DOCUMENT 1**El impacto de Philae en los medios o el periodismo científico**

El blog de Daniel Marín  
**naukas.com 16/11/2014**

Philae ha costado unos 220 millones de euros, mientras que el conjunto de la misión Rosetta ha salido por 1400 millones de euros, es decir, el 16% del coste total. Rosetta es una misión muy cara para los estándares de la ESA, pero aun así es barata si la comparamos con otras sondas espaciales como el robot marciano Curiosity (2500 millones de dólares) o Cassini-Huygens (4400 millones de dólares). Y si solamente tenemos en cuenta el presupuesto de Philae estamos ante una sonda muy barata. Por poner un par de ejemplos, las misiones de la NASA Mars Pathfinder y Phoenix, consideradas como sondas de muy bajo coste, salieron por 370 y 400 millones de dólares respectivamente.

Lo grave de algunas críticas contra la misión Rosetta que han aparecido en ciertos medios es que revelan lo peor de un periodismo no ya ignorante, sino claramente acientífico, para el cual la ciencia y la tecnología son herramientas malignas que hemos de limitar y controlar. Bajo este punto de vista, cualquier dinero estará mejor invertido en otra cosa que no sea la exploración del espacio. Este tipo de pensamiento no solo es suicida, sino que hace de nosotros seres más pequeños, ruines y oscuros.

Philae era la guinda del pastel de la misión Rosetta, una misión que incluso sin la participación de Philae ya se puede considerar un gran éxito (todavía no un éxito total, pero sí un éxito rotundo). La inversión en la exploración del espacio no solamente es útil, es *necesaria*. Desde un punto de vista material, el dinero destinado al espacio a través de la ESA se invierte en empresas y organizaciones europeas que crean trabajo y nuevas tecnologías, tecnologías que aumentan la competitividad de la iniciativa privada y que pueden ser aplicadas en múltiples ámbitos de la 'vida diaria'.

Pero más allá del vil metal, tenemos que tener en cuenta que no vivimos en una burbuja aislada de la realidad, sino en un planeta frágil que forma parte del sistema solar. Explorar nuevos mundos demuestra lo mejor de lo que somos capaces como especie, pero también nos ayuda a entender un universo que a veces es hostil y que en cualquier momento puede volverse en contra nuestra. Philae y Rosetta son los emisarios de la humanidad ahí fuera, auténticos pioneros que se adentran en lo desconocido. Y los hemos construido en Europa. Es algo de lo que deberíamos estar orgullosos.

DOCUMENT 2**La parábola de Leonov**

Pedro Simón  
**el mundo.es, 16/11/2014**

Obviemos que la lavadora espacial rebotó dos veces como un balón medicinal. Dejemos a un lado que los ganchos para anclarla no se desplegaron. No hagamos sangre con que Philae cayó en la parte oscura del cometa, vaya, y entonces no recibe luz para cargar las pilas. Corramos un tupido velo sobre la defunción inminente de la sonda anunciada ya por los científicos. Pero no pasemos por alto lo que cayó el miércoles, con lo que está cayendo. Esto es: 1.300 millones de euros gastados exactamente para qué.

Una cosa es investigar el espacio y otra cosa es disparar con salva de rey mirando al cosmos, donde no hay ley de gravedad ni de transparencia. No es que lo diga uno (que pensaba que el bosón de Higgs era una comarca de Tolkien), sino que lo dijo Alan Stern, administrador científico de la NASA, quien un buen día dimitió harto de los dispendios de la casta de la agencia espacial: «Se desprecia el control de costos. Y no. No creo que alguna vez ocurra eso de traer muestras de Marte».

Mucho hablar del planeta rojo, pero aquí el único planeta donde vemos que hay agua brava es en Derrochistán. Porque el gusiluz languideciente de Philae es una muestra más del largo corolario de misiones donde una inversión de proporciones cósmicas no obtuvo el rendimiento esperado. El Mars Climate Orbiter costó 125 millones para acabar estrellándose. El rastreador Curiosity salió por más de 2.000. El Spirit y el Oportuniy rondaron los 800... Y así hasta el infinito y más allá.

No sé si la misión Rosetta nos ayudará a conocer de dónde venimos, pero sí que hay una cosa a la vista: sí sabemos hacia dónde vamos.

(...)



«Si me dan a escoger entre Dios y el aire acondicionado, me quedo con el aire», dijo Woody Allen reverenciando a la ciencia. Y es cierto que el mundo no sería lo que es si no fuera por ella.

Que todo esto es asunto muy serio lo deja claro la historia de Alexei Leonov, el primer cosmonauta en dar un paseo espacial en 1965.

Cuentan las crónicas que, tras 12 minutos de majestuosa visión, el ruso volvió a la Voskhod 2 hinchado como el muñeco de Michelin. No por orgullo: «Su traje espacial se había inflado por el vacío del espacio» y no cabía por la puerta. «Vacío el aire y, a renglón seguido, la escotilla no cerraba. Al regresar a la Tierra los retropropulsores fallaron. Al final aterrizaron a kilómetros del lugar previsto, en los Urales. Cayeron encima de un árbol, donde pasaron toda la noche rodeados de lobos».

DOCUMENT 3

## Invertir en investigación, clave para el crecimiento de la economía europea, según los ministros de investigación

**CORDIS**  
Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo  
Comisión Europea  
09/03/2009

En una de las recomendaciones adoptadas por los ministros de investigación de la UE en la reunión del Consejo de Competitividad celebrada los días 5 y 6 de mayo en Bruselas (Bélgica), se afirma: «Invertir más, de forma más eficiente y más efectiva en educación, investigación e innovación es clave para el crecimiento sostenible a largo plazo de una economía europea competitiva y debería seguir siendo prioritario aún dentro del contexto de la crisis económica mundial».

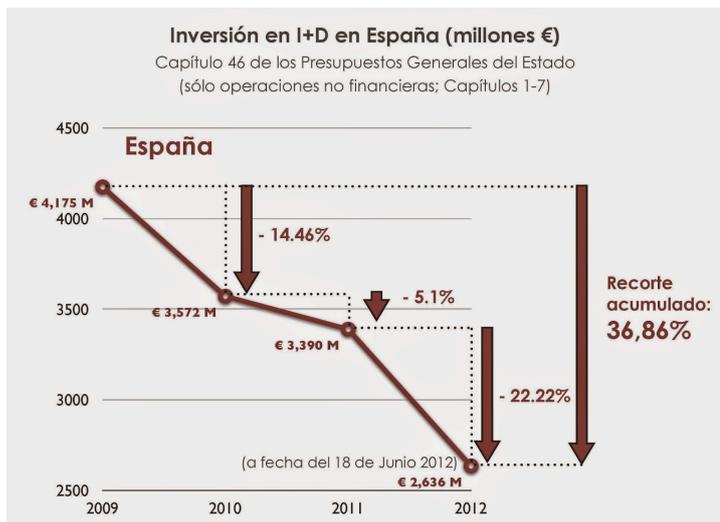
En el documento, los ministros también señalan la importancia de invertir el 3 % del producto interior bruto (PIB) en investigación y desarrollo (I+D) y hacen un llamamiento a los Estados miembros para que inciten al sector privado a destinar más fondos a la investigación.

DOCUMENT 4

## ¿Es un despilfarro invertir en investigación?

David Álvarez  
Naturalezacantábrica.es  
18/11/2014

Pero centrándonos en el tema del despilfarro, quizás sea conveniente dar unas cifras y algunos ejemplos para saber de que hablamos. Actualmente, el presupuesto del estado dedicado a investigación civil es de 5563 millones de euros, que supone el 1,24% de nuestro PIB, frente al 2% de media de la Unión Europea.





Pero por si la inversión en investigación no fuera escasa, en un contexto de crisis económica como el actual, los responsables de gestionar el dinero público han aplicado unos recortes sin precedentes en este campo, que no sólo han sido criticados duramente por las instituciones científicas y los colectivos de investigadores, sino que también lo han sido desde la Unión Europea. Estos recortes han conseguido que la ciencia española retroceda más de una década y que muchos proyectos punteros que se encontraban en marcha hayan tenido que suspenderse por falta de financiación. Parece evidente que para los señores que gestionan nuestros impuestos, la inversión en investigación evidentemente es un lujo que no nos podemos permitir, aunque se haya dicho miles de veces que es precisamente en un contexto de crisis cuando debería aumentar el gasto en investigación.

#### DOCUMENT 5

### ***La unión hace la fuerza***

***EL PAÍS 14 NOV. 2014***

Últimamente, cuando surgen dificultades de todo tipo en la política y la economía, las buenas noticias desde los ámbitos de la ciencia y la investigación nos devuelven la idea de una Europa capaz de demostrar la potencialidad de la unión de fuerzas dispersas en un proyecto compartido. Quizá esto pueda decirse también respecto a España misma. La llegada del módulo *Philae* a la superficie del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, siete horas después de desprenderse de la nave *Rosetta*, es un logro descomunal si se piensa que la señal venía de un punto del espacio situado a 510 millones de kilómetros de la Tierra — más de 1.000 veces superior a la distancia que separa la Tierra de la Luna—, y tras un viaje de 6.400 millones de kilómetros.

Este logro sobresaliente de la Agencia Espacial Europea (ESA) ha sido posible gracias a la puesta en común de una gran cantidad de talento e iniciativa de científicos y tecnólogos de gran número de países, entre ellos España. Se ha demostrado que la cooperación de profesionales e instituciones puede poner a Europa en condiciones de competir con las otras potencias y ocupar un papel impensable para cualquiera de los países europeos por separado.

El cometa en cuestión, un minúsculo cuerpo celeste, viaja ahora en su vertiginoso periplo hacia el Sol con la nave *Rosetta* orbitando a su alrededor y con el módulo *Philae* sobre su superficie. Ambos artilugios no solo han sido capaces de llegar correctamente a su destino, sino que transmiten lo que *ven* y lo que detectan con sus instrumentos; eso sí, con un retraso de más de 28 minutos, que es el tiempo que tardan las señales, viajando a la velocidad de la luz, en llegar a nosotros.

Los cometas son trozos inalterados del material primordial del que nació el Sol, los planetas y los satélites. No han sufrido las modificaciones de los grandes cuerpos que conforman el sistema solar, como nuestro propio planeta, y de ahí que sean un material de estudio precioso para profundizar en las condiciones que permitieron, por ejemplo, la aparición de la vida sobre la Tierra.

Este proyecto nos ilustra también sobre la conveniencia de no circunscribir la investigación científica a los imperativos del rendimiento a corto plazo. El proyecto *Rosetta* ha costado 30 años desde la decisión inicial y solo ahora puede visualizarse el éxito de la planificación.

DOCUMENT 6

## La Estación Espacial, un laboratorio en el espacio que trae beneficios a la Tierra

Eluniverso.com, 25/01/2014

AFP

Washington

A 350 kilómetros sobre la Tierra, la Estación Espacial Internacional (ISS) es un laboratorio en la microgravedad que ofrece un enorme potencial científico, médico y tecnológico y ya ha traído beneficios para el planeta, explicaron investigadores y responsables de la NASA en Estados Unidos. "La ISS es una estructura única que ofrece enormes beneficios para la ciencia y la sociedad", subrayó a principios de enero el consejero científico de la Casa Blanca, John Holdren, tras la decisión del presidente estadounidense, Barack Obama, de prolongar cuatro años más de lo previsto, hasta 2024, la vida útil del puesto orbital. Este proyecto de más de 100.000 millones de dólares está financiado principalmente por Estados Unidos y en él participan dieciséis países.

"El objetivo para la utilización de la estación espacial es hacer descubrimientos que, hechos a muy baja gravedad, no son posibles en otro lugar", precisó Julie Robinson, responsable adjunta de los programas científicos de la ISS (por sus siglas en inglés), en una entrevista con la AFP. Los esfuerzos de investigación "en realidad se centran en los beneficios prácticos en la adquisición de conocimientos que puedan ayudar directamente a desarrollar tratamientos biomédicos, nuevos materiales y mejores observaciones de nuestro planeta y su clima", señaló. Las investigaciones en la estación aspiran a comprender los efectos a largo plazo de la microgravedad sobre el cuerpo humano y probar nuevas tecnologías espaciales que serán esenciales para las misiones de exploración humana de larga distancia a Marte y un asteroide.

La ISS, con una masa de 450 toneladas cuya construcción comenzó en 1998 y finalizó en 2011, ha reportado ya beneficios, insistió Robinson. En el campo médico, la tecnología avanzada del brazo telemanipulador de la estación, que se utilizó para ensamblar el laboratorio orbital, ha tenido aplicación en la cirugía cerebral. Combinado con una resonancia magnética, un brazo similar en miniatura tiene una precisión que permite hacer intervenciones delicadas que hasta ahora eran imposible de realizar por un cirujano. Más de 300 personas se han beneficiado ya de esta técnica "que salva vidas y es un buen ejemplo de una biotecnología médica derivada directamente de la ISS", subrayó.

Otra aplicación desarrollada por el equipo de la estación es la ecografía a distancia que permite hacer un examen a una persona que se encuentra en una zona aislada o que no tiene una clínica cercana. Esta técnica es ampliamente utilizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), precisó la responsable de la NASA citando también un sistema portátil de procesamiento del agua, directamente inspirado en la ISS y utilizado después de desastres naturales.

En cuanto a los medicamentos, el laboratorio estadounidense Amgen ha probado en el espacio tres tratamientos experimentales para combatir la osteoporosis, una pérdida de la densidad ósea que suele afectar a las mujeres tras la menopausia. Este problema óseo se amplifica en gran medida en microgravedad, como se ha observado en los astronautas y ratones. Amgen ha llevado también experimentos a la estación de otro medicamento para tratar la disminución de la masa muscular, que afecta a los astronautas que pasan temporadas prolongadas en microgravedad. Estas pruebas han permitido comprender mejor los efectos de estos tratamientos, precisó la científica de la NASA.

Cheryl Nickerson, una microbióloga de la Universidad del estado de Arizona (oeste), a su vez ha demostrado, con su trabajo desde 2006 a bordo del transbordador espacial y en la ISS, que la virulencia de bacterias como la salmonela se incrementa en microgravedad. "Hemos descubierto un mecanismo genético clave para controlar la reacción de esta bacteria a la ausencia de gravedad que es idéntica a la de otros patógenos", indicó a la AFP y añadió que el sistema inmunológico humano se debilita en microgravedad. Esta investigadora implementa estos resultados para desarrollar una nueva vacuna contra la neumonía, objeto de un ensayo clínico en fase 1. Esta infección causa 10 millones de muertes al año, principalmente afecta a personas mayores y niños pequeños. "Creo que la investigación en microgravedad puede conducir a grandes avances contra las principales causas de la mortalidad humana", consideró.