



IV Plan Innova-USA 2014

Descripción Proyecto de Investigación “Influencia de Estados Unidos en el desarrollo del radar en España: IEUDRE”

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Apellidos.Saez de Adana Herrero.....
Nombre.Francisco Manuel.....
Email kiko.saez@uah.es

Titulación académica: Dr. Ingeniero de Telecomunicación.....
Categoría: Catedrático de Universidad.....
Departamento: Ciencias de la Computación.....
Universidad: Universidad de Alcalá.....

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ámbito de la investigación: Historia de la Ciencia.....
Línea o líneas de investigación: Historia y filosofía de la experimentación; instrumentos y pensamiento científico; instrumentos y configuración de disciplinas; ciencia, tecnología y público
Especialidad: 550622, 550624.....
Título del proyecto: Influencia de Estados Unidos en el desarrollo del radar en España..
Acrónimo: IEUDRE.....
Presupuesto total solicitado: 15.000 euros.....
Resumen del proyecto(1 página): En este proyecto se pretende poner en el centro de la investigación un artefacto como el radar y contribuir a conocer el desarrollo de esta tecnología en España; a estudiar la influencia que tuvo el intercambio científico con Estados Unidos; a analizar, desde la historia, las técnicas que circularon y las prácticas que introdujeron. Todo ello ayudará a profundizar y reflexionar sobre la relación que en el ámbito de la ciencia y la tecnología se produjo entre ambos países. Se compararán las tecnologías que se desarrollaron durante la época en ambos países, estudiando la influencia estadounidense en este campo, así como el intercambio de científicos que se produjo entre los diferentes organismos involucrados en dicho desarrollo.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Apellidos.Álvarez García.....
Nombre.Francisco Javier.....
Email franciscoj.alvarez@uah.es.....
Titulación académica: Dr. en Física.....
Categoría: Profesor Contratado Doctor.....
Departamento: Física y Matemáticas.....
Universidad: Universidad de Alcalá.....



Apellidos.Roqué Rodríguez.....
Nombre.Francesc Xavier.....
Email xavier.roque@uab.cat.....
Titulación académica: Dr. en Física e Historia de la Ciencia.....
Categoría: Profesor Titular de Universidad.....
Departamento: Departamento de Filosofía.....
Universidad: Universidad Autónoma de Barcelona.....

Apellidos.Romero de Pablos.....
Nombre.Ana.....
Email ana.romero@cchs.csic.es.....
Titulación académica: Dra. en Filosofía y Letras.....
Categoría: Científica Titular.....
Departamento: Ciencia, Tecnología y Sociedad.....
Universidad: Centro Superior de Investigaciones Científicas.....

MEMORIA DE PROYECTO

Antecedentes

Pese a la importancia que adquirió el radar en la II Guerra Mundial y su posterior desarrollo tecnológico, esta tecnología ha sido a menudo ignorada por la mayoría de los estudios generales sobre la historia de la tecnología (Blumtritt 1994: viii). Este hecho hace que el estudio del radar y su impacto social y cultural la plantee preguntas que, pese a la bibliografía que existe sobre el tema, todavía estén sin respuesta. El objetivo de este proyecto es responder a alguna de ellas, especialmente a las que se refieren al desarrollo del radar en España y al papel que en ello jugó la relación con los Estados Unidos.

Coincido con Süsskind y Beyerchen en señalar como uno de los atractivos para el campo de los estudiosos de la ciencia y la tecnología, el hecho de que fue un desarrollo tecnológico llevado a cabo de forma simultánea en diferentes países. (Süsskind, 1994; Beyerchen, 1994). Este aspecto de la invención simultánea, ligado a la aplicación militar del radar durante la II Guerra Mundial, y el hecho de que se desarrollara de forma diferente en distintos lugares, nos sitúa ante una relación interesante entre el desarrollo del radar y las políticas militares de los diferentes países. A pesar de que Gran Bretaña, Alemania, Rusia y Francia realizaron experimentos utilizando el radar, fue solamente en Gran Bretaña donde el desarrollo de esta tecnología se ligó desde el comienzo a un sistema de defensa aéreo

extensivo. Hubo una apuesta importante por parte de Gran Bretaña, a la que luego se uniría Estados Unidos por el desarrollo del radar que resultó decisiva en el desarrollo de la guerra. Sin embargo, pocos autores -Alexander Rose nos advierte de la escasa aparición del radar en las historias políticas- han cubierto las circunstancias políticas, sociales y económicas que llevaron a los diferentes países a apostar por él de forma más o menos decisiva. (Rose, 1998)

Frente al protagonismo que han tenido los estudios sobre el Proyecto Manhattan, las investigaciones sobre el radar y su papel desempeñado en la II Guerra Mundial empiezan a tener espacio en la historiografía. Como afirma Davis Munns en los últimos años diferentes publicaciones han señalado al radar como el “verdadero héroe científico” de la II Guerra Mundial, por encima de la bomba atómica: detrás el lanzamiento de las bombas de Hiroshima y Nagasaki, los científicos relacionados con el radar bromeaban afirmando que la bomba había acabado con la guerra, pero el radar la había ganado (Munns, 2010: 407). Publicaciones recientes, han destacado el papel que desempeñó el radar en la Batalla de Inglaterra³³³ y, como la apuesta de los aliados por esta tecnología fue fundamental para la protección aérea del territorio aliado durante la II Guerra Mundial (Brown, 1999; Watson-Watt, 1957; Fortun, Schweber, 1993) La desgraciada espectacularidad de la bomba atómica, ha desviado la atención de los historiadores hacia el Proyecto Manhattan como ejemplo fundamental de la aplicación de la ciencia y la tecnología con fines militares. Sin embargo, como afirma David Munns, de acuerdo a las memorias de Luis Álvarez, podemos encontrar paralelismos entre la historia del entorno científico en Los Alamos y en el Radiation Laboratory del MIT (Munns, 2001: 408). Por otro lado, las investigaciones de Walter Kaiser sobre este laboratorio indican que las cantidades presupuestarias que recibieron supusieron alrededor del 25 % del presupuesto del Office of Scientific Research and Development (OSRD). Si a esto añadimos que el Ejército y la Marina conjuntamente gastaron 1.5 billones de dólares en el equipamiento del radar del Radiation Laboratory, las cantidades se aproximarían bastante a los 2 billones dólares del Proyecto Manhattan (Kaiser, 1994: 229). El papel norteamericano en el desarrollo de la tecnología del radar no ha sido estudiado con la profundidad que merece, por lo que insistimos en la oportunidad que tiene hacerlo además, en relación al caso español.

Otro problema del que se han ocupado algunos investigadores como Hartmut Petzold es que el desarrollo del radar durante la II Guerra Mundial ha focalizado prácticamente todos los estudios sobre el tema. Y por el contrario existe poca bibliografía sobre el desarrollo del radar en los años posteriores a la guerra y, sobre todo, sobre el papel que juega en la sociedad (Petzold, 1994: 247). El hecho de que el radar, al contrario que otros sistemas de telecomunicación, no se haya producido para ser vendido en masa, hace que esta tecnología se haya ligado más a instituciones y burocracias nacionales, internacionales, civiles y militares que otros sistemas (Petzold, 1994: 253). Sin embargo, la tecnología relacionada con el radar no sólo es aplicable a la tecnología militar; hay otros desarrollos relacionados con esta tecnología que aparecen con posterioridad a la II Guerra Mundial además de abrir un nuevo capítulo en la historia de la economía con consecuencias para la historia de la ciencia y el mundo. (Petzold, 1994: 249).

Si bien es cierto que no existe un número muy elevado de estudios dedicados al papel del radar después de la II Guerra y a su impacto en la sociedad, hay dos contribuciones que merecen ser citadas por su relevancia. Por un lado, el trabajo de Paul Forman sobre la influencia de la tecnología radar en el avance de la física moderna y el ensayo de David A. Mindell donde estudia como el radar dio comienzo a una nueva aproximación en los sistemas de ingeniería, aproximación que se ha mantenido válida con posterioridad a la II gran guerra. Este artículo estudia las consecuencias que se derivaron del desarrollo del radar en el Radiation Laboratory del MIT y en los Laboratorios Bell, donde aprendieron a considerar el comportamiento del sistema desde el comienzo, en lugar de simplemente conectar componentes diseñados de forma individual (Mindell 2000: 27). Por tanto, y este es otro de las hipótesis de partida de este proyecto, el papel del radar fue fundamental para configurar el diseño de sistemas de ingeniería tal y como lo conocemos actualmente, papel que no ha sido como hemos visto previamente estudiado por la centralización de las investigaciones de la influencia del radar en la II Guerra Mundial, desatendiendo su influencia en años posteriores.

Para finalizar comentar, que fuera del ámbito anglosajón con la incorporación reciente, en mucha menor medida, del caso alemán, la historia del radar no ha sido estudiada en el marco de los diferentes ámbitos nacionales, a excepción de recientes contribuciones dentro del panorama italiano (Carillo Castoni, 1987; Ontanelli, 1998). Este hecho se debe, probablemente, al peso -que el conflicto bélico ha tenido sobre el estudio

histórico del radar. El hecho de que el desarrollo del radar en otros países, como es el caso de España, se realizara en los años posteriores a la II Guerra y que no tuviera incidencia en el conflicto, ha tenido como resultado la escasa existencia de estudios ubicados en otras realidades nacionales. En el caso español, se han encontrado referencias en trabajos sobre historia económica del primer franquismo. (López García) A comienzos de los 50 el Consejo Superior de Investigaciones Científicas recibió y acogió en el Instituto Nacional de Electrónica a seis investigadores alemanes, Fritz Kallies, Erich Keller y Adolf-Echard Hoffman-Heyden, Richard Schaefer, Joseph Diels y W. Rupper, que habían trabajado en desarrollos de radares en Alemania durante la II Guerra Mundial. El Instituto Nacional de Electrónica se convirtió en un centro de primer orden mundial en los temas de radares y radiofrecuencia Si este tema está poco explotado tampoco se ha estudiado la influencia norteamericana posterior, a partir de la reanudación de las relaciones bilaterales entre España y Estados Unidos a partir de los tratados de los años 50.

En definitiva con este proyecto pretendemos poner en el centro de la investigación un artefacto como el radar y contribuir a conocer el desarrollo de esta tecnología en España; a estudiar la influencia que tuvo el intercambio científico con Estados Unidos; a analizar, desde la historia, las técnicas que circularon y las prácticas que introdujeron. Todo ello ayudará a profundizar y reflexionar sobre la relación que en el ámbito de la ciencia y la tecnología se produjo entre ambos países, Por último el período tratado en el proyecto, los años posteriores a la II Guerra Mundial, está poco tratado en la literatura por lo que supone una aportación importante y que lo hace pertinente para la presente solicitud.

Bibliografía citada:

Beyerchen, A. (1994) "On Strategic Goals as Perceptual Filters: Interwar Responses to the Military Potential of Radar in Germany, the UK and the US". En *Tracking the History of Radar*. Piscataway, New Jersey: Center for the History of Electrical Engineering: pp. 267-284.

Blumtritt, O. (1994) "Introduction". En *Tracking the History of Radar*. Piscataway, New Jersey: Center for the History of Electrical Engineering: pp. vii-xi.



Brown, L. (1999). *A Radar History of World War Two: Technical and Military Imperatives*. Bristol: Institute of Physics Publishing.

Carillo Castioni, L. (1987). "I Radar Industriali Italiani: Ricerche, Ricordi, Considerazioni per una Loro Storia". *Storia Contemporanea* 18, no. 6: pp. 1221-1265.

Forman, P. (1995) "Swords Into Ploughshares': Breaking New Ground with Radar Hardware and Technique in Physical Research After World War II." *Reviews of Modern Physics* 67, no. 2: pp. 397-455.

Fortun, M. y Schweber, S.S. (1993). "Scientists and the Legacy of World War II: The Case of Operations Research (OR)". *Social Studies of Science* 23: pp. 595-642.

López García, S. (1994). *El saber tecnológico en la política industrial del primer franquismo*. Tesis Doctoral

Mindel D. (2000). "Automation's Finest Hour: Radar and System Integration in World War II." En *Systems, Experts and Computers. The Systems Approach in Management and Engineering*. Agatha C. Hughes and Thomas P. Hughes, eds., Cambridge, MA: MIT Press.

Munns, D. (2010). "Magnetrons, Micropups and Me: Personal Histories of Radar". *Metascience* 10: pp. 406-411.

Ontanelli, A, (1988). "Il Radar Italiano". *Coltello di Delfo* 8: pp. 5-11.

Petzold, H. (1994) "Some Problems of Radar Systems Historiography". En *Tracking the History of Radar*. Piscataway, New Jersey: Center for the History of Electrical Engineering: pp. 247-266.

Rose, A. (1998). "Radar and Air Defence in the 1930s". *Twentieth Century British History* 9: pp. 219-245.

Süsskind, C. (1994) "Radar as a Case Study in Simultaneous Invention". En *Tracking the History of Radar*. Piscataway, New Jersey: Center for the History of Electrical Engineering: pp. 237-246.

Watson-Watt, R. (1957). *Three Steps to Victory. A Personal Account for Radar's Greatest Pioneers*. Michigan: Odhams Press.

Finalidad del proyecto

Este proyecto pretende estudiar qué conocimiento circuló y cómo entre Estados Unidos y la España franquista en todo lo relacionado con el desarrollo de la tecnología de comunicaciones y, más concretamente, con en el desarrollo del radar y la tecnología electrónica asociada a la detección y navegación tanto marítima como aérea. Se estudiará el intercambio científico y tecnológico que existió entre los dos países, a partir de los pactos de 1953 y del establecimiento de las bases militares norteamericanas en nuestro país.

Objetivos por año

El proyecto se divide en tres años. Los objetivos del primer año son:

- Estudio de fuentes secundarias sobre intercambio tecnológico con Estados Unidos y sobre ciencia y tecnología en España.
- Identificación y estudio de las fuentes primarias que sobre la historia del radar en el período de estudio existe en los diferentes archivos tanto civiles como, sobre todo, militares.
- Recopilación, catalogación y estudio de toda la documentación técnica que, sobre la tecnología radar se conserve en dichos archivos, especialmente la relacionada con la presencia norteamericana en nuestro país, pero también aquella que pueda tener relación con la transferencia de tecnología entre ambos países, fruto de los acuerdos de colaboración entre ambos.

Los objetivos del segundo año son:

-
- Estudio de los avances tecnológicos en materia de radar en Estados Unidos durante los años de la España franquista.
 - Estudio del intercambio tecnológico en los distintos programas bilaterales de la época. Con este objetivo, se pretende realizar una visita a los archivos del Laboratorio de Radiación del Massachusetts Institute of Technology (MIT) para estudiar el estado de la tecnología radar durante los años 50 y 60 con el fin de establecer una comparativa con lo que se hacía en España en dicho período.
 - Estudio de los posibles intercambios que, en este campo, se realizaran entre científicos españoles y norteamericanos dentro de los programas bilaterales establecidos en la época, como el Programa Fulbright. Este objetivo incluirá también parte del tercer año.

Los objetivos del tercer año son:

- Difusión de los resultados por medio de la redacción de artículos científicos, un libro sobre el tema y la organización de un congreso internacional.

Metodología y plan de trabajo

La metodología de este proyecto está basada en la recopilación, catalogación y estudio de las fuentes primarias disponibles sobre el desarrollo de la tecnología radar en España y su relación con el intercambio cultural y militar con Estados Unidos que se produce en la segunda etapa del régimen franquista. Es una metodología eminentemente humanista, porque el objetivo es reconstruir la historia de dicha tecnología desde un punto de vista de su impacto cultural y social. Sin embargo, obviamente, también tiene una componente tecnológica, ya que es necesario comprender la tecnología asociada a los desarrollos en materia de radar realizados en la época. Con esta idea, el equipo de investigación solicitante presenta un equilibrio entre los miembros con un historial académico con una componente tecnológica más fuerte, tanto en el campo de las tecnologías de las comunicaciones como de la física, y aquellos miembros cuyo historial académico está más relacionado con la historia de la ciencia, con mayor experiencia en la investigación y la gestión de información sobre archivos científicos. Hay que destacar que el campo de la historia de la ciencia y la

tecnología y, más concretamente, las relaciones entre España y Estados Unidos en dicho campo no ha sido, tradicionalmente, un objeto de estudio dentro del Instituto Franklin en particular, ni en la Universidad de Alcalá en general, por lo que este proyecto viene a llenar este vacío, para lo que se cuenta con investigadores de otras entidades, con un reconocido prestigio en el campo de la Historia de la Ciencia.

La organización operativa del proyecto se articula en torno a los objetivos detallados en la sección anterior de esta memoria. Para la consecución de estos objetivos se realizarán las siguientes actividades:

Actividad 1: Estudio de fuentes secundarias

En esta actividad se estudiarán las fuentes secundarias existentes sobre intercambio tecnológico entre Estados Unidos y España y sobre ciencia y tecnología en España durante el período franquista.

Investigadores implicados: Francisco Saez de Adana (FS), Francisco Javier Álvarez (FA), Xavier Roqué (XR), Ana Romero (AR).

Actividad 2: Visita a los archivos de instituciones españolas relacionadas con el desarrollo del radar en España.

En esta actividad se tratarán de localizar y recopilar las fuentes primarias existentes en España relacionadas con el desarrollo del radar y la implicación norteamericana en dicho desarrollo. Se visitarán, al menos, los archivos del Instituto Torres Quevedo del CSIC, del Instituto Tecnológico “La Marañosa” del Ministerio de Defensa, del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, del Ministerio de Asuntos Exteriores, del Instituto Nacional de Industria y de la Oficina de Patentes y Marcas, así como cualquier archivo que quede disponible de las bases aéreas norteamericanas en España.

Investigadores implicados: FS, FA, AR.

Actividad 3: Elaboración de un catálogo de fuentes primarias relacionadas con la historia del radar en España.

En esta actividad se elaborará un catálogo con las fuentes primarias recopiladas en la actividad anterior. Dicho catálogo se publicará online, de manera que quede disponible para

toda la comunidad investigadora. En esta tarea colaborará el becario de investigación contratado con cargo al proyecto.

Investigadores implicados: XR, AR.

Actividad 4: Análisis de la documentación encontrada y contextualización desde los puntos de vista social, cultural y tecnológico.

En esta actividad se estudiará el estado tecnológico del radar en España durante los años 50 y 60, así como las causas y consecuencias de tipo social y cultural que llevaron al desarrollo de los sistemas implementados.

Investigadores implicados: FS, FJ, XR, AR.

Actividad 5: Visita al archivo del Laboratorio de Radiación del MIT.

En esta actividad se visitará el archivo del Laboratorio de Radiación del MIT, como localización principal de los estudios de radiofrecuencia en Estados Unidos durante la época estudiada. Se realizará una búsqueda de información relacionada con el estado de la tecnología radar en dicha época. Se buscará también la posible presencia de científicos españoles en esa institución en la época. Esta visita se financiará solicitando una estancia en alguno de los programas de movilidad convocados por organismos públicos.

Investigadores implicados: FS.

Actividad 6: Comparación de los desarrollos tecnológicos en los años 50 y 60 en Estados Unidos y España.

En esta actividad se compararán los sistemas estudiados en la actividad 2 con aquellos estudiados en la actividad 5. Se analizará en qué medida influyeron en la tecnología desarrollada en España, bien de forma directa, por la implantación de sistemas norteamericanos en España, o indirecta, como influencia en la tecnología desarrollada en España.

Investigadores implicados: FS, FJ.

Actividad 7: Recopilación de los intercambios científicos entre los dos países relacionados con las Tecnologías de las Comunicaciones.

En esta actividad se recopilarán los intercambios de científicos entre España y Estados Unidos en el marco del Programa Fulbright y del Instituto de Cultura Hispánica,



considerando como principal punto de interés su contribución al desarrollo de las Tecnologías de las Comunicaciones y, más específicamente, de la tecnología radar.

Investigadores implicados: XR, AR.

Actividad 8: Difusión de los resultados.

Publicación de resultados en revistas y congresos tanto del ámbito de la historia de la ciencia como en ámbitos más estrictamente tecnológicos. Organización de un congreso internacional de temática relacionada con el proyecto y publicación de un libro con las contribuciones a dicho congreso.

Investigadores implicados: FS, FJ, XR, AR.

Impacto de resultados

Del desarrollo de este proyecto se pretende realizar un catálogo, disponible online, de las fuentes primarias relacionadas con la historia del radar en España durante la época franquista y, más específicamente, de la relación de esta historia con las relaciones bilaterales entre España y Estados Unidos. Los resultados de la investigación se publicarán en revistas especializadas tanto en el ámbito de las humanidades y, más específicamente, de la historia de la ciencia, como en revistas de ámbito tecnológico, relacionadas con la física y la ingeniería, destacando, por tanto, el carácter fuertemente multidisciplinar del proyecto. También se pretende dirigir tesis doctorales relacionadas con el proyecto, cuyos resultados también se publicarán en revistas internacionales. Finalmente, los resultados obtenidos también se presentarán en congresos de ámbito nacional e internacional. Se organizará un congreso de ámbito internacional relacionado con la historia de la tecnología radar y de las tecnologías de comunicaciones en general y se editará un libro con las contribuciones a dicho congreso. Se ha contactado con el Centro de Historia de la Ciencia del IEEE en New York, que tienen interés en los resultados que se obtengan de este proyecto.

Relación bibliográfica provisional de pedido de libros

Como se ha comentado anteriormente el desarrollo de la tecnología radar con posterioridad a la II Guerra Mundial no se ha estudiado con profundidad, por lo que no existe una gran

abundancia de bibliografía al respecto, lo cual acentúa el interés del proyecto solicitado, por cuanto se trata de un campo de investigación inédito. No obstante, como también se ha comentado, dado el carácter pionero de un estudio de este tipo en el Instituto Franklin y en la Universidad de Alcalá, sería interesante que la institución dispusiera de una serie de bibliografía básica respecto a los dos campos de investigación de este proyecto: la historia del radar y la historia de la ciencia y la tecnología en la España franquista. Se pueden citar en ambos campos las siguientes referencias, cuya adquisición sería de interés para el proyecto:

Relacionadas con la historia del radar:

Blanchard, Y. (2004). *Le radar. 1904-2004 : Histoire d'un siècle d'innovations techniques et opérationnelles*. Paris : éditions Ellipses.

Brown, L. (1999). *A Radar History of World War Two: Technical and Military Imperatives*. Bristol: Institute of Physics Publishing.

Buderi, R. (1996). *The invention that changed the world: the story of radar from war to peace*, New York: Simon & Schuster, 1996

Guerlac, H. (1987). *Radar in World War II*. Michigan: Tomash Publishers.

Watson-Watt, R. (1957). *Three Steps to Victory. A Personal Account for Radar's Greatest Pioneers*. Michigan: Odhams Press.

Relacionadas con la historia de la ciencia en la España franquista:

Puig-Samper, M.A. (2007). *Tiempos de investigación. JAE-CSIC, Cien años de ciencia en España* Madrid: CSIC.

Roqué, X. y Herrán, N. (2012). *La física en la dictadura. Físicos, cultura y poder en España 1939-1975*. Barcelona: Servicio de Publicaciones de la UAB.

ANEXO 1. CRONOGRAMA

Actividades/Tareas	Persona responsable y otras involucradas	Primer año: 2014 (*)	Segundo año: 2015 (*)	Tercer año: 2016 (*)
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 1: Estudio de fuentes secundarias		X X X X		
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 2: Visita a los archivos de instituciones españolas relacionadas con el desarrollo del radar en España.		X X X X X X X X		
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 3: Elaboración de un catálogo de fuentes primarias relacionadas con la historia del radar en España.		X X X X	X X X X	
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 4: Análisis de la documentación encontrada y contextualización desde los puntos de vista social, cultural y tecnológico.		X X X	X X X X X X	
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 5: Visita al archivo del Laboratorio de Radiación del MIT.			X X	
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D

Actividad 6: Comparación de los desarrollos tecnológicos en los años 50 y 60 en Estados Unidos y España.			X X X X X	
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 7: Recopilación de los intercambios científicos entre los dos países relacionados con las Tecnologías de las Comunicaciones.			X X X X X X X X	X X X X
		E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D	E F M A M J J A S O N D
Actividad 8: Difusión de los resultados.				X X X X X X X X X

(*) Colocar una X en el número de casillas (meses) que corresponda

ANEXO 2. JUSTIFICACIÓN DEL GASTO

Descripción del gasto	Porcentaje gasto	Cantidad (€)	Objetivos	Justificación del gasto
Becario de investigación	Máximo del 40%	6000	Catalogación de fuentes primarias relacionadas con el radar	La labor de catalogación y difusión online es muy importante y para ello se solicita la contratación de un becario durante seis mese
Difusión de los resultados ¹ : publicaciones, organización de actividades, creación en webs y otros gastos relacionados	Mínimo del 30%	5250	Publicación en revistas internacionales, organización de un congreso internacional, edición de un libro con las contribuciones a dichos congreso	Derechos de publicación en revistas, edición del libro y gastos generales del congreso. Estos gastos se cofinanciarán con otras convocatorias para estos fines
Invitación de conferenciantes	Máximo de un 15%	2250	Invitación de conferenciantes plenarios para el congreso, así como otros conferenciantes del Laboratorio de Radiación que impartan una charla sobre la tecnología radar de la época en Estados Unidos	Para aumentar el interés del congreso es interesante invitar conferenciantes plenarios de primer nivel. También es interesante impartir charlas de expertos de reconocido prestigio en el campo durante el desarrollo del proyecto.
Material inventariable y fungible	Máximo de un 10%	1500	Compra de libros y material fungible informático y de oficina	Libros y material necesario para el desarrollo del proyecto.

¹ No se aceptarán gastos de viajes y dietas.