público y privado a escala europea, para constituir competencias esenciales y reforzar la innovación. Las actividades incluirán la IDT de alto riesgo y a largo plazo, tal como el desarrollo de la próxima generación de sistemas móviles e inalámbricos más allá de la 3G.

Aun habiendo conseguido avances importantes, estamos aún lejos de aprovechar plenamente en la vida real las posibilidades de los servicios basados en el conocimiento. Los productos y servicios siguen siendo difíciles de utilizar y estando fuera del alcance de muchas personas, mientras que la «fractura digital» gana terreno en Europa y en el mundo. La investigación se centrará en la futura generación de tecnologías que permitirán integrar los ordenadores y las redes en el entorno cotidiano, dando acceso a multitud de servicios y aplicaciones a través de unas interfaces humanas de fácil utilización. Esta visión del «entorno inteligente» sitúa al usuario, el individuo, en el centro del futuro desarrollo de una sociedad del conocimiento sin exclusiones.

Esta prioridad de las TSI al servicio del plan de acción e-Europe contribuirá a la construcción de una sociedad de la información y del conocimiento en toda Europa, estimulando la participación de las regiones menos desarrolladas. Incluirá asimismo actividades que sitúen el esfuerzo de la UE en el contexto internacional. Los objetivos son conseguir un consenso mundial en el campo temático cuando proceda, p. ej., a través de la iniciativa de sistemas de fabricación inteligentes (IMS) o el diálogo sobre cuestiones de fiabilidad, profundizar la integración de la investigación de los Nuevos Estados Asociados con el esfuerzo de la UE y facilitar la cooperación con los países en desarrollo.

Además de lo anterior, este campo temático prioritario apoyará la investigación encaminada a explorar y experimentar con visiones futuras y tecnologías emergentes en la frontera de los conocimientos del ámbito de las TSI.

En el contexto de las prioridades que a continuación se enumeran, el campo temático prioritario incluirá asimismo actividades relativas al ulterior desarrollo de Géant y GRID.

Prioridades de investigación

i) *Investigación aplicada sobre TSI para hacer frente a grandes retos económicos y sociales*

El objetivo es ampliar el alcance y el rendimiento de las soluciones basadas en TSI que hagan frente a grandes retos sociales y económicos, y hacerlas accesibles de la manera más fiable y natural, en cualquier momento y lugar, a los ciudadanos, empresas y organizaciones.

- Tecnologías que promuevan la confianza y la seguridad: El objetivo es desarrollar tecnologías que permitan hacer frente a los principales retos planteados a la seguridad por un mundo plenamente digital y por la necesidad de garantizar los derechos de individuos y colectividades.

La investigación se centrará en: mecanismos básicos de seguridad y su interoperabilidad, procesos de seguridad dinámicos, criptografía avanzada, tecnologías potenciadoras de la vida privada, tecnologías de gestión de activos digitales y tecnologías de fiabilidad al servicio de las funciones de gestión y organización en sistemas dinámicos y móviles.

- Investigación dedicada a abordar retos sociales: Se apoyará el «entorno inteligente» en favor de una inclusión más amplia de los ciudadanos en la sociedad de la información, de unos sistemas de apoyo y gestión más eficaces en materia de salud, seguridad, movilidad y medio ambiente y de la conservación del patrimonio cultural, respaldándose asimismo la integración de funcionalidades múltiples a través de estos distintos campos.

Las actividades de investigación dedicadas a la «integración en la sociedad de la información a través de la tecnología (e-inclusion)» se concentrarán en sistemas que faciliten el acceso para todos, en las tecnologías sin barreras para la participación plena en la sociedad de la información y en sistemas de asistencia que restablezcan funciones o compensen discapacidades, haciendo así posible una mayor calidad de vida para los ciudadanos con necesidades especiales y para las personas que les atienden. En el ámbito de la salud, los trabajos se centrarán en sistemas inteligentes considerados para ayudar a los profesionales de la salud, atender a los pacientes y facilitar información de forma personalizada y favorecer la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad entre la población general. La investigación abordará asimismo los sistemas inteligentes de mejora de la protección de las personas y la propiedad, así como de salvaguardia y protección de infraestructuras civiles.

En el ámbito de la movilidad, la investigación se centrará en la infraestructura de vehículos y sistemas portátiles para facilitar la integración de la seguridad, la comodidad y la eficiencia y hacer posible la oferta de una infomovilidad de logística avanzada y de unos servicios basados en la localización. La investigación sobre medio ambiente se centrará en los sistemas basados en el conocimiento para gestión de recursos naturales, prevención de riesgos y gestión de crisis, incluida la retirada de minas con fines humanitarios. En el ámbito del tiempo libre, la investigación se centrará en los sistemas móviles e inteligentes y sus aplicaciones en el ocio. En el ámbito del turismo, la investigación tratará cómo compartir el conocimiento y los servicios interactivos. En cuanto al patrimonio cultural, los esfuerzos se centrarán en los sistemas inteligentes para el acceso dinámico a recursos culturales y científicos tangibles e intangibles y su preservación.

- Investigación dedicada a los retos del mundo laboral y empresarial: El objetivo es poner en manos de empresas, individuos, administraciones públicas y otras organizaciones los medios necesarios para que puedan contribuir plenamente al desarrollo de una economía fiable basada en el conocimiento y beneficiarse de él, mejorando al mismo tiempo la calidad del trabajo y de la vida laboral y sosteniendo el aprendizaje permanente a lo largo de la vida para mejorar la capacitación laboral. La investigación se orientará asimismo hacia una mejor comprensión de los motores socioeconómicos y del impacto del desarrollo de las TSI.

La investigación sobre la actividad económica y la administración pública digitales, respectivamente «e-business» y «e-government», se centrará en poner al alcance de las organizaciones europeas, públicas y privadas, y en especial de las PYME, unos sistemas y servicios interoperables que potencien la capacidad de innovación, la creación de valor y la competitividad en la economía del conocimiento, así como en sustentar nuevos entornos empresariales (ecosistemas empresariales). La investigación sobre gestión del conocimiento organizativo se propondrá sostener la innovación y la flexibilidad organizativas a través de la obtención, puesta en común, intercambio y entrega de conocimientos. Los trabajos sobre comercio electrónico y móvil se concentrarán en aplicaciones y servicios interoperables y multimodales a través de redes heterogéneas. Incluirán el intercambio, la colaboración y el seguimiento informatizado de trabajo en todo tiempo y lugar y servicios electrónicos que abarquen todo el ciclo de creación de valor de productos y servicios ampliados.

La investigación sobre sistemas de trabajo digital (e-work) se centrará en concepciones nuevas en lo que refiere al lugar de trabajo que incorporen tecnologías innovadoras para facilitar la creatividad y la colaboración, en el aumento del rendimiento en la utilización de los recursos y en la extensión de las oportunidades de trabajo a todos los miembros de un colectivo local. Los trabajos sobre aprendizaje digital (e-learning) se centrarán en el acceso personalizado a la enseñanza y en su impartición, así como en entornos avanzados de aprendizaje en la escuela, la universidad y el lugar de trabajo, y en el aprendizaje a lo largo de toda la vida en general, aprovechando el desarrollo del entorno inteligente.

- Resolución de problemas complejos en la ciencia, la ingeniería y la empresa y para la sociedad: El objetivo es desarrollar técnicas de aprovechamiento de los recursos de cálculo y almacenamiento distribuidos en localizaciones geográficamente dispersas y hacerlos íntegramente accesibles para la resolución de problemas complejos en la ciencia, la industria, la empresa y la sociedad. Entre los campos de aplicación figuran el medio ambiente, la energía, la salud, el transporte, la ingeniería industrial, las finanzas y los nuevos medios de comunicación.

La investigación se centrará en los nuevos modelos informáticos, incluidas las GRID de cálculo e información, las tecnologías «de igual a igual» y el software intermedio asociado para hacer uso de recursos muy dispersos de cálculo y almacenamiento a gran escala y desarrollar plataformas dimensionables, fiables y seguras. Incluirán instrumentos de colaboración y métodos de programación innovadores que soporten la interoperabilidad de las aplicaciones y nuevas generaciones de instrumentos de simulación, visualización y extracción de datos.

ii) *Tecnologías de comunicación, tratamiento de la información y software*

Los objetivos son consolidar y profundizar los puntos fuertes de Europa en áreas tales como las comunicaciones móviles, la electrónica de consumo y los sistemas y el software incorporados, y mejorar el rendimiento, la fiabilidad, la rentabilidad, la funcionalidad y la capacidad de adaptación de las tecnologías informáticas y de comunicaciones a fin de satisfacer las crecientes necesidades de aplicaciones. El trabajo también deberá conducir a la próxima generación de Internet (incluido el Protocolo Internet, versión 6).

- Tecnologías de comunicaciones y redes: El objetivo es desarrollar los sistemas y redes móviles e inalámbricos de nueva generación que permitan una conexión al servicio óptima en cualquier lugar, así como redes completamente ópticas que incrementen la transparencia y la capacidad de las redes, soluciones para mejorar el interfuncionamiento y la adaptabilidad de las redes, y tecnologías de acceso personalizado a sistemas audiovisuales en red.

Los trabajos sobre sistemas y redes móviles e inalámbricos más allá de la 3G, terrestres y por satélite ⁽¹⁾, se centrarán en la próxima generación de tecnologías, que garantizarán la cooperación y el interfuncionamiento sin discontinuidades en los planos de servicio y control de múltiples tecnologías inalámbricas sobre una plataforma IP (Internet Protocol) común, así como novedosos instrumentos, tecnologías y protocolos espectralmente eficientes, para construir sistemas, redes y dispositivos habilitados para IP reconfigurables.

La investigación sobre redes completamente ópticas se centrará en la gestión de canales de transmisión con longitud de onda óptica que aporten flexibilidad y velocidad en el despliegue y la prestación de servicios y en las soluciones para llevar la fibra a la red LAN. La investigación sobre soluciones de redes interoperables, incluida la gestión de redes de extremo a extremo, estará al servicio de la prestación e interfuncionamiento de servicios genéricos, así como de la interoperación entre redes y plataformas heterogéneas. Incluirá redes programables que permitan la asignación adaptativa y en tiempo real de los recursos de la red y doten a los clientes de más capacidad de gestión del servicio.

La investigación abordará asimismo las tecnologías de capacitación para el acceso personalizado a aplicaciones y sistemas audiovisuales en red, así como a redes y plataformas de servicios a través de los distintos medios de comunicación, de las arquitecturas y de los aparatos de televisión digital fiables, y capaces de procesar, codificar, almacenar, detectar y visualizar señales y objetos multimedia híbridos en tres dimensiones.

- Tecnologías de software, sistemas incorporados y sistemas distribuidos: El objetivo es desarrollar nuevas tecnologías de software, entornos de creación de servicios multifuncionales e instrumentos para controlar sistemas distribuidos complejos con vistas a la realización del entorno inteligente y para hacer frente al crecimiento y a la expansión esperados de las aplicaciones y servicios.

La investigación se centrará en las nuevas tecnologías de software y sistemas que giran en torno a la componibilidad, dimensionabilidad, fiabilidad y robustez, así como la autoadaptación autónoma. Se incluirá el software intermedio para la gestión, control y uso de recursos plenamente distribuidos. Los trabajos sobre entornos de creación de servicios multifuncionales y nuevos marcos de componentes tendrán por objetivo el desarrollo de la funcionalidad de los servicios, incluyendo la metainformación, semántica y taxonomía de los bloques elementales.

Se abordarán nuevas estrategias, algoritmos e instrumentos para conseguir la sistematización y precisión en el diseño, creación de prototipos y control de sistemas distribuidos complejos. Los trabajos incluirán sistemas incorporados en red, detección distribuida, informática, recursos de almacenamiento y su intercomunicación. La asignación dinámica de recursos será un factor clave, al igual que las técnicas cognitivas de reconocimiento de objetos y sucesos.

iii) Componentes y microsistemas

- Micro, nano y optoelectrónica: El objetivo es reducir los costes, aumentar el rendimiento y mejorar la reconfigurabilidad, dimensionabilidad, adaptabilidad y capacidad de autoajuste entre los sistemas en un chip y componentes micro, nano y optoelectrónicos. Se tendrá en cuenta el impacto de los sistemas TSI.

La investigación se centrará en la superación de los límites de las tecnologías de los equipos y procesos CMOS y en la mejora de la funcionalidad, rendimiento e integración de funciones de los dispositivos. Se abordarán alternativas en tecnologías de procesos, tipos de dispositivo, materiales y arquitecturas para satisfacer las demandas de comunicación y procesamiento. Se instará especialmente en los diseños RF, de señal mixta y de baja potencia. Los trabajos sobre componentes funcionales ópticos, optoelectrónicos y fotónicos se orientarán a dispositivos y sistemas de tratamiento de la información, comunicación, conmutación, almacenamiento, detección e imágenes. La investigación sobre nanodispositivos electrónicos, así como sobre dispositivos y tecnologías de electrónica molecular, se centrará en los que prometen una amplia funcionalidad y presentan posibilidades de integración y fabricación masiva.

- Micro y nanotecnologías, microsistemas y visualizadores: El objetivo es mejorar la rentabilidad, rendimiento y funcionalidad de los subsistemas y microsistemas y aumentar el nivel de integración y miniaturización, de manera que resulte posible una interfaz mejorada con el entorno y con los servicios y sistemas en red.

La investigación se centrará en nuevas aplicaciones y funciones que se basen en interacciones multidisciplinarias (electrónica, mecánica, química, biología, etc.) combinadas con el uso de micro y nanoestructuras y nuevos materiales. Se pretende desarrollar microsistemas innovadores, rentables y fiables y módulos de subsistema miniaturizados y reconfigurables. Los trabajos incluirán también visualizadores de bajo coste, ricos en información y de alta resolución, en sensores avanzados, incluidos sensores biométricos y de visión de bajo coste, y dispositivos hápticos. Los trabajos sobre nanodispositivos y nanosistemas abordarán la explotación de fenómenos, procesos y estructuras básicos que prometan una funcionalidad de detección o actuación nueva o mejorada, así como su integración y fabricación.

⁽¹⁾ La actividad sobre comunicaciones por satélite debe coordinarse con las actividades de la prioridad 4, «Aeronáutica y espacio».

iv) *Tecnologías de las interfaces y del conocimiento*

El objetivo es mejorar la capacidad de utilización de las aplicaciones y servicios TSI y el acceso al conocimiento que contienen con vistas a fomentar su amplia adopción y rápida implantación. También se tratarán las cuestiones relativas a la integración en conexión con las tecnologías de investigación multimediales.

- **Tecnologías del conocimiento y contenidos digitales:** El objetivo es facilitar soluciones automatizadas para la creación y organización de espacios de conocimiento virtuales (p. ej., memorias colectivas y bibliotecas digitales), con el fin de propiciar servicios y aplicaciones radicalmente nuevos en el ámbito de los contenidos y los medios.

Los trabajos se centrarán en tecnologías de apoyo a los procesos de adquisición y modelización, navegación y recuperación, representación y visualización, interpretación y puesta en común de conocimientos. Estas funciones se integrarán en nuevos sistemas basados en la semántica y conocedores del contexto, incluidos instrumentos cognitivos y basados en agentes. Los trabajos abordarán ontologías y recursos de conocimiento expansibles, con vistas a facilitar la interoperabilidad de los servicios y hacer posibles las aplicaciones de «web semántica» de la próxima generación. La investigación entrará asimismo en las tecnologías de apoyo al diseño, creación, gestión y publicación de contenidos multimediales, a través de redes y dispositivos fijos y móviles, que tengan la posibilidad de autoadaptarse a las expectativas del usuario. El objetivo es favorecer la creación de un rico contenido interactivo para la radiodifusión personalizada y aplicaciones avanzadas de ocio y medios de comunicación confiables.

- **Superficies e interfaces inteligentes:** El objetivo es llegar a formas más eficaces de acceder a una información ubicua, así como a unos modos de interacción con la inteligencia que nos rodea más sencillos y naturales.

La investigación se centrará en superficies interactivas e interfaces que sean naturales, adaptables y multisensoriales con el objeto de crear un entorno consciente de nuestra presencia, personalidad y necesidades y capaz de responder de forma inteligente a la voz, al gesto o a otros sentidos. El objetivo es ocultar la complejidad de la tecnología haciendo posible una interacción sin fisuras entre los seres humanos y entre éstos y los dispositivos, los objetos virtuales y reales y el conocimiento incorporado en los entornos cotidianos. Se incluye aquí la investigación sobre realidad virtual y aumentada.

Los trabajos abordarán asimismo las tecnologías de acceso y comunicación multilingüe y multicultural que sustentan la prestación oportuna y rentable de servicios interactivos de gran riqueza informativa capaces de satisfacer las necesidades personales, profesionales y empresariales de todos los miembros de colectivos lingüística y culturalmente distintos.

v) *TSI del futuro y tecnologías emergentes*

El objetivo es contribuir a la eclosión de nuevos campos y colectivos científicos y tecnológicos relacionados con las TSI, algunos de los cuales alcanzarán en el futuro una importancia estratégica para el desarrollo económico y social y se incorporarán a la corriente principal de actividades de TSI. Para conseguir una apertura a las ideas imprevisibles, una masa crítica de investigación cuando se precise una orientación estratégica, y una cobertura sin fisuras de la frontera de las TSI, se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

1.1.3. Nanotecnologías y nanociencias, materiales multifuncionales basados en el conocimiento y nuevos procesos y dispositivos de producción

La transición hacia una sociedad basada en el conocimiento y a la vez en desarrollo sostenible exige nuevos paradigmas de producción y nuevos conceptos sobre productos-servicios. La industria de producción europea en su conjunto está obligada a pasar del enfoque basado en recursos al basado en conocimientos, más respetuoso del medio ambiente, de la cantidad a la calidad, del producto fabricado en grandes cantidades y de uso único al producto-servicio fabricado a petición, multiuso, a la medida del cliente y actualizable; de los servicios, procesos y productos de valor añadido «materiales y tangibles» a los «intangibles».

Estas transformaciones llevan asociados cambios radicales en las estructuras industriales, que exigen una mayor presencia de empresas innovadoras, con capacidades en red y dominadoras de nuevas tecnologías híbridas que combinan las nanotecnologías, la ciencia de materiales, la ingeniería, las tecnologías de la información y las ciencias biológicas y ambientales. Esta tendencia obliga a una intensa colaboración que supere las fronteras tradicionales de las ciencias. Las tendencias más avanzadas en la industria exigen asimismo una acusada sinergia entre tecnología y organización, dependiendo ambas en gran medida de las nuevas capacitaciones.

Es preciso buscar soluciones tecnológicas satisfactorias en fases cada vez más tempranas de los procesos de diseño y producción; los nuevos materiales y las nanotecnologías tienen un papel esencial que desempeñar en este contexto, en calidad de impulsores de la innovación. Todo ello obliga a poner más énfasis en el largo plazo que en el corto en las actividades comunitarias de investigación y a abandonar las estrategias incrementales en favor de las rupturistas en la innovación. La investigación comunitaria se beneficiará enormemente de una dimensión internacional.

Prioridades de investigación

i) *Nanotecnologías y nanociencias*

Las nanotecnologías y las nanociencias constituyen un nuevo paradigma de la ciencia y de la ingeniería de materiales. Europa disfruta de una posición de privilegio en las nanociencias, que es preciso convertir en una ventaja competitiva real para la industria europea. El objetivo es doble: promover la creación de una industria europea de nanotecnología de gran capacidad de IDT y fomentar la asimilación de las nanotecnologías en los sectores industriales existentes. Cabe que la investigación sea a largo plazo y de alto riesgo, pero estará orientada hacia aplicaciones industriales. Se aplicará una política activa de estímulo de las empresas y PYME industriales, incluidas las empresas de nueva creación, en particular fomentando una interacción vigorosa de los medios investigadores e industriales en consorcios que acometan proyectos con una masa crítica sustancial.

- Investigación interdisciplinaria a largo plazo para la comprensión de los fenómenos, el dominio de los procesos y el desarrollo de instrumentos de investigación: El objetivo es ampliar la base de conocimientos genéricos subyacente de la nanotecnología y la nanociencia orientada a las aplicaciones y desarrollar técnicas e instrumentos de investigación de vanguardia.

La investigación se centrará en: fenómenos a escala molecular y mesoscópica; materiales y estructuras capaces de autoensamblado; mecanismos y motores moleculares y biomoleculares; enfoques multidisciplinares y novedosos que permitan integrar los avances en los ámbitos de los procesos y materiales inorgánicos, orgánicos y biológicos.

- Nanobiotecnologías: El objetivo es apoyar la investigación sobre la integración de entidades biológicas y no biológicas, que abrirá nuevos horizontes en muchas aplicaciones, tales como el procesamiento y los sistemas de análisis médico y ambiental.

La investigación se centrará en: labchips, interfaces con entidades biológicas, nanopartículas modificadas en superficie, administración avanzada de medicamentos y otras áreas de la integración de los nanosistemas o la nanoelectrónica con entidades biológicas (como la entrega orientada de entidades activas biológicamente); procesamiento, manipulación y detección de moléculas o complejos biológicos, detección electrónica de entidades biológicas, microfluidos, activación y control del crecimiento de células en sustratos.

- Técnicas de ingeniería a escala nanométrica para la creación de materiales y componentes: El objetivo es desarrollar nuevos materiales funcionales y estructurales de rendimiento superior a través del control de su nanoestructura. Se incluirán las tecnologías necesarias para su producción y procesamiento.

La investigación se centrará en: aleaciones y compuestos nanoestructurados, materiales poliméricos funcionales avanzados y materiales funcionales nanoestructurados y la incorporación de sistemas moleculares ordenados o de nanopartículas en los sustratos adecuados.

- Desarrollo de dispositivos e instrumentos de manipulación y control: El objetivo es desarrollar una nueva generación de instrumentos de análisis y fabricación a escala nanométrica. El objetivo de orientación será conseguir un tamaño de componentes o resolución del orden de 10 nm.

La investigación se centrará en: diversas técnicas avanzadas de fabricación a escala nanométrica (basadas en la litografía o en la microscopía); tecnologías, metodologías o instrumentos revolucionarios que exploten las propiedades de autoensamblado de la materia y desarrollen máquinas a escala nanométrica.

- Aplicaciones en campos como la salud y los sistemas médicos, la química, la energía, la óptica, los alimentos y el medio ambiente: El objetivo es liberar las posibilidades de las nanotecnologías en aplicaciones revolucionarias a través de la integración de los resultados de la investigación en materiales y dispositivos tecnológicos en un contexto industrial.

La investigación se centrará en: modelización computacional, tecnologías avanzadas de producción; desarrollo de materiales innovadores de características mejoradas.

ii) *Materiales multifuncionales basados en el conocimiento*

Los materiales nuevos de alto contenido en conocimientos, capaces de aportar nuevas funcionalidades y un rendimiento superior, resultarán esenciales a la hora de impulsar la innovación en tecnologías, dispositivos y sistemas, favoreciendo el desarrollo sostenible y la competitividad en sectores tales como el transporte, la energía, la medicina, la electrónica, la fotónica y la construcción. Para consolidar la fortaleza de las posiciones europeas en los mercados de las tecnologías emergentes, que se espera crezcan en uno o dos órdenes de magnitud durante la próxima década, es necesario movilizar a los distintos protagonistas a través de asociaciones de IDT de vanguardia, incluida la investigación de alto riesgo, y a través de la integración de la investigación sobre materiales y las aplicaciones industriales.

- Desarrollo de los conocimientos fundamentales: El objetivo es la comprensión de fenómenos biológicos y fisicoquímicos complejos importantes para el control y el procesamiento de materiales inteligentes con ayuda de instrumentos experimentales, teóricas y de modelización. De esta manera se sentarán las bases para la síntesis de estructuras capaces de autoensamblado o complejas mayores con características físicas, químicas o biológicas definidas.

La investigación se centrará en: actividades a largo plazo, transdisciplinarias y de elevado riesgo industrial encaminadas al diseño y desarrollo de estructuras nuevas con características definidas; desarrollo de la ingeniería supramolecular y macromolecular, centrándose en la síntesis, explotación y usos potenciales de moléculas nuevas de elevada complejidad y sus compuestos.

- Tecnologías asociadas a la producción, transformación y procesamiento de materiales multifuncionales basados en el conocimiento y de biomateriales: El objetivo es el desarrollo y la producción sostenible de nuevos materiales «inteligentes» con funcionalidades especiales y que permitan la construcción de macroestructuras. Estos nuevos materiales al servicio de aplicaciones multisectoriales deben poseer características que puedan explotarse en circunstancias predeterminadas, así como propiedades internas mejoradas o características de barrera y superficie para obtener un rendimiento superior.

La investigación se centrará en: nuevos materiales; materiales mecanizados y autorreparadores; tecnologías transversales, incluidas la ingeniería y la ciencia de superficies (incluidos los materiales catalíticos).

- Soporte de ingeniería para desarrollo de materiales: El objetivo es salvar la distancia que separa la «producción de conocimientos» y el «uso de los conocimientos», superando así los puntos débiles de la industria de la UE en la integración de los materiales y la fabricación. Tal objetivo se conseguirá mediante el desarrollo de nuevos instrumentos que hagan posible la producción de nuevos materiales en un contexto de competitividad sostenible.

La investigación se centrará en: aspectos inherentes a la optimización del diseño de materiales, el procesamiento y los instrumentos; ensayos, validación y paso a dimensiones superiores; incorporación de enfoques sobre el ciclo de vida, la obsolescencia, la biocompatibilidad y el rendimiento ecológico; el apoyo a los materiales para condiciones extremas).

iii) *Nuevos procesos y dispositivos de producción*

Para implantar nuevos conceptos de producción que sean más flexibles, integrados, seguros y limpios serán necesarios avances decisivos en la organización y en la tecnología al servicio de los nuevos productos, procesos y servicios, que vayan a la par con una disminución de los costes (internos y externos). El objetivo es dotar a los sistemas industriales del futuro de los instrumentos necesarios para la eficiencia del diseño del ciclo de vida, la producción, el uso y la recuperación, así como de los modelos organizativos adecuados y de una mejor gestión de los conocimientos.

- Desarrollo de nuevos procesos y sistemas de fabricación flexibles e inteligentes: El objetivo es favorecer la transición de la industria hacia una organización de la producción y los sistemas más basada en el conocimiento y hacia una filosofía de la producción más holística, que tenga en cuenta no sólo al hardware y al software, sino también a las personas y a su manera de aprender y compartir sus conocimientos.

La investigación se centrará en: procesos y sistemas de fabricación innovadores, fiables, inteligentes y rentables y su incorporación a la fábrica del futuro: integración de tecnologías híbridas basadas en nuevos materiales y su procesamiento, microsistemas y automatización (incluida la simulación), equipos de producción de alta precisión, así como integración de tecnologías TIC, de detección y de control y robótica innovadora.

- Investigación sistémica y control de riesgos. El objetivo es contribuir a mejorar la sostenibilidad de los sistemas industriales y a reducir de forma sustancial y mensurable sus repercusiones sobre la salud y el medio ambiente a través de nuevos enfoques industriales, así como la potenciación del rendimiento de los recursos y la reducción del consumo de recursos primarios.

La investigación se centrará en: desarrollo de nuevos dispositivos y sistemas para una producción limpia y segura; gestión de residuos sostenible y no contaminante y reducción del riesgo en la producción y fabricación, con inclusión de los bioprocesos; mayor responsabilidad de las empresas en materia de productos, consumo de recursos y gestión de residuos industriales; estudio de las interacciones «producción-uso-consumo», así como consecuencias socioeconómicas.

- Optimización del ciclo de vida de los sistemas, productos y servicios industriales. Los productos y la producción deben orientarse cada vez en mayor medida hacia el servicio y el ciclo de vida, además de los requisitos de inteligencia, rentabilidad, seguridad y limpieza. Por consiguiente, el reto clave estriba en llegar a nuevos conceptos industriales basados en enfoques relativos al ciclo de vida y a la eficiencia ecológica que permitan la obtención de nuevos productos, la innovación organizativa y la gestión eficiente de la información y su transformación en conocimiento utilizable dentro de la cadena del valor.

La investigación se centrará en: sistemas de productos-servicios innovadores que optimicen la cadena del valor «diseño-producción-servicio-fin de vida útil» a través de tecnologías híbridas y nuevas estructuras organizativas.

Las actividades de investigación realizadas dentro de este campo temático prioritario incluirán investigación exploratoria a la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en él. Se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

1.1.4. Aeronáutica y espacio

A lo largo de las últimas décadas, las sobresalientes capacidades tecnológicas industriales europeas en el campo de la aeronáutica y la explotación del espacio han permitido efectuar múltiples y diversas aportaciones al nivel de vida de los ciudadanos y al desarrollo y crecimiento de la economía, tanto en Europa como fuera de ella y también han contribuido a aumentar los conocimientos científicos básicos. Los beneficios económicos que aportan se aprecian en los puestos de trabajo de alta cualificación y en el superávit de la balanza comercial, y pueden tener un poderoso efecto de palanca para impulsar la competitividad de otros sectores económicos asociados.

Aunque la aeronáutica y el espacio sean ámbitos separados, poseen algunas características comunes, pues ambos dependen extraordinariamente de la I+D, tienen plazos de desarrollo muy dilatados y exigen cuantiosas inversiones. La competencia feroz, su importancia estratégica y unas exigencias ambientales cada vez más estrictas se combinan para crear la necesidad de conseguir en permanencia un nivel superior de calidad tecnológica consolidando y concentrando los esfuerzos de IDT, con el objetivo, en última instancia, de servir mejor a la sociedad.

La investigación sobre aeronáutica se planificará en función de una «Programación estratégica de la investigación», aprobada por todas las partes interesadas a nivel europeo en el contexto del nuevo Consejo Consultivo de Investigación Aeronáutica en Europa, que constituirá asimismo la base para la planificación de los programas nacionales. De esta manera se conseguirá una mayor complementariedad y cooperación entre las iniciativas nacionales y comunitarias en este campo. La Estrategia Espacial Europea servirá como referencia en la planificación de la investigación espacial, con el objetivo de agrupar a los principales protagonistas en proyectos de interés común y estrechamente relacionados con las actividades de IDT a cargo de otras partes, tales como las agencias espaciales, Eurocontrol y la industria. Además, se explorará la aplicación de los artículos pertinentes del Tratado, al servicio, según convenga, de estas iniciativas.

Prioridades de investigación

i) Aeronáutica

En su informe «Visión 2020», los altos responsables del sector en Europa subrayaron la necesidad de optimizar los esfuerzos de investigación comunitarios y nacionales en torno a una perspectiva común y a una programación estratégica de la investigación. En consonancia con esta recomendación, la investigación se concentrará en las cuatro líneas que se indican a continuación. El ámbito de la actuación investigadora serán las aeronaves comerciales de transporte (incluidos los aviones y los helicópteros para vuelos regionales y de negocios), incluidos sus sistemas y componentes, así como los elementos a bordo y en tierra de los sistemas de gestión del tráfico aéreo.

- Refuerzo de la competitividad: El objetivo es conseguir que los tres sectores de la industria de fabricación (fuselajes, motores y equipos) incrementen su competitividad reduciendo, a corto y largo plazo respectivamente, los costes de desarrollo de aeronaves en un 20 % y un 50 % y los costes de explotación directa de las aeronaves en un 20 % y un 50 %, al tiempo que mejora la comodidad del pasajero.

La investigación se centrará en: sistemas y procesos integrados de diseño para la realización del concepto de empresa distribuida en múltiples sitios, así como para conseguir unas tecnologías de producción más inteligentes; nuevas configuraciones de la aeronave, aerodinámica avanzada, materiales y estructuras, tecnologías de motores; sistemas mecánicos, eléctricos e hidráulicos; mejora de las condiciones ambientales de la cabina y utilización de servicios multimedia para incrementar la comodidad de los pasajeros.

- Mejora del impacto ambiental en lo que se refiere a emisiones y ruido. En lo que se refiere a las emisiones, se pretende alcanzar los objetivos de Kioto y compensar el aumento futuro del tráfico aéreo reduciendo el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ en un 50 % a largo plazo y de NO_x en un 20 % y 80 % a corto y largo plazo respectivamente. En lo que se refiere al ruido, con el fin de limitar las molestias sonoras fuera de los límites del aeropuerto, el objetivo es reducir los niveles de ruido a corto plazo en 4-5 dB, y a largo plazo en 10 dB.

En lo que se refiere a las emisiones, la investigación se centrará en: conceptos de combustión y propulsión con bajas emisiones, tecnologías de los motores y sistemas de control asociados, conceptos aerodinámicos de baja resistencia, estructuras de fuselaje ligeras y materiales de alta temperatura, así como en la mejora de los procedimientos de vuelo. La investigación sobre el ruido se centrará en: tecnologías de motores y grupos motopropulsores, aeroacústica para la reducción del ruido del fuselaje, sistemas avanzados de control del ruido y nuevos procedimientos de vuelo en las proximidades de los aeropuertos.

- Mejora de la seguridad de las aeronaves. El objetivo es reducir a la mitad el índice de accidentes a corto plazo y a la quinta parte a largo plazo con el fin de compensar el aumento de los movimientos de transporte aéreo.

En lo que se refiere a la seguridad preventiva, la investigación se centrará en: estudio de modelos de seguridad sistémica, mejora de los sistemas tolerantes a fallos y diseño de cabinas de control centrado en la persona que haga que la tripulación tome conciencia de la situación controlable. La investigación sobre mitigación de accidentes se centrará en la mejora de materiales y estructuras, así como en los sistemas de seguridad avanzados.

- Aumento de la capacidad operativa y la seguridad del sistema de transporte aéreo. El objetivo es optimizar la utilización del espacio aéreo y de los aeropuertos, reduciendo así los retrasos en los vuelos, mediante un sistema de gestión del tráfico aéreo europeo integrado y sin fisuras que facilite el éxito de la iniciativa del «cielo único europeo».

La investigación se centrará en las ayudas automáticas a bordo y en tierra, los sistemas de comunicación, navegación y supervisión, así como en unos procedimientos de vuelo que permitan introducir nuevos conceptos, como el de vuelo libre, en el futuro sistema ATM europeo.

ii) Espacio

El objetivo es contribuir a la aplicación de la Estrategia Espacial Europea, en particular sumando fuerzas con la AEE y los Estados miembros en un pequeño número de actuaciones conjuntas de interés común. Se pondrán de relieve actividades que complementen las de las agencias espaciales (integración de sistemas o servicios terrestres y espaciales y demostración de servicios de extremo a extremo). Se incluirán los siguientes ámbitos de actividad:

- Galileo: Este sistema europeo de navegación por satélite, desarrollado por una empresa común en estrecha cooperación con la Agencia Espacial Europea, tendrá operatividad plena en 2008 a más tardar. El uso de los servicios prestados por esta infraestructura cubrirá una amplia gama de actividades de la sociedad europea. Disponer de unos servicios precisos de navegación y de sincronización tendrá repercusiones profundas en múltiples ámbitos.

Es importante desarrollar en Europa los conocimientos y las competencias necesarias para explotar de la manera más eficiente esta tecnología emergente.

La investigación se centrará en: elaboración de conceptos, sistemas e instrumentos multisectoriales, equipos de usuarios, incluidos los receptores, que dependan de la prestación de un servicio preciso de navegación y sincronización; expansión de unos servicios de calidad íntegros, coherentes y de alto nivel en todos los contextos (ciudades, interior y exterior, tierra, mar, aire, etc.), en sinergia con la prestación de otros servicios (telecomunicaciones, vigilancia, observación, etc.).

- GMES: El objetivo es estimular la evolución de los servicios de información por satélite mediante el desarrollo de tecnologías que permitan salvar la distancia que separa la oferta de la demanda y construir una capacidad europea en el ámbito de la vigilancia en favor del medio ambiente y la seguridad, en particular, en el contexto del desarrollo sostenible y teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios y los requisitos que se indican en el Plan de Acción GMES CE para el período inicial (2001-2003).

La investigación se centrará en: sensores, datos y modelos de información elaborados en Europa u otros lugares, así como desarrollo de prototipos de servicios operativos que respondan a determinados tipos de demanda (por ejemplo, medio ambiente global, utilización del terreno, desertización o gestión de catástrofes). La investigación, incluida la relativa a adquisición de datos, ensamblado y cualificación de modelos que combinen datos espaciales y terrenos en un sistema integrado de información operativa, utilizará los datos de satélite ya existentes, por ejemplo los facilitados por Envisat, futuros proyectos EarthWatch y otros sistemas.

- Telecomunicaciones por satélite: Las comunicaciones por satélite deben integrarse en el ámbito general de los sistemas de telecomunicaciones, en particular los sistemas terrestres⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Teniendo en cuenta la estrecha relación que existe entre los satélites de comunicaciones y las tecnologías terrestres, los trabajos correspondientes se presentan en el contexto de las acciones pertinentes del campo temático prioritario referido a «tecnologías de la sociedad de la información».

Las actividades de investigación realizadas dentro de este campo temático prioritario incluirán investigación exploratoria a la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en él. Se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

1.1.5. Calidad y seguridad de los alimentos

El objetivo de este campo prioritario es garantizar la salud y el bienestar de los ciudadanos europeos a través de una mejor comprensión de la influencia del consumo de alimentos y de los factores ambientales sobre la salud humana, así como proporcionarles unos alimentos, incluidos los productos marinos, más seguros y saludables y de alta calidad, asentados en unos sistemas de producción plenamente controlados e integrados con origen en la agricultura, la acuicultura y la pesca. Al replantearse el enfoque clásico «del agricultor al consumidor», este campo temático prioritario aspira a situar la protección del consumidor como motor principal del desarrollo de unas cadenas nuevas y más sanas de producción de alimentos y piensos nuevas, es decir, «del consumidor al agricultor», apoyándose en particular en instrumentos biotecnológicos que tengan en cuenta los resultados más recientes de la investigación sobre genómica.

Este énfasis en el usuario final se refleja en los siete objetivos de investigación específicos. Se dará preferencia a los enfoques de investigación integrados que incluyan varios objetivos específicos. Dado que las pequeñas empresas constituyen una parte fundamental del sector alimentario, el éxito de las actividades realizadas dependerá de la adaptación de los conocimientos y los procesos a las características específicas de estas empresas.

Prioridades de investigación

- Epidemiología de las afecciones relacionadas con la alimentación y de las alergias: El objetivo es examinar las complejas interacciones entre el consumo de alimentos y el metabolismo, el sistema inmunitario, la dotación genética y los factores ambientales para detectar los factores de riesgo más importantes y crear bases de datos comunes europeas.

La investigación se centrará en: estudios epidemiológicos sobre las repercusiones de la dieta, la composición de los alimentos y el estilo de vida en la salud de los consumidores y de grupos concretos de la población, tales como los niños, y en la prevención o desarrollo de determinadas enfermedades, alergias y trastornos; metodologías de medición y análisis de la composición de los alimentos y del consumo alimenticio, modelos de valoración de riesgos, epidemiología e intervención; influencia de la variabilidad genética recurriendo a los últimos avances de la genómica funcional.

- Repercusión de la alimentación en la salud: El objetivo es sentar la base científica que permita mejorar la salud a través de la dieta y desarrollar nuevos alimentos beneficiosos para la salud, examinando por ejemplo productos nuevos, productos resultantes de la agricultura biológica, alimentos funcionales, productos que contengan organismos modificados genéticamente y los resultantes de avances recientes de la biotecnología, mediante una mejor comprensión del metabolismo de los alimentos y aprovechando las oportunidades que ahora ofrecen la proteómica y la biotecnología.

La investigación se centrará en: relaciones generales entre la dieta y la salud; propiedades de los alimentos beneficiosos para la salud y la prevención de enfermedades; efectos de los componentes de los alimentos, agentes patógenos, contaminantes químicos y nuevos agentes de tipo príon sobre la salud; necesidades en materia de nutrientes y estrategias de intervención a favor de la salud; elementos determinantes de la actitud de los consumidores hacia los productos alimenticios y su producción; metodologías para la evaluación riesgo/beneficio de los nutrientes y de los compuestos bioactivos; particularidades de diferentes grupos de población, en particular los ancianos y niños.

- Procedimientos de «trazabilidad» a lo largo de toda la cadena de producción: El objetivo es reforzar la base científica y tecnológica que permita una trazabilidad plena, por ejemplo, de los organismos modificados genéticamente, comprendidos los basados en los avances recientes de la biotecnología, desde el origen de la materia prima al producto alimenticio a la venta, con el fin de incrementar la confianza del consumidor en la oferta alimenticia.

La investigación se centrará en: desarrollo, validación y armonización de tecnologías y metodologías que garanticen una trazabilidad plena a lo largo de la cadena alimentaria; redimensionamiento, aplicación y validación de los métodos en cadenas alimentarias completas; aseguramiento de la autenticidad; validez del etiquetado; aplicación de HACCP a toda la cadena alimentaria.

- Métodos de análisis, detección y control: El objetivo es contribuir al desarrollo, mejora, validación y armonización de estrategias de muestreo y medición fiables y rentables para contaminantes químicos y microorganismos patógenos (tales como virus, bacterias, levaduras, hongos, parásitos y nuevos agentes de tipo prión, incluido el desarrollo de ensayos diagnósticos ante mortem para la EEB y la tembladera) actuales o que puedan surgir con el fin de controlar la seguridad del abastecimiento de alimentos y piensos y conseguir datos precisos para el análisis de riesgos.

La investigación se centrará en: métodos y normas de análisis y detección de patógenos y contaminantes químicos en los alimentos, con inclusión de los aspectos prenormativos; modelización y enfoques para la mejora de las actuales estrategias de control y prevención; ensayos de detección y mapas geográficos de priones; transferencia y longevidad de los priones.

- Métodos y tecnologías de producción más seguros y respetuosos del medio ambiente y alimentos más sanos: El objetivo es desarrollar sistemas agrícolas de menor insumo (agricultura y acuicultura) basados en sistemas tales como la producción integrada, los métodos de bajo insumo, incluida la agricultura biológica, y el uso de las ciencias y biotecnologías de vegetales y animales y procesos de transformación perfeccionados con intención de producir productos alimenticios y piensos nutritivos, funcionales y variados, más seguros y saludables, que respondan a las expectativas de los consumidores, así como de mejorar su calidad a través de tecnologías innovadoras.

La investigación se centrará en: desarrollo de mejores sistemas de producción integrada, agricultura de bajo insumo, agricultura biológica y producción basada en OMG, así como métodos de tratamiento y distribución y tecnologías innovadoras para unos alimentos y piensos más seguros, nutritivos y de alta calidad. evaluación individual y comparativa de la seguridad, calidad; impacto ambiental y competitividad de diferentes métodos de producción y alimentos; mejora de la cría de animales, la gestión de residuos y el bienestar animal desde su alojamiento al sacrificio; aplicación de las ciencias y biotecnologías de los vegetales y los animales, incluida la aplicación de la genómica, para el desarrollo de unas materias primas de los alimentos de mayor calidad y unos alimentos nutritivos.

- Efectos de la alimentación animal en la salud humana: El objetivo es comprender mejor el papel de la alimentación animal, incluidos los productos que contienen organismos modificados genéticamente y la utilización de subproductos de orígenes diversos en dicha alimentación, en la seguridad alimentaria, reducir el uso de materias primas indeseables y desarrollar nuevas fuentes alternativas de alimentos para animales.

La investigación se centrará en: estudios epidemiológicos sobre las enfermedades transmitidas por los alimentos e inducidas por la alimentación animal; influencia sobre la salud de los animales y las personas de las materias primas, incluidos los residuos y subproductos de diversos orígenes, los métodos de procesamiento, los aditivos y los medicamentos veterinarios utilizados en la alimentación animal; mejora de la gestión de los residuos para garantizar la exclusión de la cadena alimentaria de los materiales especificados de alto riesgo y desechados; nuevas fuentes de proteínas, grasas y energía, distintas de la carne y los huesos, para optimizar el crecimiento de los animales, su potencial reproductor y la calidad de los productos alimenticios.

- Riesgos para la salud derivados del medio ambiente: El objetivo es averiguar qué factores ambientales perjudican a la salud, comprender los mecanismos que intervienen y determinar la manera de evitar o minimizar estos efectos y riesgos.

a) Riesgos vinculados a la cadena alimentaria (químicos, biológicos y físicos)

b) Exposiciones combinadas de sustancias autorizadas, incluidas las repercusiones de catástrofes ecológicas locales y de la contaminación en la seguridad de los alimentos, poniendo énfasis en los riesgos acumulativos y en los efectos para la salud de los contaminantes ambientales, las vías de transmisión al hombre, los efectos a largo plazo y la exposición a dosis débiles, las estrategias de prevención, así como las repercusiones en los grupos especialmente vulnerables, sobre todo en los niños.

La investigación se centrará en: identificación de los agentes causales, incluidos los contaminantes, y mecanismos fisiológicos de los riesgos vinculados al medio ambiente y a los alimentos; comprensión de las vías de exposición, estimación de las exposiciones acumulada, a bajas dosis y combinada; efectos a largo plazo; definición y protección de subgrupos sensibles; causas y mecanismos ambientales responsables del crecimiento de las alergias; impacto de los alteradores endocrinos; exposición crónica a la contaminación química y exposición ambiental combinada, transmisión de enfermedades en relación con el agua (parásitos, virus, bacterias, etc.).

Las actividades de investigación realizadas dentro de este campo temático prioritario incluirán investigación exploratoria a la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en él. Se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

1.1.6. Desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas

El Tratado confirma que el desarrollo sostenible constituye un objetivo básico de la Comunidad Europea. El Consejo Europeo de Gotemburgo insistió en este aspecto que se refleja en la estrategia de desarrollo sostenible de la Unión, incluido el Sexto Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente. En este contexto, este tema prioritario de investigación viene motivado por el cambio global, la seguridad energética, el transporte sostenible, la gestión sostenible de los recursos naturales de Europa y la interacción de todos estos factores con las actividades humanas. El objetivo de las acciones de esta prioridad es fortalecer la capacidad científica y tecnológica de Europa de manera que pueda implantar un modelo un desarrollo sostenible a corto y largo plazo integrando sus dimensiones social, económica y ambiental y contribuir significativamente a los trabajos internacionales para atenuar o incluso invertir las tendencias actuales, comprender y controlar el cambio global y preservar el equilibrio de los ecosistemas.

1.1.6.1. Sistemas de energía sostenibles

Son objetivos estratégicos la reducción de las emisiones de gases de invernadero y de contaminantes, la seguridad del abastecimiento de energía, el uso intensificado de las energías renovables y la mejora de la competitividad de la industria europea. Para alcanzar estos objetivos a corto plazo resulta necesario un gran esfuerzo investigador para fomentar la implantación de las tecnologías que ya se están desarrollando y contribuir a transformar las pautas de demanda y los hábitos de consumo de energía mejorando la eficiencia energética e integrando la energía renovable en el sistema energético. La implantación a largo plazo del desarrollo sostenible exige asimismo un importante esfuerzo de IDT para poder garantizar en condiciones económicamente atractivas la disponibilidad de energía y para superar los obstáculos que pudieran oponerse a la adopción de las fuentes de energía renovables y de nuevos vectores y tecnologías tales como las pilas de combustible y el hidrógeno, que son intrínsecamente limpios.

Prioridades de investigación

i) Actividades de investigación con efectos a corto y medio plazo

La actividad de IDT comunitaria es uno de los principales instrumentos que pueden contribuir a apoyar la aplicación de nuevos instrumentos legislativos en el campo de la energía y a modificar las pautas de desarrollo actuales, claramente insostenibles, caracterizadas por una creciente dependencia de los combustibles fósiles importados, una demanda de energía en constante aumento, una congestión creciente del sistema de transportes y un incremento de las emisiones de CO₂, ofreciendo nuevas soluciones tecnológicas que podrían influir positivamente en el comportamiento de los consumidores y usuarios, especialmente en el medio urbano.

El objetivo es llevar al mercado soluciones tecnológicas innovadoras y de costes competitivos lo antes posible a través de acciones de demostración y de investigación encauzadas hacia el mercado, con participación de consumidores/usuarios en entornos piloto y que aborden cuestiones no sólo técnicas, sino también de tipo organizativo, institucional, financiero y social.

- Energía limpia, en particular fuentes de energía renovables y su integración en el sistema energético, incluidos el almacenamiento, la distribución y la utilización.

El objetivo es llevar al mercado tecnologías de energía renovable mejoradas e integrar la energía renovable en redes y cadenas de abastecimiento, por ejemplo respaldando a las partes interesadas en el establecimiento de «comunidades sostenibles» que empleen un elevado porcentaje de fuentes de energía renovables. Tales acciones adoptarán enfoques técnicos y/o socioeconómicos innovadores o mejorados en relación con la «electricidad verde», la calefacción o los biocombustibles y su integración en redes de distribución de energía o cadenas de abastecimiento, incluidas combinaciones con la distribución convencional de energía a gran escala.

La investigación se centrará en: aumento de la eficacia en función de los costes, del rendimiento y de la fiabilidad de las principales fuentes de energía nuevas y renovables; integración de la energía renovable y combinación efectiva de fuentes descentralizadas, así como generación convencional a gran escala más limpia; validación de nuevos conceptos de almacenamiento, distribución y uso de energía.

- Ahorro de energía y eficiencia energética, entre otros medios gracias a la utilización de materias primas renovables

El objetivo global de la Comunidad es reducir la demanda de energía en un 18 % para el año 2010 con el fin de contribuir al respeto de los compromisos contraídos por la UE en relación con el cambio climático y de mejorar la seguridad del abastecimiento de energía. Las actividades de investigación se centrarán en particular en los «ecoedificios» para generar ahorros de energía y mejorar la calidad del medio ambiente, así como la calidad de vida de sus ocupantes. Las actividades de «poligeneración» contribuirán al logro del objetivo comunitario de duplicar la cuota de la cogeneración en la generación de electricidad, llevándola del 9 al 18 % de aquí a 2010, y a la mejora de la eficiencia de la producción combinada de servicios de electricidad, calefacción y refrigeración, utilizando tecnologías nuevas tales como las pilas de combustible e integrando las fuentes de energía renovables.

La investigación se centrará en: mejora del ahorro y la eficiencia, principalmente en un contexto urbano, y en particular en los edificios, a través de la optimización y validación de nuevos conceptos y tecnologías, incluida la cogeneración y los sistemas de calefacción/refrigeración urbana; oportunidades que ofrecen la producción in situ y el uso de la energía renovable para mejorar la eficiencia energética de los edificios.

— Combustibles alternativos para motores

La Comisión ha fijado el ambicioso objetivo del 20 % para la sustitución de gasóleos y gasolinas por combustibles alternativos en el sector del transporte por carretera para el año 2020. Los objetivos son mejorar la seguridad del abastecimiento de energía a través de una menor dependencia de los hidrocarburos líquidos importados y hacer frente al problema de las emisiones de gases de invernadero procedentes del transporte. En consonancia con la Comunicación sobre combustibles alternativos para el transporte por carretera, la IDT a corto plazo se concentrará en los tres tipos de combustibles alternativos para motores que podrían adquirir una cuota de mercado significativa: biocombustibles, gas natural e hidrógeno.

La investigación se centrará en: integración de combustibles alternativos en el sistema de transporte, y en particular en el transporte urbano limpio; producción, almacenamiento y distribución (incluida la infraestructura de alimentación de combustible), eficaces en función de los costes, de combustibles alternativos para motores; utilización óptima de combustibles alternativos en los nuevos conceptos de vehículos eficientes; estrategias e instrumentos para gestionar el proceso de transformación del mercado de los combustibles alternativos para motores.

ii) *Actividades de investigación con efectos a medio y largo plazo*

A medio y largo plazo, el objetivo es desarrollar fuentes de energía nuevas y renovables, así como nuevos vectores tales como el hidrógeno, que sean a la vez asequibles y limpios y puedan integrarse bien en un contexto de oferta y demanda de energía sostenible a largo plazo, tanto para aplicaciones estacionarias como para el transporte. Además, el mantenimiento del uso de los combustibles fósiles en un futuro previsible exige contar con soluciones económicas para la eliminación del CO₂. El objetivo es seguir reduciendo las emisiones de gases de invernadero una vez rebasada la fecha del 2010 establecida en Kioto. El futuro desarrollo a gran escala de estas tecnologías dependerá del logro de mejoras significativas en lo que se refiere a su coste y a otros aspectos de la competitividad frente a las fuentes de energía convencionales, dentro del contexto global socioeconómico e institucional en el que se implanten.

- Pilas de combustible, incluidas sus aplicaciones: Representan una tecnología emergente que se espera sustituya a largo plazo a buena parte de los actuales sistemas de combustión en la industria, los edificios y el transporte por carretera, ya que posee un rendimiento superior, contamina menos y podría resultar más económica. El objetivo de coste a largo plazo es de 50 euros/kW para el transporte por carretera y de 300 euros/kW para las pilas de combustible-electrolizadores y aplicaciones estacionarias de gran duración.

La investigación se centrará en: reducción de costes en la producción de pilas de combustible y en aplicaciones para edificios, transporte y producción descentralizada de electricidad; materiales avanzados relacionados con pilas de combustible de alta y baja temperatura para las aplicaciones citadas.

- Nuevas tecnologías para vectores/transporte y almacenamiento de energía, en particular hidrógeno: El objetivo es desarrollar nuevos conceptos para un abastecimiento de energía sostenible a largo plazo en el que se considera que el hidrógeno y la electricidad limpia constituirán los principales vectores energéticos. Para el H₂, es necesario desarrollar medios con objeto de garantizar su utilización segura a un coste equivalente al de los combustibles convencionales. Para la electricidad, hay que integrar de manera óptima recursos energéticos nuevos, y en particular renovables, con las redes interconectadas europeas, regionales y locales para proporcionar un abastecimiento seguro, fiable y de alta calidad.

La investigación se centrará en: producción rentable y limpia de hidrógeno; infraestructura del hidrógeno, incluido el transporte, la distribución, el almacenamiento y la utilización; para la electricidad, se pondrán de relieve nuevos conceptos para el análisis, la planificación, el control y la supervisión del abastecimiento de electricidad y en las tecnologías de capacitación para el almacenamiento, redes de distribución y transmisión interactivas.

- Conceptos nuevos y avanzados en tecnologías de las energías renovables: Las tecnologías de las energías renovables pueden realizar, a largo plazo, una aportación importante al abastecimiento de energía en la UE y en el mundo. El interés se centrará en las tecnologías con un potencial energético futuro importante y que requieren investigación a largo plazo, mediante acciones con valor añadido europeo en particular para superar el obstáculo que representan los elevados costes de inversión y conseguir que estas tecnologías resulten competitivas en relación con los combustibles convencionales.

La investigación se centrará en lo siguiente: para la energía fotovoltaica, en la cadena de producción en su conjunto, desde el material básico al sistema FV, así como la integración del FV en el hábitat y sistemas FV a gran escala de tamaño de MW para la producción de electricidad. Para la biomasa, se abordarán los obstáculos en la cadena abastecimiento-uso de la biomasa en las áreas siguientes: producción, tecnologías de combustión, tecnologías de gasificación para la producción de electricidad y H₂/gas de síntesis y biocombustibles para el transporte. Para otras áreas de conceptos nuevos y avanzados en tecnologías renovables, el esfuerzo se centrará en la integración a nivel europeo de aspectos específicos de las actividades de IDT que exijan investigación a largo plazo.

- Captura y retención de CO₂, asociada con unas instalaciones de combustibles fósiles más limpias: la captura y retención rentables del CO₂ resultan esenciales para incluir el uso de los combustibles fósiles en una perspectiva de abastecimiento energético sostenible, reduciendo los costes a 30 euros aproximadamente a medio plazo y a 20 euros o menos a plazo más largo por tonelada de CO₂ para tasas de captura superiores al 90 %.

La investigación se centrará en: elaborar enfoques holísticos para unos sistemas de conversión de energía basados en combustibles fósiles de emisión próxima a cero, unos sistemas de separación de CO₂ de bajo coste, tanto previos como posteriores a la combustión, así como combustible oxigenado y nuevos conceptos; desarrollo de opciones de eliminación de CO₂ seguras, eficaces en función de los costes y compatibles con el medio ambiente, en particular almacenamiento geológico, y acciones exploratorias para evaluar el potencial del almacenamiento químico, así como usos innovadores del CO₂ como un recurso.

1.1.6.2. *Transporte de superficie sostenible*⁽¹⁾

El Libro Blanco «La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad» prevé un incremento de la demanda de transporte en la Unión Europea para el 2010 del 38 % en el caso de las mercancías y del 24 % en el de los pasajeros (tomando como referencia el año 1998). Las redes de transporte ya congestionadas tendrán que absorber el tráfico adicional y, de confirmarse la tendencia, es probable que aumente la proporción absorbida por los modos menos sostenibles. El objetivo, en consecuencia, es luchar contra la congestión y ralentizar o incluso invertir estas tendencias relativas al reparto modal integrando mejor y consiguiendo un nuevo equilibrio entre los diferentes modos de transporte, mejorando su seguridad, comportamiento y eficiencia, reduciendo su impacto ambiental y facilitando el desarrollo de un sistema europeo de transporte genuinamente sostenible, al tiempo que se respalda la competitividad de la industria europea en la producción y explotación de medios y sistemas de transporte.

Prioridades de investigación

- i) Desarrollo de sistemas y medios de transporte respetuosos del medio ambiente y competitivos. El objetivo es reducir la contribución del transporte de superficie (ferrocarril, carretera, navegación) a las emisiones de CO₂ y otras emisiones peligrosas para el medio ambiente, incluidas las sonoras, al tiempo que se incrementa la seguridad, comodidad, calidad, rentabilidad y eficiencia energética de vehículos y navíos. Se insistirá en el transporte urbano limpio y en el uso racional del automóvil en la ciudad.

- Nuevos conceptos y tecnologías para todos los modos de transporte de superficie (carretera, ferrocarril, navegación)

La investigación se centrará en: sistemas de propulsión de alta eficiencia y sus componentes, basados en combustibles alternativos y renovables, teniendo en cuenta la infraestructura de alimentación de combustible; desarrollo de sistemas de propulsión y sus componentes de emisión nula o casi nula, en particular integrando las pilas de combustible, la combustión de hidrógeno y su infraestructura de alimentación en el sistema de transporte; conceptos integrados para un transporte urbano limpio y un uso racional del automóvil en entornos urbanos.

- Técnicas avanzadas de diseño y producción

La investigación se centrará en: técnicas avanzadas de diseño y producción «específicas para el transporte», en particular para entornos de producción únicos en su especie, que lleven a una mejora de la competitividad a través de la calidad, la seguridad, el reciclado, la comodidad y la rentabilidad de unos vehículos (automóviles y ferrocarril) y buques respetuosos del medio ambiente.

- ii) Un transporte marítimo y por ferrocarril más seguro, eficaz y competitivo. El objetivo es dar seguridad al transporte de pasajeros y mercancías, teniendo en cuenta la demanda de transporte y la necesidad de reequilibrar los modos de transporte, al tiempo que se incrementa la seguridad del transporte en consonancia con los objetivos de 2010 para la política europea de transporte (p. ej., para el caso del transporte por carretera, el objetivo sería reducir a la mitad el número de víctimas mortales).

- Reequilibrio e integración de diferentes modos de transporte

La investigación se centrará en: sistemas de transporte interoperables, que permitan interconectar las redes de transporte, en particular haciendo posible un sistema ferroviario europeo competitivo y la integración de un sistema de información europeo sobre tráfico de buques; servicios, tecnologías y sistemas de transporte intermodal, y logística avanzada de gestión de la movilidad y del transporte.

⁽¹⁾ «Transporte de superficie»: incluye el transporte por carretera, por ferrocarril y por vías navegables, que a su vez abarca el transporte marítimo y el transporte por vías navegables interiores.

- Incremento de la seguridad de la carretera, el ferrocarril y la navegación y prevención de la congestión del tráfico

La investigación se centrará en: tecnologías y estrategias para incrementar la seguridad de las carreteras y mejorar la seguridad marítima; conceptos y sistemas avanzados para la interacción avanzada persona-vehículo, vehículo-vehículo y vehículo-infraestructura; plataformas de integración y validación a gran escala de sistemas de transporte inteligentes (p. ej., tarifas, gestión del tráfico y el transporte e información sobre el transporte), incluidos las aplicaciones de navegación por satélite, los nuevos tipos de vehículo y los procedimientos operativos que permitan incrementar la capacidad y la seguridad, respetando al mismo tiempo el medio ambiente (en particular, en zonas urbanas y sensibles).

1.1.6.3. *Cambio global y ecosistemas*

El cambio global hace referencia a las complejas transformaciones dinámicas, a lo largo de escalas temporales diferentes, que se producen en los componentes físicos, químicos y biológicos del sistema Tierra (es decir, la atmósfera, los océanos y la tierra firme), en particular las influidas por las actividades humanas. Los objetivos de este campo prioritario son:

- i) reforzar la capacidad de comprender, detectar y predecir el cambio global y elaborar estrategias de prevención, mitigación y adaptación, en estrecha relación con los correspondientes programas internacionales de investigación y en el contexto de los convenios aplicables, tales como el Protocolo de Kioto y el Protocolo de Montreal;
- ii) preservar los ecosistemas y proteger la biodiversidad, lo que contribuirá asimismo a la utilización sostenible de los recursos terrestres y marinos. Con respecto al cambio global, las estrategias en favor de una gestión integrada y sostenible de los ecosistemas agrícolas y forestales son de particular importancia para preservar estos ecosistemas y contribuirán notablemente al desarrollo sostenible de Europa. Será más fácil alcanzar estos objetivos mediante actividades encaminadas a elaborar los enfoques comunes integrados necesarios para implantar el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta sus aspectos sociales, económicos y ambientales, así como la incidencia del cambio global en todos los países y regiones del mundo. Se fomentará la convergencia de los esfuerzos investigadores europeos y nacionales para llegar a una definición común de los umbrales de sostenibilidad y los métodos de estimación, y se estimulará asimismo la cooperación internacional para llegar a unas estrategias comunes que permitan dar respuesta a los problemas asociados al cambio global.

Prioridades de investigación

- Impacto y mecanismos de las emisiones de gases de invernadero y de los contaminantes atmosféricos en el clima, el agotamiento del ozono y los sumideros de carbono (océanos y aguas interiores, bosques y suelos). Los objetivos son detectar y describir los procesos del cambio global, asociados con las emisiones de gases de invernadero y los contaminantes atmosféricos procedentes de todas las fuentes, incluidos los resultantes del abastecimiento de energía, el transporte y la agricultura, mejorar la predicción y evaluación de sus repercusiones a escala regional y mundial, evaluar las opciones de atenuación y mejorar el acceso de los investigadores europeos a las instalaciones y plataformas que permiten investigar el cambio global.

La investigación se centrará en: comprensión y cuantificación de las modificaciones experimentadas en los ciclos del carbono y del nitrógeno; papel de todas las fuentes de gases de invernadero y contaminantes atmosféricos y de sus sumideros en la biosfera; sus efectos sobre la dinámica y variabilidad climática, la química oceánica y atmosférica, y sus interacciones; niveles futuros del ozono estratosférico y radiación ultravioleta; predicción del cambio climático global y sus repercusiones; fenómenos asociados (p. ej., la oscilación del Atlántico Norte, El Niño y modificaciones del nivel del mar y de la circulación oceánica); y estrategias de mitigación y adaptación.

- Ciclo del agua, incluidos aspectos relacionados con los suelos: El objetivo es comprender los mecanismos y evaluar el impacto del cambio global, y en particular del cambio climático, sobre el ciclo del agua y sobre la calidad y disponibilidad de ésta, así como sobre las funciones y calidad de los suelos, a fin de sentar las bases de unos instrumentos de gestión de los sistemas hídricos que permitan atenuar dicho impacto.

La investigación se centrará en: impacto del cambio climático sobre los componentes del ciclo hidrológico —interacciones tierra-océano-atmósfera, distribución de las aguas subterráneas y superficiales, ecosistemas de agua dulce y de humedal, funcionamiento del suelo y calidad del agua; evaluación de la vulnerabilidad de los sistemas agua-suelo al cambio global; estrategias de gestión, su impacto y tecnologías de reducción; situaciones tipo de demanda y disponibilidad de agua.

- Biodiversidad y ecosistemas: Los objetivos son comprender mejor la biodiversidad marina y terrestre y el funcionamiento de los ecosistemas, entender y reducir al mínimo el impacto negativo de las actividades humanas sobre ellos y garantizar una gestión sostenible de los recursos naturales de los ecosistemas terrestres y marinos (incluidos los sistemas de agua dulce), así como la protección de los recursos genéticos.

La investigación se centrará en: evaluar y predecir los cambios en la biodiversidad, estructura, función y dinámica de los ecosistemas y sus servicios, insistiendo en el funcionamiento de los ecosistemas marinos; relaciones entre sociedad, economía, biodiversidad y hábitats; evaluación integrada de los factores que afecten al funcionamiento de los ecosistemas y a la biodiversidad y opciones de atenuación; opciones en materia de evaluación de riesgos, gestión, conservación y rehabilitación en relación con los ecosistemas terrestres y marinos.

- Mecanismos de la desertización y de las catástrofes naturales: El objetivo es comprender los mecanismos de desertización y las catástrofes naturales (como las causadas por actividad sísmica y volcánica), incluidos sus vínculos con el cambio climático, con vistas a mejorar la evaluación y previsión del riesgo y del impacto y las metodologías de apoyo a la toma de decisiones.

La investigación se centrará en: evaluación integrada a gran escala de la degradación del terreno/suelo y de la desertización en Europa y estrategias de prevención y atenuación asociadas; previsión a largo plazo de los riesgos hidrogeológicos; estrategias de seguimiento, cartografía y gestión de los riesgos naturales; mejora de la preparación para las catástrofes y su atenuación.

- Estrategias para una gestión sostenible de las tierras, incluidas las zonas costeras, los terrenos agrícolas y los bosques. El objetivo es contribuir a la creación de estrategias e instrumentos para la gestión sostenible de las tierras, con énfasis en las zonas costeras, los terrenos agrícolas y los bosques, incluidos conceptos integrados para el aprovechamiento diversificado de los recursos agrícolas y forestales, así como la cadena integrada silvicultura-madera, para garantizar un desarrollo sostenible a nivel económico, social y ambiental; se tratarán los aspectos cualitativos y cuantitativos de la multifuncionalidad de la agricultura y la silvicultura.

La investigación se centrará en: desarrollo de los instrumentos necesarios para la gestión integrada de las zonas costeras (GIZC); evaluación de las externalidades positivas y negativas bajo distintos sistemas de producción para la agricultura y la silvicultura; desarrollo de estrategias para la gestión sostenible de los bosques teniendo en cuenta las particularidades regionales; conceptos o estrategias para la gestión sostenible y el aprovechamiento diversificado de los recursos agrícolas y forestales; rentabilidad de los nuevos procesos respetuosos del medio ambiente y tecnologías de reciclado dentro de la cadena integrada de actividad forestal-maderera.

- Previsión y modelización operativas, incluidos los sistemas de observación del cambio climático mundial: El objetivo es efectuar observaciones sistemáticas de los parámetros atmosféricos, terrestres y oceánicos, incluidos los climáticos, con el fin de mejorar la previsión de los medios marino, terrestre y atmosférico; consolidar las observaciones a largo plazo para la modelización, y en particular predicción; establecer bases de datos europeas comunes, y participar en los programas internacionales.

La investigación se centrará en: observaciones de los parámetros básicos marinos, terrestres y atmosféricos necesarios para la investigación y las estrategias de gestión del cambio mundial y de los sucesos extremos; grandes redes de observación/seguimiento/estudio/previsión operativa/modelización (teniendo en cuenta el desarrollo del GMES y aportando una dimensión europea a G3OS⁽¹⁾).

- La investigación complementaria se centrará en: desarrollo de metodologías avanzadas de evaluación de riesgos de procesos, tecnologías, medidas y políticas, valoración de la calidad medioambiental, incluidos indicadores fiables de salud de la población y de las condiciones ambientales, y evaluación de riesgos en relación con la exposición en el exterior o en el interior. También se requerirá investigación prenormativa pertinente sobre medición y realización de pruebas a tales efectos.

Las actividades de investigación realizadas dentro de este campo temático prioritario incluirán investigación exploratoria a la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en él. Se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

⁽¹⁾ Sistemas Mundiales de Información (3: Sistema Mundial de Información del Clima (SMOS), Sistema Mundial de Observación de los Océanos (SMOO), Sistema Mundial de Observación de la Tierra (SMOT)).

1.1.7. Los ciudadanos y la gobernanza en una sociedad del conocimiento

El Consejo Europeo de Lisboa reconoció que la transición hacia una sociedad europea basada en el conocimiento afectará a todos los aspectos de la vida de las personas. El objetivo general es aportar una base sólida de conocimientos para gestionar esta transición, que estará condicionada por las políticas, programas y actuaciones nacionales, regionales y locales, y hacer posible que los ciudadanos, las familias y otras unidades sociales puedan adoptar decisiones con conocimiento de causa.

Ante la complejidad, el alcance y la interdependencia de estos retos, y a la vista de las cuestiones planteadas, el enfoque investigador adoptado debe basarse en una mayor integración de la investigación, en la cooperación multidisciplinaria y transdisciplinaria y en la movilización para abordarlos de los investigadores europeos del área de las ciencias sociales y las humanidades. Las actividades facilitarán asimismo la detección de los retos sociales a medio y largo plazo a través de la investigación sobre ciencias sociales y humanidades y garantizará la participación activa de los interlocutores sociales clave y la difusión enfocada de los trabajos realizados. Para respaldar la realización de investigación comparativa transnacional e interdisciplinaria, al tiempo que se respeta la diversidad de las distintas metodologías de investigación practicadas en Europa, resultan esenciales a nivel europeo la recogida y análisis de datos mejores y más comparables y el desarrollo coordinado de estadísticas e indicadores cuantitativos y cualitativos, en particular en el contexto de la naciente sociedad de la información.

Deberá garantizarse una coordinación adecuada de la investigación socioeconómica y los elementos prospectivos que abarque todos los programas específicos.

Prioridades de investigación

i) *La sociedad del conocimiento y la cohesión social*

La construcción de una sociedad del conocimiento europea constituye un objetivo político claro para la Comunidad Europea. La investigación pretende sentar las bases del saber necesario para garantizar que tal cosa se produzca de manera acorde con las particulares condiciones y aspiraciones europeas.

- Mejora de la generación, distribución y uso del conocimiento y de su impacto sobre el desarrollo económico y social. El objetivo es comprender significativamente mejor las características del conocimiento y su funcionamiento en tanto que bien público y privado y sentar las bases para la formulación de políticas y la adopción de decisiones.

La investigación se centrará en: características del conocimiento y su funcionamiento en relación con la economía y la sociedad, así como para la innovación y las actividades de creación empresarial, y en la transformación de las instituciones sociales y económicas; dinámica de la producción, distribución y uso del conocimiento, papel de la codificación del conocimiento y repercusión de las TIC; importancia de las estructuras territoriales y de las redes sociales en estos procesos.

- Opciones para el desarrollo de una sociedad del conocimiento. El objetivo es alcanzar una comprensión integrada de cómo puede promover una sociedad del conocimiento los objetivos sociales de la UE, fijados en la Cumbre de Lisboa y en posteriores Consejos Europeos, de desarrollo sostenible, cohesión social y territorial y mejora de la calidad de vida, teniendo debidamente en cuenta los diversos modelos sociales vigentes en Europa, así como los aspectos relacionados con el envejecimiento de la población.

La investigación se centrará en: aspectos de una sociedad del conocimiento en consonancia con los modelos sociales europeos y la necesidad de mejorar la calidad de vida; cohesión social y territorial, relaciones entre sexos y entre generaciones y redes sociales; consecuencias de los cambios para el trabajo y el empleo, y el mercado de trabajo; acceso a la educación y formación, y al aprendizaje a lo largo de toda la vida.

- Diversas formas de llegar a la sociedad del conocimiento. El objetivo es aportar perspectivas comparativas en Europa, sentando así una mejor base para la formulación y aplicación de estrategias de transición hacia la sociedad del conocimiento a los niveles nacional y regional.

La investigación se centrará en: la mundialización en relación con las presiones hacia la convergencia; las consecuencias de este fenómeno sobre la diversidad regional; los retos que plantean a las sociedades europeas la diversidad de culturas y el incremento de las fuentes de conocimientos; el papel de los medios de comunicación en este contexto.

ii) *Ciudadanía, democracia y nuevas formas de gobernanza*

Los trabajos determinarán cuáles son los principales factores que influyen en los cambios en materia de gobernanza y ciudadanía, en particular en el contexto de una creciente integración y mundialización y desde las perspectivas de la historia y el patrimonio cultural, así como las repercusiones de estos cambios y las posibles opciones para mejorar la gobernanza democrática, resolver conflictos, proteger los derechos humanos y tener en cuenta la diversidad cultural y las múltiples identidades.

- Consecuencias de la integración y la ampliación europeas para la gobernanza y el ciudadano. El objetivo es aclarar las interacciones principales entre la integración y la ampliación europeas y las cuestiones relativas a democracia, mecanismos institucionales y bienestar del ciudadano.

La investigación se centrará en: relaciones entre integración, ampliación y cambio institucional en el contexto de su evolución histórica y desde una perspectiva comparativa; consecuencias de la transformación del contexto mundial y papel de Europa; consecuencias de una Unión Europea ampliada para el bienestar de sus ciudadanos.

- Articulación de los ámbitos de responsabilidad y nuevas formas de gobernanza. Los objetivos son favorecer el desarrollo de formas de gobernanza en múltiples niveles que permitan exigir responsabilidades, que sean legítimas y que resulten suficientemente robustas y flexibles para afrontar el cambio social, incluidas la integración y la ampliación, y garantizar la eficacia y legitimidad de la formulación de políticas.

La investigación se centrará en: articulación de responsabilidades entre distintos niveles territoriales y entre los sectores público y privado; gobernanza democrática, instituciones representativas y funciones de las organizaciones de la sociedad civil; privatización, interés público, nuevos enfoques en materia de regulación y buena gestión de sociedades; consecuencias para los ordenamientos jurídicos.

- Cuestiones relacionadas con la resolución de conflictos y el restablecimiento de la paz y la justicia. Los objetivos son respaldar el desarrollo de la capacidad institucional y social en materia de resolución de conflictos, detectar los factores que conducen al éxito o al fracaso en la prevención de conflictos y elaborar mejores opciones de mediación.

La investigación se centrará en: pronta detección de los factores que conduzcan a conflictos dentro de un país o entre distintos países; análisis comparativo de los procedimientos de prevención de conflictos y mediación y de consecución de la justicia en distintos campos, incluida la salvaguardia de los derechos fundamentales; papel de Europa al respecto en los escenarios regional e internacional.

- Nuevas formas de ciudadanía e identidades culturales. Los objetivos son fomentar la participación de los ciudadanos en la formulación de políticas europeas, comprender las percepciones y repercusiones de las disposiciones sobre ciudadanía y derechos humanos en Europa y definir los factores que permiten la movilidad y la coexistencia de múltiples identidades.

La investigación se centrará en: relaciones entre las nuevas formas de ciudadanía, incluidos los derechos de los no ciudadanos; tolerancia, derechos humanos, racismo y xenofobia; papel de los medios de comunicación en el desarrollo de una esfera pública europea; evolución de la ciudadanía y de las identidades en un contexto de diversidad cultural y de otro tipo en Europa, teniendo en cuenta los movimientos de población; diálogo social y cultural entre los pueblos de Europa y con otras regiones del mundo; consecuencias para el desarrollo de una sociedad del conocimiento europea.

Las actividades de investigación realizadas dentro de este campo temático prioritario incluirán investigación exploratoria a la vanguardia del conocimiento sobre cuestiones estrechamente relacionadas con uno o varios de los temas incluidos en él. Se utilizarán dos enfoques complementarios: uno receptivo y abierto, el otro proactivo.

1.2. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS QUE ABARQUEN UN CAMPO DE INVESTIGACIÓN MÁS AMPLIO

Las actividades dentro de este apartado complementarán la investigación dentro de los campos temáticos prioritarios y comprenderán:

- apoyo a las políticas y previsión de necesidades científicas y tecnológicas de la UE;
- actividades específicas de investigación para las PYME;
- actividades específicas de cooperación internacional.

1.2.1. Apoyo a las políticas y previsión de necesidades científicas y tecnológicas

Estas actividades tienen un papel bien preciso dentro de la estructura general del Programa Marco 2002-2006. Se caracterizan por modalidades de aplicación comunes y por la masa crítica necesaria para asegurar la realización eficiente y flexible de investigaciones esenciales para los objetivos fundamentales de la investigación comunitaria, que cubran una amplia gama de necesidades que no pueden satisfacerse dentro de las prioridades temáticas. Sus objetivos concretos son los siguientes:

- Prestar apoyo a la formulación y aplicación de las políticas comunitarias, teniendo en cuenta los intereses de los futuros posibles miembros de la Unión, así como los de los actuales Estados miembros, y controlar sus efectos.
- Explorar oportunidades y problemas científicos y tecnológicos nuevos y emergentes, incluidos en particular los campos de investigación interdisciplinarios y multidisciplinarios, donde resulte adecuada una actuación a nivel europeo por la posibilidad de conquistar posiciones estratégicas en la vanguardia del conocimiento y en nuevos mercados o de adelantarse a retos importantes para la sociedad europea.

Característica común de estas actividades será su realización desde una perspectiva plurianual, teniendo directamente en cuenta las necesidades y los puntos de vista de las principales partes interesadas (responsables políticos, grupos de usuarios industriales, grupos de investigación de vanguardia, etc.). Las actividades se ejecutarán en conjunción con un mecanismo de programación flexible que se implantará durante la ejecución del programa, mediante el cual se determinarán prioridades concretas, correspondientes a las necesidades detectadas y a los objetivos indicados anteriormente.

Las prioridades así establecidas se incorporarán entonces al programa de trabajo del programa específico, junto con las derivadas de objetivos de otras partes del programa, y se actualizarán regularmente. De esta manera se procederá, a lo largo de todo el período de ejecución, a una asignación progresiva del presupuesto de estas actividades a las prioridades concretas establecidas.

La programación será efectuada por la Comisión y se basará en las sugerencias recibidas tras una amplia consulta a las partes interesadas de la UE y de los países asociados al Programa Marco acerca de los temas que deben incluirse.

Se asignará una primera dotación de 340 millones de euros a las actividades de investigación indicadas a continuación, especificadas basándose en las necesidades que pueden constatarse actualmente; los 215 millones de euros restantes se asignarán durante la ejecución del programa específico, en el que se tendrá debidamente en cuenta la necesidad de mantener la flexibilidad necesaria con respecto al «apoyo a las políticas y previsión de necesidades científicas y tecnológicas».

i) *Investigación orientada a las políticas*

Las actividades dentro de este apartado prestarán apoyo, en particular, a:

- la Política Agrícola Común (PAC) y la Política Pesquera Común (PPC);
- el desarrollo sostenible, en particular los objetivos de la actuación comunitaria en materia de medio ambiente (incluidos los enunciados en el Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente); energía (el Libro Verde «Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético»); y el transporte (Libro Blanco sobre la política europea de transportes);
- otras políticas comunitarias, a saber, sanidad, (en particular la salud pública), desarrollo regional, comercio, ayuda para el desarrollo, mercado interior y competitividad, política social y empleo, educación, formación y cultura, igualdad de los sexos, protección del consumidor, creación de un espacio de libertad, seguridad y justicia, relaciones exteriores, incluidas las políticas de apoyo a la ampliación y los métodos e instrumentos estadísticos necesarios;
- objetivos políticos comunitarios derivados de las orientaciones políticas dadas por el Consejo Europeo en materia, por ejemplo, de política económica, sociedad de la información, la Europa electrónica (eEurope) y la empresa.

Pueden figurar entre estas actividades la investigación prenormativa y la medición y realización de pruebas cuando ello sea necesario para las necesidades de las políticas de la Comunidad. Se tomarán en consideración los vínculos entre diferentes ámbitos de formulación de políticas.

Programación multianual

La programación multianual de estas actividades tendrá en cuenta las opiniones de los comités científicos correspondientes a las diversas políticas. La programación se llevará a cabo con la ayuda de un Grupo de Usuarios compuesto por diferentes servicios de la Comisión, que también recurrirá, cuando proceda, a una estructura de consulta independiente formada por científicos y expertos de la industria de alto nivel. El Grupo de Usuarios evaluará las propuestas de temas que podrán incluirse, basándose en los siguientes criterios:

- su contribución a la formulación y el desarrollo de políticas (por ejemplo, relación con propuestas legislativas en preparación o con plazos importantes en este campo);

- su contribución potencial a la competitividad de la UE, al refuerzo de sus bases científicas y tecnológicas y a la realización del Espacio Europeo de Investigación, incluida la integración efectiva de los países candidatos;
- su valor añadido comunitario, teniendo en cuenta, en particular, la investigación realizada en los Estados miembros en los campos correspondientes;
- la pertinencia científica y la viabilidad de los temas de investigación y los enfoques propuestos;
- la garantía de una división de tareas adecuada y una sinergia entre estas actividades y las acciones directas del Centro Común de Investigación en apoyo a las políticas comunitarias.

En caso de producirse una crisis que plantee necesidades de investigación urgentes e imprevistas, podrá modificarse la programación mediante un procedimiento de urgencia regido por los mismos criterios de evaluación.

Prioridades de investigación iniciales

Las prioridades de investigación orientadas a la definición de políticas respondiendo a necesidades inmediatas se basan en las propuestas de temas hechas por los servicios de la Comisión responsables de políticas, teniendo en cuenta, en su caso, el asesoramiento de los comités científicos correspondientes, así como los objetivos más generales de la Unión, especificados en las conclusiones sucesivas de las reuniones del Consejo Europeo.

Estas prioridades se han agrupado en las siguientes líneas de acción, formando una estructura que optimiza las sinergias entre las exigencias de diversas políticas y las aportaciones científicas, y que integra y complementa las prioridades temáticas:

- Gestión sostenible de los recursos naturales de Europa. La investigación dentro de este epígrafe responde a necesidades políticas relacionadas, en particular, con la modernización y la sostenibilidad de las políticas comunes agrícola y pesquera, y la promoción del desarrollo rural, incluida la silvicultura. Esta línea de acción se centrará en:
 - la modernización y sostenibilidad de la agricultura y la silvicultura, con especial atención al papel multifuncional que desempeñan dentro del objetivo de garantizar la promoción y el desarrollo sostenible de las zonas rurales;
 - los instrumentos y los métodos de evaluación aplicables a la gestión sostenible de la agricultura y la silvicultura;
 - la modernización y sostenibilidad de la política pesquera, incluidos los sistemas de producción basados en la acuicultura;
 - métodos de producción nuevos y más respetuosos del medio ambiente para mejorar la salud y el bienestar de los animales incluida la investigación en materia de enfermedades animales como la fiebre aftosa, la peste porcina y la elaboración de vacunas marcadoras;
 - evaluación medioambiental (suelo, agua, atmósfera, ruido, incluidos los efectos de las sustancias químicas);
 - evaluación de tecnologías medioambientales en apoyo de las decisiones sobre políticas, en particular en lo que se refiere a tecnologías eficaces pero de bajo coste en el marco del cumplimiento de la legislación medioambiental.
- La salud, la seguridad y la creación de oportunidades para los ciudadanos de Europa. La investigación dentro de esta categoría responde a necesidades políticas relacionadas, especialmente, con la aplicación de la Agenda Social Europea, incluidas cuestiones relativas a la futura política social, la salud pública y la protección del consumidor, y la creación de un espacio de libertad, seguridad y justicia. Esta línea de acción se centrará en:
 - factores determinantes de la salud, prestación de servicios sanitarios y sistemas de pensiones de alta calidad y sostenibles (en particular en el contexto del envejecimiento y del cambio demográfico);
 - cuestiones de salud pública, incluyendo la aportación de la epidemiología a la prevención de enfermedades y las respuestas a enfermedades emergentes raras y transmisibles, alergias, procedimientos para garantizar la seguridad en las donaciones de sangre y de órganos, y métodos de ensayo que no recurran a animales;
 - el impacto de los problemas medioambientales en la salud (incluidos la seguridad en el trabajo, los métodos de evaluación de riesgos y la paliación de los riesgos de las catástrofes naturales para las personas);
 - cuestiones de calidad de vida relacionadas con las personas con minusvalías o discapacidades (incluidos los equipos para permitir el acceso en igualdad de condiciones);
 - investigación comparativa de los factores que subyacen a los movimientos migratorios y de refugiados, incluidos la inmigración ilegal y el tráfico de personas;

perfeccionamiento de medios para prever las tendencias y causas de la delincuencia y para evaluar la eficacia de las políticas de prevención del delito; y evaluación de nuevos problemas en relación con el consumo de drogas ilegales;

cuestiones relacionadas con la protección civil (incluida la bioseguridad y la protección contra el riesgo que entrañan los ataques terroristas), y la gestión de crisis.

- Apoyo a la cohesión y el potencial económicos de una Unión Europea más extensa y más integrada. La investigación dentro de esta categoría responde, especialmente, a las necesidades de una serie de políticas relacionadas con la competitividad, el dinamismo y la integración de la economía europea en el contexto de la ampliación, la mundialización y las relaciones comerciales de Europa con el resto del mundo. Esta línea de acción se centrará en:

apuntalar las políticas de integración europea, desarrollo sostenible y competitividad y comercio (incluida la mejora de los medios para evaluar el desarrollo económico y la cohesión);

elaboración de instrumentos, indicadores y parámetros operativos de evaluación de resultados en lo que se refiere a la sostenibilidad de los sistemas de transporte y energía (aspectos económico, ambiental y social);

análisis de la seguridad general y sistemas de validación para el transporte y la investigación relacionada con los riesgos de accidentes y la seguridad de los sistemas de movilidad;

elaboración de previsiones y el desarrollo de políticas innovadoras en materia de sostenibilidad a medio y largo plazo;

problemas de la sociedad de la información (como gestión y protección de activos digitales y acceso no excluyente a la sociedad de la información);

protección del patrimonio cultural y estrategias de conservación asociadas;

mejora de la calidad, la accesibilidad y la difusión de las estadísticas europeas.

Deberá aplicarse un planteamiento coordinado al tratar cuestiones de investigación que sean comunes a diferentes ámbitos políticos, especialmente con respecto a la medición y la evaluación del impacto de los cambios demográficos y, más en general, en la preparación de estadísticas e indicadores de interés para las políticas. Los responsables de la elaboración de las políticas deberían disponer de información adecuada y a su debido tiempo sobre los resultados de la investigación orientada a políticas específicas.

ii) *Investigación para explorar oportunidades y problemas científicos y tecnológicos nuevos y emergentes*

La investigación dentro de este apartado responderá a las necesidades en campos nuevos, dentro siempre del ámbito legítimo de la investigación comunitaria, que afectan a varios campos temáticos prioritarios o se sitúan fuera de ellos, en particular por ser sumamente interdisciplinarios o multidisciplinarios. Esta investigación responderá asimismo a cambios importantes inesperados. Al agrupar recursos de toda la UE, se trata de situar la investigación europea en la vanguardia, abriendo camino o creando nuevas posibilidades científicas y tecnológicas. Se estimulará el flujo de ideas entre los medios académicos y la industria y se posibilitará un mejor aprovechamiento de los recursos europeos de investigación dentro del avance hacia una sociedad dinámica basada en el conocimiento.

Inicialmente se prestará apoyo en los siguientes campos de actividad:

- Investigación para evaluar rápidamente nuevos descubrimientos o fenómenos recientemente observados que puedan indicar riesgos o problemas nacientes de gran importancia para la sociedad europea, y para concretar medidas adecuadas de respuesta.
- Investigación sobre campos nacientes del conocimiento y tecnologías futuras, especialmente en campos transdisciplinarios, que sea muy innovadora y, por tanto, lleve aparejados riesgos (técnicos) elevados. Estará abierta a cualquier idea nueva que tenga un potencial significativo de lograr una repercusión industrial o social destacada, o de desarrollar la capacidad europea de investigación a largo plazo.

Las propuestas se evaluarán basándose en la calidad de la investigación, el potencial de repercusión futura y, especialmente en el primero de estos campos, el carácter innovador.

Programación multianual

Mediante la programación multianual se seleccionarán temas concretos dentro de las categorías anteriores en los que se centrará la investigación durante la ejecución del programa, basándose en su urgencia o su potencial de incidencia económica, social o industrial futura, y teniendo en cuenta las actividades de investigación en curso dentro de este apartado. La evaluación de temas se efectuará con el apoyo de una estructura de consulta independiente compuesta de científicos y expertos de la industria de alto nivel, incorporándose los siguientes criterios:

- contribución potencial de los temas de investigación propuestos a la innovación y la competitividad de la UE, al refuerzo de sus bases científicas y tecnológicas y a la realización del Espacio Europeo de Investigación, incluida la integración efectiva de los países candidatos;
- pertinencia científica y oportunidad de los temas de investigación y enfoques propuestos.

En caso de producirse una crisis que plantee necesidades de investigación urgentes e imprevistas, podrá modificarse la programación mediante un procedimiento de urgencia basado en los mismos criterios de evaluación. También podrán utilizarse a título informativo estudios prospectivos en el proceso de establecimiento de prioridades.

iii) *Aplicación*

Las actividades programadas se llevarán a cabo por medio de convocatorias de propuestas, precedidas, en su caso, de una convocatoria de manifestación de interés, en particular en el ámbito de la exploración de campos científicos y tecnológicos nuevos y emergentes. Dichas actividades adoptarán esencialmente la forma de:

- proyectos específicos enfocados de investigación, de amplitud generalmente limitada, realizados mediante asociaciones de una dimensión adecuada a las necesidades que se pretenda cubrir
- acciones de coordinación y conexión en red de actividades de investigación realizadas a nivel nacional, cuando la consecución de los objetivos fijados exija la movilización de capacidades existentes en los Estados miembros, los países candidatos y otros Estados asociados.

En algunos casos debidamente justificados, cuando los objetivos establecidos puedan alcanzarse mejor de esa manera, podrá recurrirse de forma limitada a redes de excelencia y proyectos integrados.

La Comisión seleccionará las propuestas mediante un procedimiento de evaluación por expertos independientes.

También podrán utilizarse acciones específicas de apoyo para llevar a cabo estas actividades.

1.2.2. **Actividades horizontales de investigación con participación de las PYME**

Objetivos

Las pequeñas y medianas empresas (PYME) desempeñan un papel fundamental en Europa en lo tocante a competitividad y creación de empleo, no sólo por representar la abrumadora mayoría de las empresas europeas, sino también por constituir una fuente de dinamismo y cambio en los nuevos mercados, especialmente en los situados en vanguardia de la tecnología. Aunque se trate de un colectivo heterogéneo, todas ellas se ven confrontadas a una competencia creciente resultante de la realización del mercado interior europeo y a la necesidad de innovar constantemente e incorporar los avances tecnológicos. Además, un número creciente de PYME necesita y desea internacionalizarse en busca de nuevos mercados y oportunidades comerciales.

Las PYME participarán, sobre todo, en las actividades efectuadas en los campos temáticos prioritarios de investigación dentro de las redes de excelencia, proyectos integrados y proyectos específicos enfocados de investigación. Aparte de ello, se establecerán regímenes específicos para PYME en forma de acciones de investigación colectiva y cooperativa. Estas acciones irán orientadas fundamentalmente al gran número de PYME que tienen capacidad para innovar, pero cuya capacidad investigadora es limitada. No obstante, el régimen de investigación cooperativa permitirá también a las PYME innovadoras cooperar con universidades y centros de investigación.

Globalmente, y además de las actividades horizontales para PYME, se asignará a las PYME al menos un 15 % del presupuesto relativo a las siete prioridades temáticas del programa.

i) *Investigación colectiva*

La investigación colectiva es una forma de investigación efectuada por ejecutantes de la IDT por cuenta de asociaciones o agrupaciones industriales con el fin de ampliar la base de conocimientos de grandes colectivos de PYME y, de esta manera, mejorar su nivel de competitividad general. Realizada a nivel europeo mediante proyectos de envergadura de varios años de duración, esta investigación constituye una forma eficaz de atender las necesidades tecnológicas de parcelas importantes del sector industrial.

Esta medida, basada en regímenes que ya existen en muchos Estados miembros, pretende que las agrupaciones industriales puedan detectar y expresar necesidades de investigación comunes a un gran número de PYME a nivel europeo. Se espera que pueda contribuir a mejorar la base tecnológica europea general de sectores industriales enteros. Al relacionar entre sí a agrupaciones industriales de distintos países y financiar proyectos de envergadura con mayor responsabilidad para los coordinadores de los proyectos, contribuirá a sintonizar el paisaje de la investigación colectiva con los objetivos del Espacio Europeo de Investigación.

Los proyectos de investigación colectiva podrían incluir, por ejemplo:

- investigación encaminada a abordar problemas o retos comunes (p. ej., cumplir requisitos reglamentarios o respetar el medio ambiente);
- investigación prenormativa (investigación encaminada a sentar bases científicas para las normas europeas);
- investigación encaminada a reforzar la base tecnológica de uno o más sectores concretos;
- desarrollo de «instrumentos tecnológicos» (p. ej., equipos de diagnóstico o seguridad).

La gestión de los proyectos, sobre la base de unas directrices bien definidas, correrá a cargo de asociaciones u otras agrupaciones industriales establecidas a nivel europeo, o de al menos dos asociaciones o agrupaciones industriales nacionales establecidas en países europeos distintos. Se aceptarán igualmente las Agrupaciones Europeas de Interés Económico que representen los intereses de las PYME. Un «núcleo» de PYME asociadas a cada proyecto efectuará el seguimiento de sus progresos desde la fase de definición de la investigación a la difusión de los resultados obtenidos.

Está previsto determinar los temas y seleccionar las propuestas en dos fases (primero una convocatoria de propuestas esquemáticas y luego, cuando las seleccionadas en una primera ronda de evaluación se hayan convertido en propuestas completas, evaluación y selección de éstas). El nivel de financiación y los mecanismos contractuales de los proyectos de investigación colectiva dependerán de sus objetivos:

- Los proyectos destinados a reforzar la competitividad de un sector industrial concreto se beneficiarán de una aportación comunitaria máxima del 50 % del total de los costes subvencionables. En tales casos, la parte contratante (las agrupaciones industriales) será la propietaria de los resultados.
- Los proyectos de marcado contenido legislativo o de «bienestar público» (p. ej., protección del medio ambiente, mejora de la salud pública) podrían obtener una financiación superior. En tales casos, se pondrá especial énfasis en la difusión en toda Europa de los resultados de la investigación.

En todos los casos, estará prevista la difusión de los resultados entre las PYME a través, por ejemplo, de acciones especiales de formación y demostración («asimilación»).

ii) *Investigación cooperativa*

La investigación cooperativa es un régimen en virtud del cual un número reducido de PYME de distintos países que comparten necesidades o problemas específicos contratan la investigación necesaria a un ejecutante de la IDT, reservándose la propiedad de los resultados. Se tratará de proyectos a plazo relativamente corto que podrán abordar cualquier tema o campo de investigación, atendiendo a las necesidades y problemas específicos de las PYME afectadas. En los proyectos de investigación cooperativa podrán participar otras empresas (no PYME) y usuarios finales siempre que se garantice que no asumen una función predominante y que tienen un acceso limitado a los resultados.

Estas actividades también podrán ser realizadas por PYME innovadoras y de alta tecnología en cooperación con centros de investigación y universidades.

La investigación cooperativa se materializará a través de una convocatoria abierta de propuestas.

La información y asesoramiento sobre las posibilidades de participación de las PYME se garantizarán mediante unos puntos de presentación de solicitudes establecidos por la Comisión y haciendo uso del sistema de puntos de contacto nacionales. Esta actividad será también responsable de la coordinación de una red exclusiva de puntos nacionales de contacto para PYME en los Estados miembros y Estados asociados, que facilitará a las PYME a nivel regional y nacional información y asistencia sobre su participación en el Programa Marco, incluidas las redes de excelencia y los proyectos integrados. Una estrecha coordinación con las acciones de Información Económica y Tecnológica y con los servicios de apoyo a la innovación, efectuada con arreglo al apartado «Investigación e innovación», garantizará que las PYME puedan beneficiarse de todos los instrumentos y actividades previstos.

1.2.3. **Medidas específicas de apoyo a la cooperación internacional**

El objetivo general de las actividades de cooperación internacional del Programa Marco es contribuir a la apertura al mundo del Espacio Europeo de Investigación. Estas actividades representan la aportación particular del Programa Marco a dicha apertura, que debe ser objeto de un esfuerzo conjunto de la Comunidad y los Estados miembros.

En consecuencia, estas actividades tendrán los siguientes objetivos particulares:

- Ayudar a los investigadores europeos, las empresas y los centros de investigación de la Unión y de los países asociados al Programa Marco a acceder a los conocimientos y competencias existentes en otros lugares del mundo.
- Contribuir a garantizar una participación sólida y coherente de Europa en las iniciativas de investigación realizadas a nivel internacional, para hacer progresar los conocimientos o ayudar a resolver las principales cuestiones a nivel mundial, por ejemplo en materia de salud o medio ambiente.
- Respaldar, en el ámbito científico y tecnológico, la aplicación de las políticas comunitarias exterior y de ayuda al desarrollo.

Aparte de la apertura de las actividades de las siete prioridades temáticas a la participación de investigadores e instituciones de terceros países, las acciones de cooperación internacional adoptarán la forma de actividades específicas.

Estas actividades específicas al servicio de las políticas comunitarias exterior y de ayuda al desarrollo estarán referidas a tres grupos de países: los terceros países mediterráneos incluidos los Balcanes Occidentales, Rusia y otros NEI, y los países en desarrollo.

Se realizarán de manera complementaria a la participación de investigadores y entidades de estos países en las redes de excelencia y en los proyectos integrados, que también están abiertos a su participación y en los que intervendrán de forma variable según los temas y los países.

Las prioridades de investigación de esta categoría de actividades se definirán en función de los intereses y objetivos de la asociación política de la Comunidad con los distintos grupos de países, así como de las necesidades económicas y sociales particulares de éstos.

En particular, podrán incluir:

- Para los países en desarrollo, los problemas de salud y salud pública, seguridad alimentaria y explotación racional de los recursos.
- Para los terceros países mediterráneos, y al servicio del desarrollo de la asociación euromediterránea, los problemas de medio ambiente, salud, hidrología y protección del patrimonio cultural. En su caso, se tendrán debidamente en cuenta aspectos del desarrollo rural sostenible. Además, en el caso de los Balcanes Occidentales, y en apoyo de la estabilidad de la región, cuestiones relacionadas con la adecuada respuesta a las consecuencias de la guerra sobre el medio ambiente, la salud y las actividades agrícolas e industriales.
- Para Rusia y otros NEI, estabilización del potencial de I+D, cuestiones vinculadas a los cambios del sistema de producción industrial, protección del medio ambiente y de la salud, y cuestiones relacionadas con la seguridad.

Estas actividades se llevarán a cabo mediante proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y demostración de envergadura limitada, acciones de coordinación de los esfuerzos nacionales y, cuando resulte necesario, medidas de apoyo específicas.

En el caso de las actividades de cooperación con Rusia y otros NEI, se llevarán a cabo en particular a través de la estructura INTAS, instaurada conjuntamente por la Comunidad y los Estados miembros.

En los tres casos, uno de los objetivos esenciales será el de ayudar a reforzar, estabilizar, desarrollar o adaptar los sistemas locales de investigación.

En esta perspectiva, en las actividades del Programa Marco se tratará de reforzar la coordinación y la complementariedad con las acciones apoyadas por instrumentos financieros tales como el programa MEDA en el caso de los terceros países mediterráneos, el programa TACIS en el de Rusia y otros NEI, y los fondos FED (Fondo Europeo de Desarrollo) y ALA (América Latina-Asia) en el de los países en desarrollo. Estas acciones podrán ayudar al desarrollo en estos países de recursos humanos para la investigación, infraestructuras de investigación y capacidades relacionadas con la innovación y explotación de los resultados.

2. FORTALECIMIENTO DE LAS BASES DEL ESPACIO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN

Para crear el Espacio Europeo de Investigación será necesario mejorar la cohesión y coordinación de las actividades y políticas de investigación e innovación existentes a nivel nacional, regional y comunitario.

La actuación de la Comunidad en este ámbito tiene por objeto estimular y respaldar la coordinación de programas y la realización de actividades conjuntas a nivel nacional o regional, así como entre organizaciones europeas, contribuyendo de esta manera a desarrollar una base común de conocimientos que permita una mayor cohesión en la elaboración de políticas. Las actividades contempladas podrán llevarse a cabo en cualquier ámbito científico o tecnológico, lo cual incluye a los distintos campos temáticos prioritarios.

2.1. APOYO A LA COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Coordinación de actividades de ámbito nacional

El objetivo que se persigue es fomentar y respaldar las iniciativas emprendidas por varios países, en ámbitos de interés estratégico común, con objeto de establecer una sinergia entre sus actividades respectivas —ya sea mediante la coordinación de su realización o gracias a la apertura mutua y el acceso a los resultados de las investigaciones— y de definir y realizar actividades conjuntas.

Las actividades en cuestión habrán de ser programas o partes de programas, instrumentos, planes u otras iniciativas de ámbito nacional o regional que impliquen la utilización de financiación pública para respaldar la realización de tareas de IDT, el desarrollo de capacidades de investigación y el fomento de la innovación. Su realización podrá estar directamente en manos de los poderes públicos o de centros de investigación de ámbito nacional o regional, o hacerse a través de estructuras europeas de cooperación, en particular el programa de colaboración EUROCORES de la Fundación Europea de la Ciencia.

Se fomentarán las actividades de coordinación, con arreglo a un método de acción desde la base, en la totalidad del ámbito de la ciencia y la tecnología, incluso entre distintos ámbitos y sectores, en campos como los siguientes:

- salud: salud de grupos de población clave; enfermedades y trastornos importantes (p. ej., cáncer, diabetes y enfermedades derivadas de la diabetes, enfermedades degenerativas del sistema nervioso, enfermedades psiquiátricas, enfermedades cardiovasculares, hepatitis, alergias, deficiencia visual, enfermedades infecciosas), enfermedades raras, medicina alternativa y no convencional; enfermedades importantes relacionadas con la pobreza en los países en desarrollo; cuidados paliativos; las actividades correspondientes se llevarán a cabo, por ejemplo, mediante la coordinación de la investigación y estudios comparativos, el desarrollo de bases de datos europeas y de redes interdisciplinarias, el intercambio de prácticas clínicas y la coordinación de ensayos clínicos;
- biotecnología: aplicaciones sin relación con la salud ni con la alimentación;
- medio ambiente: medio ambiente urbano (incluido el desarrollo urbano sostenible y el patrimonio cultural, comprendidos, por ejemplo, conceptos de «ecosistemas»); medio ambiente marino y gestión de tierras y suelos; riesgo sísmico;
- energía: nuevas instalaciones de generación («emisiones cercanas a cero»), almacenamiento, transporte y distribución de energía.

La Comunidad fomentará y respaldará iniciativas que tengan por objeto la conexión en red de actividades y programas nacionales y regionales, apoyando:

- la coordinación de actividades independientes, incluida su apertura mutua;
- la preparación y gestión de actividades conjuntas o comunes.

Con este fin, la Comunidad:

- Financiará las propuestas que resulten seleccionadas en el marco de una convocatoria abierta de propuestas (dos evaluaciones por año). Cuando proceda, podrán publicarse convocatorias de manifestación de interés, seguidas de las correspondientes convocatorias específicas.

Las propuestas podrán incluir, por ejemplo, estudios y planificación de estrategias, consulta de las comunidades de la investigación y de la innovación, convocatorias de propuestas conjuntas y grupos de revisión inter pares, intercambio y difusión de información y resultados, seguimiento y evaluación de programas e intercambio de personal.

En la evaluación de las propuestas se tendrán particularmente en cuenta los siguientes aspectos: alcance de los recursos movilizados, importancia y repercusión científica y tecnológica, mejora prevista en la utilización de los recursos de investigación a nivel europeo y, cuando proceda, contribución al fomento de la innovación.

- Creará un sistema de información integrado de fácil acceso y utilización que será actualizado periódicamente, mediante el cual se facilitará información destinada a:
 - los responsables políticos y los gestores de programas: información de nivel nacional y regional sobre programas de investigación, instrumentos, actividades de investigación emprendidas y previstas para ayudar a determinar las posibilidades de coordinación, conexión en red o realización de iniciativas conjuntas;
 - la comunidad investigadora: información relativa a los programas nacionales, regionales o conjuntos abiertos a su participación.

Coordinación a nivel europeo

El objetivo que se persigue es incrementar la complementariedad y sinergia entre las acciones comunitarias emprendidas en virtud del Programa Marco y las acciones de otras organizaciones europeas de cooperación científica, así como entre las acciones de dichas organizaciones. El desarrollo de la coordinación y la colaboración permitirá una contribución más eficaz por parte de los diversos marcos de cooperación europea tanto a la coherencia global del esfuerzo investigador europeo como al establecimiento de un Espacio Europeo de Investigación. Podrá respaldarse la participación comunitaria en actividades internacionales en casos debidamente justificados.

- Actividades de cooperación científica y tecnológica realizadas dentro de otros marcos de cooperación europea

El mecanismo de cooperación «desde la base» COST, ya veterano, facilita la coordinación y los intercambios entre científicos y equipos de investigación financiados por los Estados miembros y presentes en diversos ámbitos. Para que COST siga cumpliendo su papel intergubernamental y contribuyendo de manera rentable a la coordinación de la investigación en el Espacio Europeo de Investigación, habrán de adaptarse a la nueva situación los acuerdos de gestión concertados a su amparo. A tal efecto, los Estados miembros participantes en COST deberán establecer una organización adecuada que pueda recibir ayudas financieras en virtud del presente programa.

Se procurará asimismo reforzar la cooperación entre las actividades de la Fundación Europea de la Ciencia, COST y el Programa Marco en ámbitos de interés común.

La coordinación con EUREKA se verá reforzada, con el objeto de incrementar la coherencia estratégica y la complementariedad de la financiación, en particular por lo que respecta a los campos temáticos prioritarios. También se organizarán, cuando proceda, acciones conjuntas de información y comunicación.

- Colaboración e iniciativas comunes entre organismos de cooperación científica europea especializados

Por lo que respecta a los organismos europeos centrados en campos concretos como, por ejemplo, CERN, AEE, ESO, OES, EMBL, ESRF e ILL ⁽¹⁾ la Comunidad fomentará y respaldará iniciativas específicas que tengan por objeto el incremento de la cohesión y las sinergias entre sus actividades y entre éstas y las acciones comunitarias, en especial a través del desarrollo de enfoques y acciones de naturaleza conjunta en relación con cuestiones de interés común.

2.2. DESARROLLO COHERENTE DE LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN Y DE INNOVACIÓN

El objetivo de las actividades que se llevarán a cabo en este ámbito será estimular el desarrollo coherente de las políticas de investigación e innovación en Europa, gracias a la determinación precoz de los retos y de los ámbitos de interés comunes, así como al suministro de conocimientos e instrumentos de ayuda para la toma de decisiones de los que puedan servirse los responsables políticos nacionales, regionales y comunitarios para definir tales políticas.

⁽¹⁾ CERN: Organización Europea de Investigación Nuclear; AEE: Agencia Espacial Europea; OES: Observatorio Europeo Septentrional; EMBL: Laboratorio Europeo de Biología Molecular; ESRF: Instalación Europea de Radiación Sincrotrónica; ILL: Instituto Laue-Langevin.

Las actividades destinadas a ese fin se llevarán a cabo en los ámbitos siguientes:

— Análisis y estudios; trabajos sobre prospectiva, estadísticas e indicadores científicos y tecnológicos

Se realizarán estudios, análisis y actividades prospectivas en relación con las actividades científicas y tecnológicas y con las políticas de investigación e innovación en el marco de la implantación del Espacio Europeo de Investigación.

Las acciones relativas a la prospectiva incluirán, en particular, el desarrollo de plataformas de diálogo temáticas y de una base de conocimientos para los usuarios y productores de análisis prospectivos, el aprovechamiento de las buenas prácticas en materia de metodología, así como la elaboración de proyecciones de evolución a medio y largo plazo de la ciencia y la tecnología en Europa.

La actuación en el ámbito de los indicadores supondrá la continuación del desarrollo de indicadores armonizados y pertinentes, que tengan en cuenta las distintas dimensiones de la investigación y de la innovación y su impacto sobre la economía y la sociedad, por ejemplo comparando el rendimiento científico y tecnológico de los Estados miembros y sus regiones.

— Evaluación comparativa de las políticas de investigación e innovación de ámbito nacional, regional y europeo

A mediados de 2002 finalizará el primer ejercicio de evaluación comparativa de las políticas nacionales de IDT, iniciado en 2000. La experiencia adquirida permitirá perfeccionar la metodología (y los indicadores) de los ciclos siguientes de evaluación, los cuales no sólo se ampliarán geográficamente mediante su apertura a los países en vías de adhesión a la Unión y a los países asociados, sino que también cubrirán otros temas. Se prestará especial atención a la difusión de las mejores prácticas y al seguimiento de su aplicación, en estrecha colaboración con los Estados miembros y los protagonistas de la investigación.

Los trabajos de evaluación comparativa en curso en el ámbito de la innovación (recopilación de información sobre las políticas de innovación aplicadas en Europa, elaboración del «Cuadro europeo de indicadores de innovación» y organización de la revisión *inter pares* de las políticas de innovación en el marco de «clubes temáticos» formados por responsables políticos) experimentarán una ampliación, con el objetivo de obtener una mayor apertura en términos geográficos, sociales (gracias a la implicación de las partes participantes en la innovación) y regionales.

— Cartografía de la excelencia científica y tecnológica en Europa

Las actividades de cartografía de la excelencia serán ampliadas siguiendo dos directrices: el aumento del número de temas cubiertos y la actualización regular de los resultados.

Se prestará una atención especial a la amplia difusión de los datos disponibles, así como a la coordinación de la cartografía con las actividades destinadas a promover la integración de los esfuerzos de investigación en Europa.

— Mejora del entorno reglamentario y administrativo de la investigación y la innovación en Europa

El objetivo que se persigue es examinar y analizar los obstáculos de carácter reglamentario y administrativo, definir y difundir las buenas prácticas en materia de gestión y prestar asistencia en la elaboración de nuevos enfoques. Se tratarán, entre otros, los siguientes ámbitos: la propiedad intelectual e industrial; las relaciones entre los sectores público y privado en materia de investigación e innovación; el aprovechamiento y difusión de los conocimientos; las normas por las que se rige el acceso a los mercados de nuevos productos o servicios; los mecanismos de financiación de la investigación y la innovación y los incentivos a la inversión, en particular por parte del sector privado.

—

ANEXO II

DESGLOSE INDICATIVO DEL IMPORTE

Tipos de actividades	Importes (millones de euros)
CONCENTRACIÓN E INTEGRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMUNITARIA ⁽¹⁾	12 585
Campos temáticos prioritarios de investigación ⁽²⁾	11 285
Ciencias biológicas, genómica y biotecnología aplicadas a la salud ⁽³⁾	2 255
— Genómica avanzada y sus aplicaciones a la salud	1 100
— Lucha contra las principales enfermedades	1 155
Tecnologías de la sociedad de la información ⁽⁴⁾	3 625
Nanotecnologías y nanociencias, materiales multifuncionales basados en el conocimiento y nuevos procesos y dispositivos de producción	1 300
Aeronáutica y espacio	1 075
Calidad y seguridad de los alimentos	685
Desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas	2 120
— Sistemas de energía sostenibles	810
— Transporte de superficie sostenible	610
— Cambio global y ecosistemas	700
Los ciudadanos y la gobernanza en la sociedad del conocimiento	225
Actividades específicas que abarcan un campo de investigación más amplio	1 300
Apoyo a políticas y previsión de necesidades científicas y tecnológicas	555
Actividades horizontales de investigación con participación de las PYME	430
Medidas específicas de apoyo a la cooperación internacional ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	315
FORTALECIMIENTO DE LAS BASES DEL ESPACIO EUROPEO DE LA INVESTIGACIÓN	320
Apoyo a la coordinación de las actividades ⁽⁷⁾	270
Apoyo al desarrollo coherente de las políticas	50
Total	12 905

⁽¹⁾ Incluidos cualesquiera importes previstos en decisiones del Parlamento Europeo y del Consejo con arreglo al artículo 169 del Tratado.

⁽²⁾ Del que al menos el 15 % se destina a las PYME.

⁽³⁾ Incluidos hasta 400 millones de euros para la investigación sobre el cáncer.

⁽⁴⁾ Incluidos hasta 100 millones de euros para proseguir el desarrollo de Géant y GRID.

⁽⁵⁾ Este importe de 315 millones de euros financiará medidas específicas de apoyo a la cooperación internacional en la que participen países en desarrollo, países mediterráneos, los Balcanes Occidentales y Rusia y los nuevos Estados independientes (NEI). Otros 285 millones de euros se destinarán a financiar la participación de organizaciones de terceros países en las «prioridades temáticas» y en las «Actividades específicas que abarquen un campo de investigación más amplio», por lo que el importe total dedicado a cooperación internacional ascenderá a 600 millones de euros.

⁽⁶⁾ De los que 70 millones de euros son para INTAS.

⁽⁷⁾ De los que al menos 50 millones de euros y hasta un máximo de 80 millones de euros son para COST.

ANEXO III

MODALIDADES DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

Para la ejecución del programa específico, la Comunidad recurre a diversos instrumentos, de conformidad con las Decisiones del Parlamento Europeo y del Consejo relativas al Programa Marco plurianual de la Comunidad Europea 2002-2006 para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración, destinado a contribuir a la creación del Espacio Europeo de Investigación (nº 1513/2002/CE) y al Reglamento relativo a las normas de participación de empresas, centros de investigación y universidades, y a las normas de difusión de los resultados de la investigación.

En lo que se refiere a los campos temáticos prioritarios, se reconoce la importancia de los nuevos instrumentos (proyectos integrados y redes de excelencia) como medio prioritario general para alcanzar los objetivos de masa crítica, simplificación de la gestión y valor añadido europeo aportado por la investigación de la Comunidad en relación con lo que ya se ha emprendido a nivel nacional, y de la integración de las capacidades de investigación. No obstante, la envergadura de los proyectos no constituye un criterio para su exclusión, y se garantiza el acceso de las PYME y otras entidades menores a los nuevos instrumentos.

Los nuevos instrumentos se usarán a partir del inicio del Sexto Programa Marco en cada tema y, cuando proceda, como medio prioritario, al tiempo que se seguirán utilizando los proyectos enfocados específicos y las acciones de coordinación.

La Comisión evaluará las propuestas con arreglo a los criterios de evaluación establecidos en los instrumentos jurídicos anteriormente mencionados.

La contribución comunitaria se otorgará de conformidad con los instrumentos jurídicos anteriormente mencionados y con arreglo al marco comunitario de ayudas estatales a la investigación. En algunos casos, cuando un proyecto reciba el nivel máximo de cofinanciación autorizado por el Programa Marco o una subvención global, podrá concederse una contribución suplementaria de los Fondos Estructurales, otorgada con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento (CE) n.º 1260/1999⁽¹⁾ del Consejo.

En caso de que participen entidades de los países candidatos a la adhesión asociados, podrá concederse una contribución suplementaria de los instrumentos financieros de preadhesión en condiciones similares.

Cuando participen organizaciones de países mediterráneos o en desarrollo, podría preverse una contribución del Programa MEDA y de los instrumentos financieros de ayuda comunitaria al desarrollo.

Al ejecutar el programa, la Comisión podrá recurrir a una asistencia técnica.

En 2004 se procederá a una evaluación realizada por expertos independientes de la eficacia de cada uno de los tres tipos de instrumentos en la ejecución del Sexto Programa Marco.

Las acciones amparadas en los artículos 169 y 171 del Tratado que contribuyan al logro de los objetivos científicos y tecnológicos fijados en el Anexo I podrán recibir apoyo financiero del programa específico, de conformidad con las correspondientes decisiones con arreglo al artículo 172 del Tratado.

A. NUEVOS INSTRUMENTOS**A.1. Redes de excelencia**

Las redes de excelencia se aplicarán en cualquiera de los siete campos temáticos prioritarios del Programa Marco y, en casos debidamente justificados, en campos de investigación de apoyo a políticas y previsión de las necesidades científicas y tecnológicas.

⁽¹⁾ DOL 161 de 26.6.1999.

El objetivo de las redes de excelencia es reforzar y desarrollar la excelencia científica y técnica de la Comunidad mediante la integración, a nivel europeo, de las capacidades de investigación actualmente existentes o en formación tanto a nivel nacional como regional. Cada red tendrá por objetivo hacer avanzar el conocimiento en un ámbito concreto reuniendo una masa crítica de conocimientos especializados. Fomentarán la cooperación entre los recursos de gran calidad de universidades, centros de investigación, empresas, incluidas las PYME, y organizaciones de carácter científico y tecnológico. Las actividades correspondientes se orientarán en general a objetivos a largo plazo y multidisciplinarios, más bien que a resultados definidos de antemano en términos de productos, procesos o servicios.

Las redes de excelencia se llevarán a la práctica mediante un programa común de actividades que haga intervenir en parte o, en su caso, en su totalidad las capacidades y actividades de investigación de los participantes en el ámbito de que se trate, de modo que se alcance una masa crítica de conocimientos especializados y un valor añadido europeo. Este programa común de actividades podría orientarse a la creación de un centro virtual de excelencia autónomo que podría dar como resultado el desarrollo de los medios necesarios para lograr una integración duradera de las capacidades de investigación. El programa común de actividades incluirá necesariamente las actividades de integración así como las relacionadas con la extensión de la excelencia y la difusión de los resultados más allá de la red.

Por lo tanto, para alcanzar sus objetivos, la red llevará a cabo:

- actividades de investigación integradas a cargo de sus participantes;
- actividades de integración que comprenderán en particular:
 - la adaptación de las actividades de investigación de los participantes a fin de fortalecer su complementariedad;
 - el desarrollo y la utilización de medios electrónicos de información y comunicación, y el desarrollo de métodos de trabajo interactivos y virtuales;
 - los intercambios a corto, medio y largo plazo de personal, la apertura de puestos a investigadores de otros miembros de la red o su formación;
 - el desarrollo y utilización de infraestructuras de investigación comunes y la adaptación de las instalaciones existentes con miras a su uso compartido;
 - la gestión y explotación conjuntas de los conocimientos adquiridos y las actividades de fomento de la innovación;
- Actividades de difusión de la excelencia que, según corresponda, comprenderán:
 - la formación de investigadores;
 - la comunicación de los logros de la red y la difusión de conocimientos;
 - servicios de apoyo a la innovación tecnológica en las PYME que faciliten, en particular, la asimilación de nuevas tecnologías;
 - análisis de los problemas de la relación ciencia-sociedad referidos a la investigación realizada por la red.

Al llevar a cabo algunas de sus actividades (como la formación de investigadores), la red hará lo posible por darles publicidad publicando convocatorias de solicitudes.

El tamaño de la red puede variar según los campos y temas. A título indicativo, el número de participantes no debe ser inferior a media docena. Por término medio, la contribución económica de la Comunidad a una red de excelencia podrá representar varios millones de euros al año.

Las propuestas de red deben comprender los siguientes elementos:

- las grandes líneas del programa de actividades conjuntas, así como su contenido durante el primer período, en el triple aspecto de actividades de investigación, actividades de integración y actividades de difusión de la excelencia;
- la función de los participantes, especificando las actividades y recursos que integrarán;
- el funcionamiento de la red (coordinación y gestión de las actividades);
- el plan de difusión de conocimientos y las perspectivas de explotación de resultados.

La asociación podrá evolucionar cuando sea necesario, dentro del límite de la contribución inicial de la Comunidad, sustituyendo a participantes o añadiendo otros nuevos. En la mayor parte de los casos, tal cosa se efectuará mediante la publicación de una convocatoria competitiva.

El programa de actividades se actualizará anualmente, lo cual implicará una reorientación de algunas actividades o el lanzamiento de otras nuevas no previstas inicialmente, de tal manera que podrían adherirse nuevos participantes. La Comisión podrá lanzar convocatorias de propuestas con el fin de asignar una aportación complementaria que cubra, por ejemplo, la ampliación de las actividades integradas de la red existente o la integración de nuevos participantes.

La contribución financiera de la Comunidad revestirá la forma de subvención para la integración, cuya cantidad se determinará en relación con el valor de las capacidades y recursos que todos los participantes proponen integrar. Complementará los recursos aportados por los participantes para la realización del programa conjunto de actividades. Deberá ser suficiente para incitar a la integración, aunque no para crear una dependencia financiera que pudiera poner en peligro la continuidad de la red.

A.2. Proyectos integrados

Los proyectos integrados se aplicarán en cualquiera de los siete campos temáticos prioritarios del Programa Marco y, en casos debidamente justificados, en campos de investigación de apoyo a políticas y previsión de las necesidades científicas y tecnológicas.

El objetivo de los proyectos integrados es dar mayor ímpetu a la competitividad de la Comunidad o hacer frente a necesidades sociales importantes, mediante la movilización de una masa crítica de recursos y competencias de investigación y desarrollo tecnológico. A cada proyecto integrado deberían asignarse objetivos científicos y técnicos claramente definidos y cada proyecto debería estar orientado al logro de resultados específicos, aplicables en términos, por ejemplo, de productos, procesos o servicios. Estos objetivos podrán incluir una investigación a más largo plazo o más «arriesgada».

Los proyectos integrados incluirán un conjunto coherente de acciones que puede variar en cuanto al tamaño y a la estructura en función de las tareas que deban desarrollarse, debiendo cada uno de los proyectos hacerse cargo de diferentes aspectos de la investigación necesaria para lograr objetivos globales comunes, y formar un todo coherente que se ponga en práctica mediante una estrecha coordinación.

Se ejecutarán basándose en planes globales de financiación que impliquen preferentemente una importante movilización de recursos de los sectores público y privado, incluida la financiación del BEI o los regímenes de colaboración como Eureka.

Todas las actividades realizadas dentro de un proyecto integrado se definirán en el marco general de una «plan de ejecución» que comprenda actividades sobre:

- investigación y, según proceda, desarrollo tecnológico y/o demostración;
- gestión, difusión y transferencia de conocimientos, con el fin de promover la innovación;
- análisis y evaluación de las tecnologías de que se trate, así como de los factores relacionados con su explotación.

Con el fin de alcanzar sus objetivos, también podrá incluir actividades de:

- formación de investigadores, estudiantes, ingenieros y ejecutivos industriales, especialmente para las PYME;
- apoyo a la asimilación de nuevas tecnologías, en particular por parte de las PYME;
- información y comunicación, así como diálogo con la opinión pública en torno a los aspectos de la relación entre ciencia y sociedad planteados por las investigaciones llevadas a cabo por el proyecto.

El conjunto de actividades de un proyecto integrado podrá representar una financiación que oscilará entre varios millones de euros y varias decenas de millones de euros. No obstante, la envergadura de los proyectos no constituye un criterio para su exclusión, y se garantiza el acceso de las PYME y otras entidades menores a los nuevos instrumentos.

Las propuestas de proyecto integrado deberán incluir los elementos siguientes:

- objetivos científicos y tecnológicos del proyecto;
- grandes líneas y calendario del plan de ejecución, poniendo de relieve la articulación de los distintos componentes;

- etapas de realización y resultados esperados en cada una de ellas;
- papel de los participantes dentro del consorcio y competencias particulares de cada uno de ellos;
- organización y gestión del proyecto;
- plan de difusión de los conocimientos y de explotación de los resultados;
- el presupuesto estimado global y el presupuesto de las distintas actividades, incluido un plan de financiación en el que consten las distintas contribuciones y su origen.

La composición de la asociación podrá evolucionar según proceda, dentro del límite de la contribución comunitaria inicial, mediante sustitución o adición de nuevos participantes. En la mayor parte de los casos, tal cosa se efectuará mediante la publicación de una convocatoria competitiva.

El plan de ejecución será actualizado anualmente. Esta actualización podrá incluir la reorientación de algunas actividades y el inicio de otras nuevas. En esta última hipótesis, y en caso de resultar necesaria una contribución comunitaria complementaria, la Comisión determinará estas actividades y los participantes encargados de llevarlas a cabo a través de una convocatoria de propuestas.

La contribución comunitaria revestirá la forma de una subvención al presupuesto, calculada como porcentaje del presupuesto asignado por los participantes para la realización del proyecto, adaptada en función del tipo de actividad.

B. OTROS INSTRUMENTOS

B.1. **Proyectos específicos enfocados de investigación**

Los proyectos específicos enfocados de investigación tendrán por objetivo mejorar la competitividad europea. Deben estar rigurosamente enfocados y adoptarán una de las dos formas siguientes o una combinación de las dos:

- a) proyecto de investigación y desarrollo tecnológico destinado a obtener nuevos conocimientos, bien para mejorar considerablemente o desarrollar nuevos productos, procesos o servicios o bien para satisfacer otras necesidades de la sociedad y las políticas comunitarias;
- b) proyecto de demostración destinado a probar la viabilidad de nuevas tecnologías que ofrezcan posibles ventajas económicas pero que no puedan comercializarse directamente.

B.2. **Proyectos de investigación colectiva para PYME**

Estos proyectos, referidos a cualquier ámbito científico y tecnológico, serán realizados por centros de investigación por cuenta de asociaciones o agrupaciones industriales, en campos y sobre temas que sean de interés para un elevado número de PYME confrontadas a problemas comunes.

B.3. **Proyectos de investigación cooperativa para PYME**

Estos proyectos, referidos a cualquier ámbito científico y tecnológico, serán realizados en beneficio de varias PYME confrontadas a problemas comunes.

B.4. **Acciones de coordinación**

Las acciones de coordinación tienen por objeto fomentar y apoyar las iniciativas coordinadas de toda una gama de protagonistas de la investigación y la innovación con el objetivo de mejorar su integración. Abarcarán actividades tales como la organización de conferencias, reuniones, estudios, intercambios de personal, intercambio y propagación de buenas prácticas, creación de sistemas de información y de grupos de expertos; podrán, si es necesario, incluir el apoyo a la definición, organización y gestión de iniciativas conjuntas o comunes.

B.5. Acciones específicas de apoyo

Las acciones específicas de apoyo complementarían la ejecución del Programa Marco y podrán utilizarse para ayudar a la preparación de futuras actividades de la Comunidad en materia de investigación y desarrollo tecnológico, incluidas las actividades de seguimiento y evaluación. En particular, incluirán conferencias, seminarios, estudios y análisis, premios y concursos científicos de alto nivel, grupos de trabajo y grupos de expertos, apoyo operativo y actividades de difusión, información y comunicación o una combinación de éstas según convenga en cada caso.

Algunas acciones de apoyo específicas también se llevarán a cabo para estimular, fomentar y facilitar la participación de PYME, pequeños equipos de investigación, centros de investigación recientemente formados y remotos, así como de las organizaciones de los países candidatos en las actividades de los ámbitos temáticos prioritarios, en particular mediante redes de excelencia y proyectos integrados. La puesta en práctica de estas acciones estará basada en las estructuras específicas de información y de asistencia, incluida la red de puntos nacionales de contacto, creadas por los Estados miembros y los países asociados a nivel local, regional y nacional y destinadas a garantizar una transición fluida del quinto al sexto Programa Marco.
