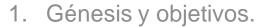
## Evaluación de la contribución del Área de Ciencia de la Fundación Botín.

Diseño del Modelo. Evaluación. Conclusiones.







- 2. Marco de actuación: El ecosistema de Ciencia y Tecnología
- 3. Método empleado. Ámbitos de contribución identificados.
- 4. Conclusiones de la evaluación:
  - √ Impactos directos
  - √ Impactos indirectos
  - √ Impactos inducidos
- 5. Mirando al futuro



#### 1. Génesis y objetivos: ¿por qué un modelo de evaluación?



**Desde su concepción** e inicio, el área de Ciencia de la Fundación Botín asume la importancia de contar con indicadores que permitan **medir el progreso** hacia los objetivos marcados y **comparar** la eficacia de la gestión en relación con la de las instituciones de referencia en transferencia tecnológica.



En 2012, se inicia un proceso de reflexión profunda sobre el impacto de los programas de ciencia, motivado por una doble necesidad: por un lado conocer si los recursos invertidos están teniendo un impacto real en la calidad de vida y en la riqueza del país y, por otro, disponer de información que permita rendir cuentas ante la sociedad a la que sirve en general y los grupos de interés en particular.



Una vez diseñado el Modelo de Evaluación y aplicado para el periodo 2005-2011, y con el fin de incorporar las métricas definidas en operativa de gestión del área y facilitar su obtención, evaluación y seguimiento a futuro, durante 2013 se trabaja para la adecuación de los procedimientos y actualización de la medición a través de una herramienta propia.



Actualmente, se continúa avanzando en establecer la mejor forma de comunicar resultados que periódicamente son revisados y actualizados a los diferentes grupos de interés con los que el Área de Ciencia interactúa.



## 2. El ecosistema de Ciencia y Tecnología en el que actúa el Área de Ciencia

El Área de Ciencia trabaja sobre un marco claro que se sustenta en el apoyo a los Investigadores Principales y a sus equipos. Éstos desarrollan sus proyectos de investigación en los laboratorios albergados en las Instituciones de referencia en las que trabajan y reciben apoyo, asesoramiento y guía por parte de la Fundación para ayudar a que sus métodos de trabajo y líneas de investigación favorezcan la transferencia a la sociedad de los resultados derivados de su actividad investigadora.



El foco principal del trabajo que se realiza se centra en la orientación y acompañamiento a los **Investigadores** Principales, como piedra angular del ecosistema de Ciencia y Tecnología sobre el que se quiere actuar.

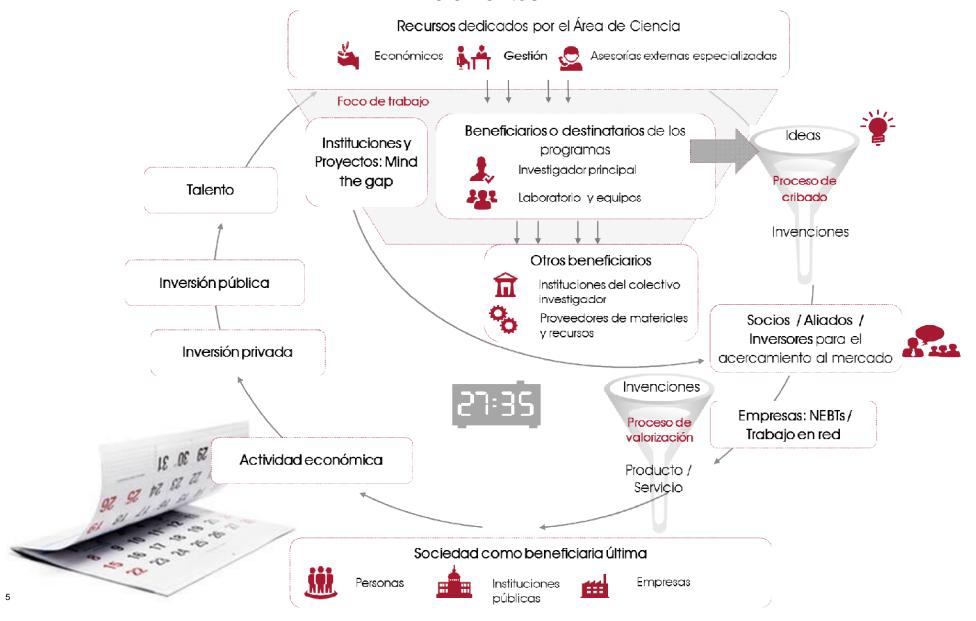
El apoyo de la Fundación a estos equipos actúa como catalizador y dinamiza el proceso de transferencia, agilizando la identificación de ideas con potencial de explotación y activando desde etapas tempranas los resortes necesarios para que se puedan acercar al mercado y testar su interés, apoyar la maduración de las mismas y favorecer que las tecnologías incipientes con potencial comercial encuentren la vía de llegada al mercado.



El cribado de **ideas** y la identificación de aquellas con potencial para transformarse en activos valorizables son actividades de singular relevancia que facilitan la orientación de recursos y contribuyen a una mayor eficiencia en el ecosistema.

## 2. El ecosistema de Ciencia y Tecnología en el que actúa el Área de Ciencia

### Ecosistema Ciencia y Tecnología: Agentes y principales elementos



#### 3. Características del método empleado

Considerando el marco de actuación, el modelo de contribuciones del área de ciencia se ha diseñado partiendo de un proceso de reflexión orientado a dar respuesta a tres cuestiones básicas:

¿A qué queremos contribuir?

¿Cuándo entendemos que los programas cumplen con sus objetivos y por lo tanto concluimos que se desarrollan eficaz y eficientemente?

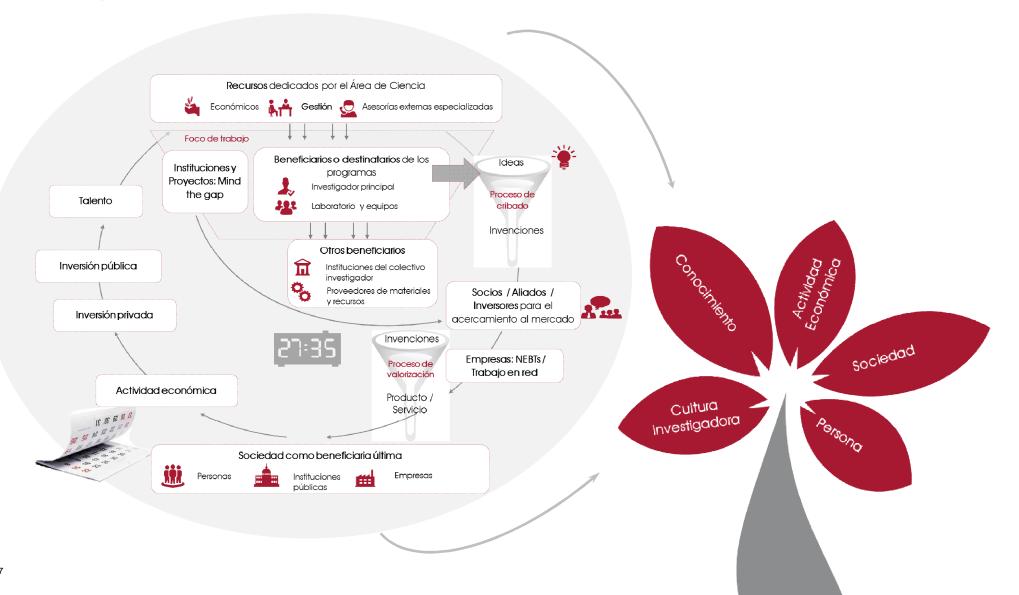
¿Cómo y en cuánto estamos contribuyendo?

La reflexión se ha sustentado en un método:

- ✓ Riguroso, basado en el análisis global de la actividad de la Fundación en el marco de los programas de Ciencia, desde 2005.
- ✓ Participativo, trabajado con la dirección del área y con los técnicos de transferencia tecnológica, conocedores de la actividad investigadora.
- Iterativo, sobre la base de una continua reflexión, revisión y adecuación de los parámetros del modelo.

#### 4. Ámbitos de contribución

Como resultado, el modelo definido y evaluado ha permitido visibilizar **logros en cinco grandes ejes**, a los que se ha contribuido en el conjunto del ecosistema en que se actúa (Cultura Investigadora, Conocimiento, Actividad Económica, Sociedad y Persona).



#### 4. Ámbitos de contribución

En concreto, se puede afirmar que el Área de Ciencia con sus actuaciones ha contribuido en el periodo analizado a õ

Actividad

õ generar conocimiento útil e innovador que reporta beneficios a la sociedad a través de su valorización

õ que el mercado reconozca el valor del conocimiento generado orientando su apoyo a facilitar el desarrollo de productos y servicios y al reconocimiento por parte de los agentes que Económica operan en el mismo

generar un cambio de actitud persiguiendo el desarrollo de una ciencia valorizable

Se contribuye igualmente a profesionalizar el proceso de transferencia tecnológica que facilita dicha valorización

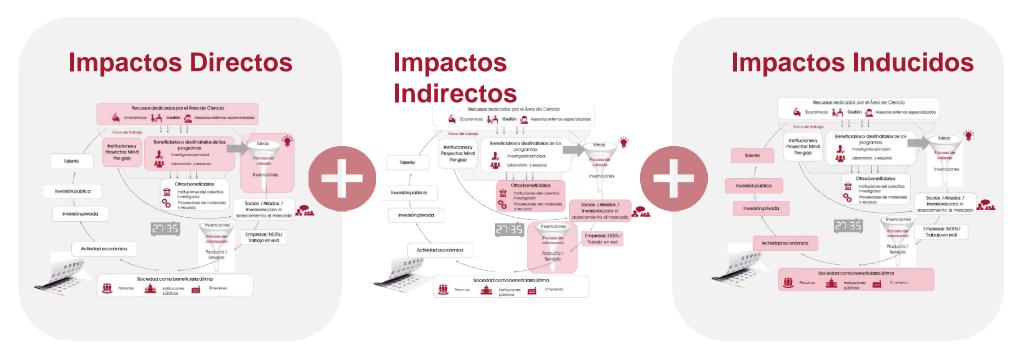
Cultura investigadora Sociedad o potenciar la colaboración público . privada y el trabajo en red contribuyendo a optimizar los recursos que la sociedad (las Administraciones Públicas) destinan a fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación

> õ desarrollar productos o servicios en el área biomédica que tienen como objetivo una mejora de los niveles de salud de la sociedad

Árbol de contribución del Área de Ciencia

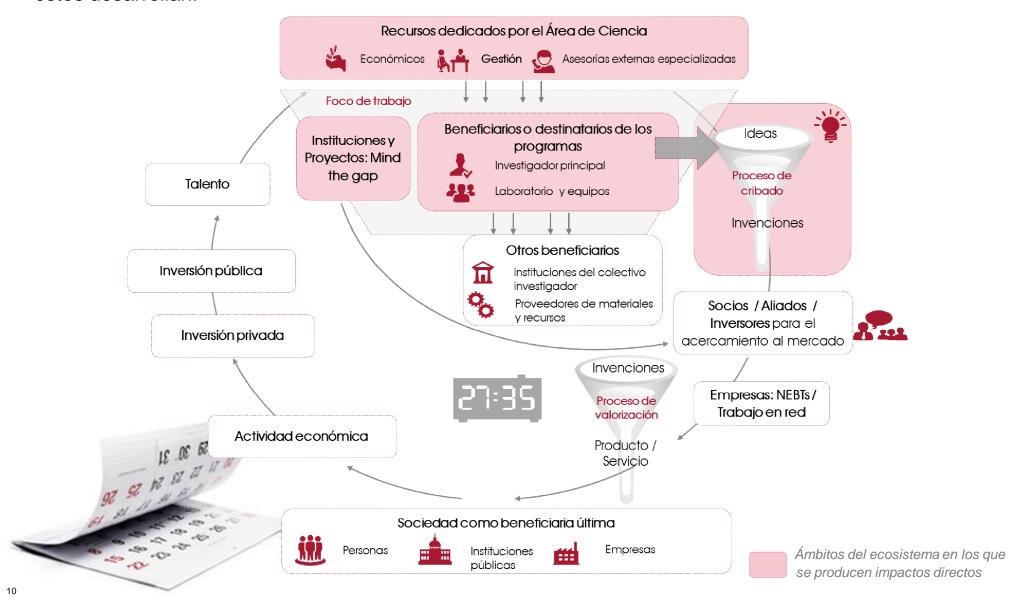
#### 5. Conclusiones de la Evaluación: Visión global

El impacto del Área de Ciencia se produce en el conjunto del ecosistema, si bien varía en cuanto a intensidad y tipo de resultados dependiendo de la mayor o menor cercanía al propio Área de la Fundación Botín, y del momento en que se producen.



- Resultados obtenidos por la actuación directa del Área de Ciencia. Se traducen en indicadores medibles en el corto plazo en los ámbitos en los que se focaliza: los investigadores y la actividad que éstos desarrollan.
- Conjunto de resultados de carácter indirecto que se producen en el medio y largo plazo como consecuencia de actuación de otros agentes y del impulso en los diferentes estadios de la cadena de transferencia tecnológica.
- Recoge los resultados que a **largo plazo** revierten al ecosistema de Ciencia y Tecnología en general y a la Fundación en particular.
- Estos resultados representan el reconocimiento y puesta en valor que la sociedad y sus agentes hacen de la actividad desarrollada.

La contribución del Área de Ciencia a los cinco ejes mencionados se traduce en impactos directos y medibles en el corto plazo en los ámbitos en los que se focaliza: los investigadores y la actividad que éstos desarrollan.



Las conclusiones asociadas a la evaluación del modelo ponen de manifiesto los impactos directos generados en diferentes ámbitos de contribución:

1 >

Apoyo a la investigación

- Desde 2005 se ha trabajado con 29 de los investigadores españoles más prestigiosos a nivel nacional e internacional en sus áreas de conocimiento. Muestra de ello es que el 50% de los investigadores principales activos en 2016, han recibido el reconocimiento del Consejo Europeo de Investigación, a través de las ERC grants.
- Entre 2005 y 2016, se han destinado 30,8\* mill. Ö a su apoyo directo y se han dedicado 15 mill. Öadicionales a la gestión del área de Ciencia y al programa Mind the Gap de inversión en Transferencia Tecnológica. Esto supone una dedicación media anual de 3,8 mill. Ö de apoyo a la Ciencia.
- En 2016 la aportación de la Fundación Botín/Banco Santander ha supuesto el 19% de los recursos económicos captados por los equipos de investigación del programa.
- Este apoyo ha permitido a los investigadores abordar proyectos con una mayor componente de riesgo y con mayor **flexibilidad** en sus ámbitos de interés y especialización.

2

Empleo de alta cualificación

- Se ha contribuido al empleo directo de **522 personas** en el periodo 2005 2016 en el marco de los programas de investigación que, con una duración aproximada de 5 años de apoyo, representan **83 empleos directos al año** como promedio.
- Adicionalmente, el propio Área de Ciencia ha mantenido 6 empleos al año.

3 >

Talento científico

4 >

Compromiso con el proceso de transferencia

- El Área de Ciencia contribuye a atraer, retener y potenciar talento, estabilizando y reforzando los equipos de investigación.
- Desde el inicio del Programa, la Fundación ha hecho posible que 522 jóvenes investigadores desarrollen su carrera en 29 laboratorios del máximo nivel:
  - Permitiendo **retener** a científicos que, de otro modo, se verían obligados a irse.
  - Captando a jóvenes prometedores que inician su carrera investigadora.
  - **Atrayendo** a investigadores brillantes a incorporarse a los grupos españoles.
  - **Posibilitando** que investigadores principiantes desarrollen **estancias** de investigación en instituciones de referencia **internacional**.
  - Cada grupo investigador ha recibido un apoyo presencial de 45 horas de media anual entre los años 2010 - 2016. La cercanía de los técnicos de transferencia y el clima de confianza que se genera entre éstos y los investigadores, facilita la compartición de ideas.
  - En 2016 los gestores han dedicado **71 horas** de media al seguimiento de proyectos.
  - Adicionalmente, se han proporcionado labores de **asesoría externa** especializada en el periodo 2005 . 2016 valoradas en **163.538 Ö adicionales** de media anual y **110.560 Ö**en 2016.
  - Este esfuerzo ha sido reconocido a través de la concesión de diversos galardones: El **Premio Nacional de Mecenazgo Científico 2014** de la **Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació** y el **Premio Corresponsables**, que en 2013 seleccionó el Programa de Transferencia tecnológica de la Fundación Botín entre más de 400 candidaturas de 18 países diferentes.

5 >

## Conciencia social y cambio de actitud

- En el proceso investigador, la difusión del conocimiento científico generado es un elemento clave, ya que su publicación permite poner en valor y compartir con la comunidad científica los avances logrados.
- En este contexto, el programa de Ciencia persigue inducir un **cambio cultural** en los investigadores, de tal manera que a la variable anterior se sume una reflexión previa sobre la utilidad social de sus descubrimientos y avances. En esta reflexión el papel del área de Ciencia de la Fundación Botín es fundamental.
- Así, los datos muestran que de promedio, entre los años 2012\* 2016, el **72% de las ideas** generadas con potencial de explotación se han **comunicado** con carácter **previo** a su publicación. En 2016, se han comunicado el **87% de ellas**.

Este dato es reflejo de la **influencia real** del programa de ciencia **en las prioridades del investigador**: éstos contemplan ya no sólo la generación de conocimiento científico sino también la utilidad social del mismo a la hora de valorar su difusión.

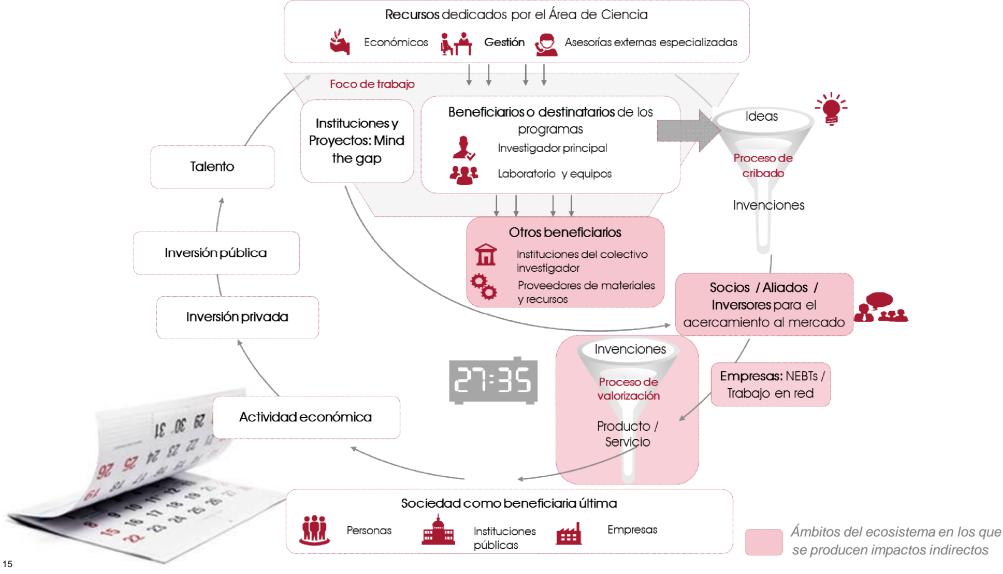


Conocimiento útil e innovador El Área de Ciencia trabaja con ideas que se encuentran en estadios de madurez muy tempranos, lo que implica la necesidad de realizar una importante labor de cribado orientada a diferenciar el conocimiento útil e innovador, con potencial de valorización, del puro conocimiento científico. Entre 2005 y 2016 se han evaluado un total de 392 ideas con potencial de aplicación, de las cuales el 25% han derivado en invenciones. En 2016 el porcentaje de nuevas ideas que ha derivado en invención ha sido del 12,9%.

En 2016 los gestores de proyectos han destinado el **21%** de su tiempo a la **evaluación de ideas e invenciones.** La media anual del tiempo destinado a la evaluación de Ideas e Invenciones entre 2010 - 2016 ha sido **del 17%.** 

Esto supone **agilizar el proceso de transferencia** actuando como **catalizador** en la selección de ideas con mayor potencial de mercado: se optimiza por tanto el tiempo y los recursos canalizándolos hacia ideas con potencial de explotación.

Además del efecto directo de la actividad de la Fundación en los elementos sobre los que actúa a través del Programa de Ciencia, se han identificado un conjunto de resultados de carácter indirecto que se producen en el medio y largo plazo como consecuencia del apoyo prestado a los equipos de investigación.



La evaluación realizada del Programa de Ciencia revela los siguientes impactos indirectos:

1 >

Valorización de conocimiento

El **proceso de valorización** se inicia con la identificación, cribado y evaluación de ideas con potencial de aplicación que dan lugar a invenciones. Para cada una de ellas se determina la estrategia de protección más adecuada, que puede dar lugar a patentes, acuerdos competitivos con empresas (licencia, transferencia, colaboración, etc.), u otras formas de valorización.

- En el periodo 2005 2016 se han generado 98 invenciones y se han registrado 55 patentes. Esto supone aproximadamente 2 invenciones cada 4 meses y 4,5 patentes cada año. Durante el año 2016, se han evaluado 31 Nuevas Ideas, 4 invenciones, se han presentado 3 patentes y se han firmado 7 acuerdos competitivos con empresas y 2 pre-competitivos.
- El equipo de Ciencia de la Fundación ha dedicado en 2016 el 28% de su tiempo a evaluar ideas y asesorar para la protección de la propiedad intelectual.
- Adicionalmente, desde 2010 se ha contribuido a la creación de 6 NEBT a través del Programa MtG, que han desarrollado 29 productos/servicios que forman parte de su cartera actual.

Movilización de la iniciativa privada: Efecto tractor

- " El **85% de la inversión** necesaria para la puesta en marcha de las NEBTs ha correspondido a **inversión privada.**
- Esto supone que, por cada euro de financiación directa aportada por la Fundación Botín a las NEBTs, se han captado/movilizado 6 euros adicionales de la iniciativa privada.

3 >

económica

- El gasto asociado a la propia Unidad de Ciencia, y el vinculado con la movilización de iniciativa privada asciende a 1,9 mill. " de media anual que contribuyen a la generación de 3 mill. de Öde PIB. Por cada euro de gasto se contribuye a generar 1,5 Ö de PIB. (\*)
- Adicionalmente, y como consecuencia de la actividad económica generada, los beneficiarios (investigadores, departamentos e instituciones) pueden obtener retornos gracias a la transferencia o licencia de las tecnologías.

Mantenimiento y creación de empleo

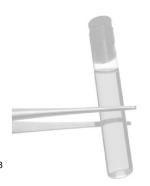
- En conjunto, la actividad del Área de Ciencia ha contribuido al mantenimiento o creación de 92 puestos de trabajo indirectos:
  - 59 empleos mantenidos a nivel estatal como consecuencia del gasto vinculado a la propia unidad.
  - 36 empleos asociados a las creación de las NEBTs.



5>

Eficiencia y transformación en las Instituciones

- La Fundación Botín ha colaborado con 16 instituciones (Universidades, OPI y Centros de Investigación), que suponen casi el 16% de las OTRI estatales durante el periodo 2005 2016.
- Las instituciones colaboradoras reconocen la valía del método de gestión en Transferencia Tecnológica de la Fundación. Comparten la metodología e impulsan proyectos y objetivos comunes.
  - "IRB, CRG y CNIO, entre otras, han instaurado en su estructura un departamento específico de innovación siguiendo el modelo de la FB.
  - "UPF e IBEC trabajan conjuntamente con la FB para validar la metodología de la FB en sus estructuras de Transferencia de Tecnología.
- El cambio cultural promovido a través del Programa de Ciencia alcanza a **2.253** investigadores/PDI en 2016 que trabajan en dichas instituciones con el método y enfoque de la Fundación Botín.
- Los equipos de investigación han destinado parte del apoyo recibido por la FB/BS al mantenimiento de infraestructuras y equipos orientados a favorecer y agilizar los procesos de investigación. Entre 2005 y 2016 se han dedicado a estos fines más de 2,3 mill. Ö que suponen un 8% del presupuesto de los equipos de investigación apoyados.
- Adicionalmente, las instituciones han recibido **2,5 mill.** Ö de media anual por grupo en este periodo procedente de la financiación aportada por la Fundación y Banco Santander. Para los años 2011 2016 esta cantidad supone un **19%** de su presupuesto total (financiación FB/BS + otros).
- Estas organizaciones han percibido fondos totales por valor de **5,4 mill.** Ö de media anual entre 2011 y 2016, que supone un **ingreso** medio de **903.152**Ö por equipo investigador.



# Transferencia de talento

- 8 investigadores principales ocupan o han ocupado a lo largo de estos años distintos puestos de responsabilidad y han incorporado la innovación en sus objetivos estratégicos institucionales, creando al menos 2 estructuras de innovación/transferencia tecnológica en sus centros.
- 2 técnicos de transferencia de la Unidad de Ciencia se han incorporado a Instituciones colaboradoras como Directores de Innovación, amplificando el efecto transformador del programa.
- Adicionalmente, las **iniciativas empresariales** impulsadas **han captado** para su puesta en marcha a **4 de los investigadores** que han participado en el proceso de transferencia desde sus inicios, lo que supone de facto acercar la ciencia a la empresa e incorporar en las organizaciones la importancia de la investigación, desarrollo e innovación.

Generación y difusión de conocimiento

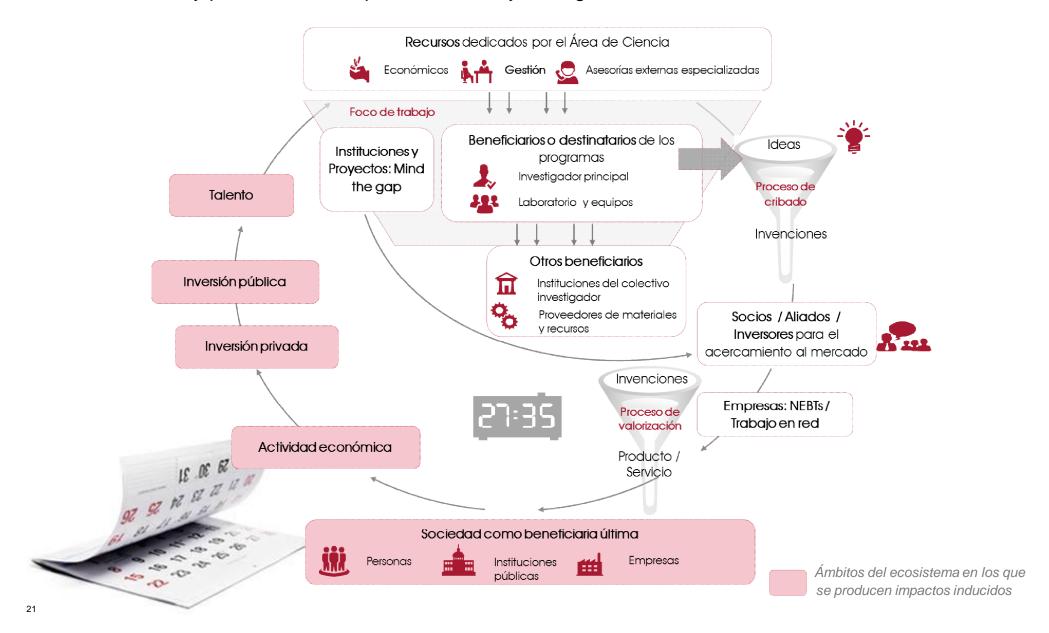
El volumen de publicaciones científicas en el periodo 2005 - 2016 ha sido de 1.588 (que significa una media de 59 publicaciones por investigador), siendo el número de citas de 22.975 (que significa una media de 851 citas por investigador y 14,4 citas por publicación).

El 97% de los investigadores que a fecha 31 de diciembre de 2014 habían completado un ciclo de 5 años con la Fundación, fueron citados durante el periodo del convenio por encima de la media mundial. En concreto, al menos una tercera parte de ellos duplica dicha media. Asimismo, el 77% de los autores aumentaron su productividad durante el periodo de vigencia del convenio.

- Durante el año 2016 los investigadores con convenio activo con la Fundación han publicado 89 artículos, con una media de 8 publicaciones por investigador.
- Estas publicaciones han recibido 336 citas, lo que supone un promedio de 15,2 citas por investigador.
- La mayoría de los investigadores presentan trabajos citados por encima de la media mundial en sus respectivas categorías.



Por último, los impactos inducidos recogen los resultados que a largo plazo revierten al ecosistema de Ciencia y Tecnología en general y a la Fundación en particular. Estos resultados representan el reconocimiento y puesta en valor que la sociedad y sus agentes hacen de la actividad desarrollada.



El análisis realizado refleja los siguientes impactos inducidos por la actividad del Área de Ciencia:

Salud & Persona:

Mejora de

tratamientos y

diagnósticos

- Los proyectos de investigación financiados por los programas de Ciencia trabajan en 4 grandes líneas de investigación, entre las que destacan en particular el Cáncer (al que se dedica el 44% del tiempo de los equipos de investigación), enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y el Parkinson (8% del tiempo), síndromes metabólicos (obesidad y diabetes 7%), Investigación con células madre y otros ámbitos no relacionados directamente con enfermedades (14%). El 27% restante se destina a envejecimiento, medicina regenerativa y terapias avanzadas, entre otras líneas de investigación.
- Los potenciales beneficiarios de los avances superan los 2,3 millones de personas en España. Esto supone una inversión media en investigación de 13Ö por cada beneficiario potencial (atendiendo a la inversión realizada en el periodo 2005-2016).

2

Optimización de recursos: retornos fiscales para la Administración

- La inversión media anual en los programas de Ciencia representa el 0,10% del presupuesto del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad de 2016 destinado a programas de investigación científica y desarrollo tecnológico y, particularmente, el 0,32% del presupuesto destinado a investigación biotecnológica en 2016. Esto denota el importante papel de la Fundación en el impulso a la investigación y a la transferencia tecnológica, con carácter complementario a la Administración, más aun en épocas de crisis en las que los poderes públicos tienden a reducir sus presupuestos en estos ámbitos.
- La actividad económica inducida por la inversión del Área de Ciencia, generó unos ingresos para la Administración Pública de casi 300.000\* Öpor vía fiscal, lo que supone que por cada euro de inversión de la Fundación, se produjo un retorno de 0,18\* Öpara la Administración Pública.

3>

## Actividad económica inducida

- El Programa de Ciencia ha **potenciado la colaboración público É privada** y el trabajo en red entre los distintos agentes que conforman el ecosistema de Ciencia y Tecnología. Como resultado, se está produciendo una estructuración de estos agentes en torno a **Consorcios** integrados por equipos de investigación, empresas y miembros de la Administración Pública, con el fin de **captar financiación** procedente de Fondos Europeos. El éxito de estos proyectos e iniciativas puede suponer la atracción de inversión extranjera para su desarrollo, contribuyendo de forma inducida al impulso de la investigación y la transferencia tecnológica y a la dinamización económica asociada a esta actividad.
- Muestra del potencial de las ideas e invenciones apoyadas en el marco del Programa es la captación de financiación pública vinculada a las NEBT, que entre 2011 y 2015 han logrado captar más de 3,6 mill. Ö Esto supone que, por cada euro aportado por la Fundación Botín a estas empresas, se ha logrado captar un 52% de financiación adicional procedente de fondos públicos.

Retorno del talento

Los investigadores participantes en los equipos apoyados mantienen un vínculo con la Fundación que, a futuro, puede producir retornos en forma de nuevas colaboraciones (presentación de ideas, candidaturas, colaboradores y agentes de referencia, etc.), lo que permitirá aprovechar e incorporar el conocimiento adquirido a lo largo de su trayectoria profesional.

#### 6. Enfocando el futuro. De la transferencia al intercambio



Los logros alcanzados han sido el resultado de la **apuesta sostenida** por un **modelo claro E focalizado en el activo principal del proceso de investigación E y selectivo E con una orientación firme hacia resultados** que supongan un beneficio real para la sociedad.

#### Refuerzan un doble convencimiento:

- 1. La ciencia tiene un impacto positivo real en la sociedad a la que sirve y que este impacto puede y debe ser medido y evaluado periódicamente. La evaluación llevada a cabo ha sido interiorizada y se ha incorporado como un instrumento de gestión del Área.
- 2. El apoyo a la ciencia es un camino de largo plazo; no obstante, el Área de Ciencia materializa su soporte con una perspectiva de catalizador, lo que permite aportar más valor a la sociedad impulsando y acelerando el proceso de transferencia tecnológica (agilizando y acortando plazos en el proceso de maduración de las ideas, fundamentalmente). Para ello se necesita dedicación, continuidad y saber hacer, ya que sin comprometer el desarrollo de las ideas se trabaja por mejorar en la eficiencia del sistema en su conjunto.

#### 6. Enfocando el futuro. De la transferencia al intercambio



De la transferencia al intercambio. Durante su trayectoria, el Área de Ciencia de la Fundación Botín ha vivido un importante cambio de paradigma que, de cara al futuro, supondrá impulsar, desde la perspectiva de la innovación abierta, espacios de colaboración que aceleren la puesta en el mercado de productos y servicios orientados a mejorar la salud y calidad de vida en la sociedad.

A futuro se plantean las siguientes áreas de trabajo a fin de impulsar y reforzar el impacto que el apoyo a la Ciencia ha demostrado:

- 1. Mantener el compromiso con la valorización de la Ciencia para asegurar que el conocimiento y la tecnología puedan dar lugar a nuevos productos o servicios que contribuyan al desarrollo y el progreso social y económico. Para ello, la Fundación Botín cuenta con la capacidad de su equipo para identificar las ideas y evaluarlas, siendo este el gran valor diferencial del área de Ciencia.
- 2. Favorecer y reforzar el papel de las empresas, como agentes clave que materializan el reconocimiento del mercado hacia la ciencia. Para ello, el establecimiento de acuerdos colaborativos potenciará la red actual de intercambio de conocimiento y talento, y permitirán orientar los recursos de la Fundación Botín hacia aquellos puntos del proceso de transferencia donde el papel de la Fundación es clave.

#### 6. Enfocando el futuro

El modelo de trabajo de la Fundación Botín conduce a trascender el tradicional proceso lineal invención-patente-licenciamiento-explotación, dando lugar a un esquema iterativo y multidireccional, en el que cada agente aporta lo mejor de su conocimiento, experiencia y recursos y en el que todos ganan

