



**PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
DE INSTITUCIONES
ESPAÑOLAS UTILIZANDO
DATOS DE LAS ICTS
NACIONALES E
INTERNACIONALES DE
ASTRONOMÍA
2007-2009**

RESUMEN EJECUTIVO

Se han analizado las publicaciones científicas ISI generadas en el sistema español de I+D+i por las instalaciones nacionales e internacionales que competen a la RIA, durante los años 2007, 2008 y 2009. Entre los resultados más destacables están:

De los cerca de 900 artículos publicados en revistas de astronomía y astrofísica, casi 400 utilizan directamente observaciones realizadas en instalaciones de la RIA, y otras 150 en otras instalaciones.

En este período, el promedio de artículos por año generados directamente por cada instalación nacional o internacional es aproximadamente: ESA (140), ORM (110), ESO (85), IRAM (40), CAHA (40), OT (25). En varios casos (en particular ESO y ORM) la tendencia al alza es notable. En un 15% de los artículos se ha visto que utilizan más de una instalación.

La fracción de esos artículos con primer autor en el sistema español de I+D+i tiene un carácter aproximadamente bimodal, con las internacionales ESO (26%), IRAM (32%) y ESA (37%) menores que en las nacionales CAHA (60%), ORM (43%), OT (46%).

Se ha considerado prematuro realizar un estudio del impacto científico de estas publicaciones, teniendo en cuenta que en lo que representa el acceso a los telescopios de clase 8-10 metros la comunidad científica española está justo empezando a explotación en este período (con ESO y GTC).

ÍNDICE	Página
1. INTRODUCCION	6
2. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	7
3. RESULTADOS	
3.1 Datos globales	9
3.2 Publicaciones por instalación y telescopio	11
3.3 Producción científica de las instalaciones de la RIA 2007-2009	14
3.4 Liderazgo	18
3.5 Sinergias	19
4. ANEXOS	
4.1 Publicaciones 2007	23
4.3 Publicaciones 2008	84
4.3 Publicaciones 2009	127

1. INTRODUCCION

El objetivo de este estudio es analizar la producción científica generada en instituciones españolas I+D+i por las observaciones realizadas en telescopios terrestres ubicados en las **Infraestructuras científico-técnicas singulares (ICTS) nacionales e internacionales** y a través de la explotación científica **misiones científicas espaciales de la ESA**. El periodo de tiempo analizado es de tres años completos, 2007, 2008 y 2009.

Se han tenido en cuenta sólo los artículos publicados en revistas internacionales con *referee*, excluyendo las comunicaciones en Congresos y *Workshops*.

En cuanto a la filiación de los autores, se han incluido todas las Universidades y Centros de Investigación con dirección en España. Se han excluido las filiaciones TNG-INAf, NOT-SA y THEMIS dado que corresponden a consorcios sin participación directa del sistema español de I+D+i. Sin embargo, si se han incluido otras como ING o ESAC (ESA) puesto que sí hay participación del sistema español de I+D+i en dichas organizaciones. El porcentaje de artículos que se han excluido por esta razón no supera el 2%.

El estudio se ha centrado en los datos generados por todas las instalaciones astronómicas que se enmarcan dentro de la Red de Infraestructuras en Astronomía (RIA):

- Centro Astronómico de Yebes (CAY)
- Centro Astronómico Hispano-Alemán (CAHA)
- European Southern Observatory (ESO)
- Gran Telescopio Canarias (GTC)
- Institut de Radio Astronomie Millimetrique (IRAM)
- Observatorio del Teide (OT)
- Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM)
- Agencia Espacial Europea (ESA)

2. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Para elaborar este estudio se ha empleado exclusivamente la base de datos “**ISI Web of Knowledge**”, por considerarla la más completa, exhaustiva y con menos entradas espúreas.

Se ha realizado el estudio de tres años consecutivos, 2007, 2008 y 2009 por separado y posteriormente se han analizado los resultados de los tres años conjuntamente.

La búsqueda bibliográfica se realizó de la siguiente manera:

En primer lugar, se realizó una búsqueda de todas las publicaciones del área de Astronomía y Astrofísica con filiación española en la base de datos de *ISI Web of Knowledge* durante un año determinado.

En el estudio de los años 2007 y 2008 se constató que una serie de revistas no contienen artículos directamente basados en observaciones, motivo por el cual ya en el año 2009 se decidió descartar esas 4 revistas en lo que se refiere a búsqueda de artículos basados directamente en datos de infraestructuras de la RIA: *Physical Review D*, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, *Classical and Quantum Gravity* y *Astroparticle Physics*. Sin embargo, y dado que estas revistas aparecen listadas en el área de Astronomy & Astrophysics del ISI Web of knowledge, se suman al cómputo total de artículos como “Física de Partículas – Astrofísica y Cosmología”.

A continuación se detallan todos los filtros utilizados (tomando como ejemplo el año 2009):

Address=(Spain)
Refined by: Subject Areas=(**ASTRONOMY & ASTROPHYSICS**) AND Document Type=(ARTICLE OR REVIEW) AND [excluding] Source Titles=(PHYSICAL REVIEW D OR JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS OR CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY OR ASTROPARTICLE PHYSICS) AND Publication Years=(2009)
Timespan=2009. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, CCR-EXPANDED, IC.

Esta búsqueda se completó con las revistas *Nature* y *Science* que no están incluidas en la categoría **ASTRONOMY & ASTROPHYSICS** de “ISI Web of Knowledge”

Address=(Spain) AND Publication Name=(**Nature**) AND Year Published=(2009)
Timespan= 2009. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, IC, CCR-EXPANDED

Address=(Spain) AND Publication Name=(**Science**) AND Year Published=(2009)
Timespan= 2009. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH,
IC, CCR-EXPANDED

La suma de estas tres búsquedas proporcionó un listado del orden de 800-900 publicaciones por año. A partir de este listado se revisaron los textos completos de todos los artículos extrayendo información relevante de cada uno de ellos. Hay que indicar que en un muy elevado número de artículos, no se utiliza la fórmula estándar de agradecimiento que tienen las distintas instalaciones, o bien se utiliza de forma errónea. A menudo, también se nombran los telescopios u observatorios de forma incorrecta.

La información tomada de cada artículo se empleó para agruparlos en diferentes categorías y obtener los resultados finales de este estudio, que se detallan en el apartado de resultados.

En las fases iniciales del estudio se emplearon fuentes de información que posteriormente fueron descartadas:

- Bases de datos de las revistas más relevantes de Astronomía y Astrofísica.
Durante el año 2007 se analizaron 33 revistas de Astronomía y Astrofísica utilizando los buscadores de dichas revistas para seleccionar las publicaciones de interés para este estudio mediante los filtros por palabras claves que proporcionan tales bases de datos.
Este método de búsqueda se descartó por ser demasiado laborioso y no garantizar una búsqueda exhaustiva, ya que influyen demasiadas variables como la calidad del buscador de cada revista y la rigurosidad de los autores al citar las instalaciones empleadas en los artículos.
- Bases de datos de aquellos Observatorios que elaboran un registro de las publicaciones basadas en observaciones realizadas en dichos Observatorios. Tal es el caso de los Observatorios del Teide, Calar Alto e IRAM.
Tras comprobar que los resultados obtenidos a partir de estas bases de datos eran enteramente consistentes con respecto a la búsqueda en “ISI Web of Knowledge”, se decidió descartar también esta fuente de información.

3. RESULTADOS

3.1 Datos globales

El número total de artículos publicados por autores de filiación española a partir de las observaciones realizadas con telescopios terrestres o espaciales ubicados en las ICTS nacionales e internacionales fue el siguiente:

2007	2008	2009
345	326	398

El número total de artículos analizado para obtener estos resultados fue el siguiente:

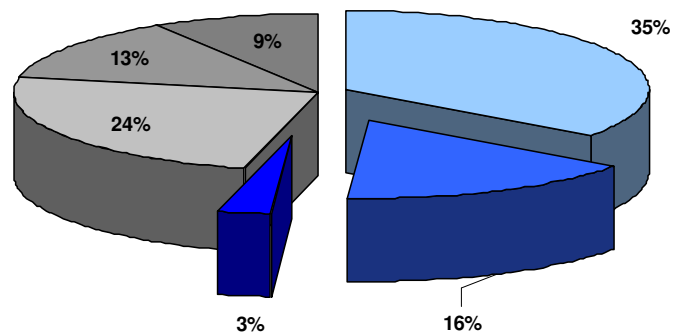
2007	2008	2009
820	961	1143

Para las publicaciones del año 2009 se ha realizado un análisis más detallado de la naturaleza y contenido de unos 400 artículos elegidos al azar. El análisis de los datos permite clasificar las publicaciones en dos grandes categorías:

- Basadas directamente en observaciones (54%):
 - o Utilizan datos de alguna de las ICTSs de la RIA: **35%**
 - o Utilizan otros telescopios y/o misiones espaciales distintas a las incluidas en la RIA: **16%**
 - o Utilizan bases de datos (NED, SIMBAD, 2MASS, SDSS): **3 %**

- No basadas directamente en observaciones (46%):
 - o Física de Partículas - Astrofísica y Cosmología: **24%**
 - o Artículos con contenido exclusivo de Astrofísica teórica: **13%**
 - o Miscelánea: **9%**

**PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
2009**

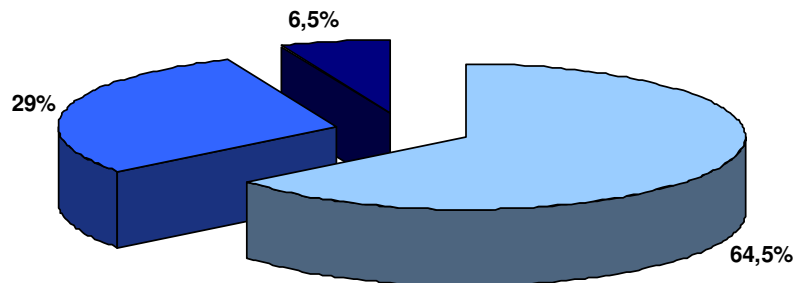


■ ICTS ■ Otros Observatorios ■ Bases de datos ■ F. Partículas, Astrofísica y Cosmología ■ Teóricos ■ Miscelánea

Si siguiendo con el año 2009, si tenemos en cuenta solamente las publicaciones basadas en observaciones podemos extraer los siguientes datos:

- El **64,5%** de los artículos emplean datos de las instalaciones nacionales e internacionales de la RIA
- El **30,8%** de los artículos emplean sólo datos de las instalaciones nacionales e internacionales de la RIA
- El **26,6%** de los artículos combinan datos de las instalaciones de la RIA con los de otros telescopios y misiones espaciales
- El **29%** de los artículos emplean datos de telescopios y/o misiones fuera del ámbito de la RIA.

**PUBLICACIONES BASADAS EN OBSERVACIONES
2009**



■ ICTS ■ Otros Observatorios ■ Otros

3.2 Publicaciones por instalación y telescopio

A continuación se detallan los resultados globales de cada una de las instalaciones nacionales e internacionales que forman parte de la RIA, en términos de los artículos generados en el sistema español de I+D+i:

Tabla 1	2007	2008	2009
CAHA	42	36	38
ESO	70	85	98
IRAM	47	39	30
OT	21	22	28
ORM	103	106	131
ESA	133	111	171

El Centro Astronómico de Yebes ha empezado a operar la antena de 40 metros durante el año 2009. En relación a su contribución a la observación astronómica, la antena se ha insertado dentro del "European VLBI Network -EVN" y ha empezado a realizar observaciones junto a las demás antenas de dicho consorcio en modo interferométrico. No se citan aquí las publicaciones de la EVN, por la dificultad de seleccionar aquellas observaciones en la que ha participado el 40-m de Yebes. Esta situación se modificará en el futuro cuando, además, el radiotelescopio también funcionará de manera sistemática en modo "antena única".

El Gran Telescopio de Canarias, tras el primer año de operación científica, ya ha comenzado a dar los primeros resultados científicos. Entre diciembre de 2009 y junio de 2010 se han aceptado para publicación 7 artículos en revistas con árbitro. Estos resultados se reflejarán a partir del año 2010 y se mostrarán en el próximo informe.

En las siguientes tablas se muestran los resultados desglosados de cada telescopio o misión espacial:

CAHA (Centro Astronómico Hispano-Alemán):

Tabla 2	2007	2008	2009
2.2m	20	16	17
3.5m	21	14	16
Otros	6	7	5

ESO (Organización Europea para la Investigación Astronómica en el Hemisferio Austral):

Tabla 3	2007	2008	2009
Paranal	36	54	59
La Silla	42	38	52
APEX	0	2	1

IRAM (Instituto de Radio Astronomía Millimétrica):

Tabla 4	2007	2008	2009
30m	31	27	22
PdBI	23	12	12

OT (Observatorio de Teide):

Tabla 5	2007	2008	2009
IAC-80	6	9	12
TCS	9	3	3
VTT	5	6	6
OGS	2	0	0
CMB	2	0	0
VSA	0	1	4
Themis	1	1	2
MONS	0	0	1

ORM (Observatorio de Roque de los Muchachos):

Tabla 6	2007	2008	2009
WHT	33	35	47
INT	27	25	33
JKT	4	7	3
NOT	30	34	39
MAGIC	16	8	14
TNG	15	16	17
WASP	4	3	7

DOT	4	1	1
LT	2	8	13
KVA	2	2	6
SST	3	1	2
Mercator	2	0	0

■ Grupo de telescopios Isaac Newton

ESA (Agencia Espacial Europea):

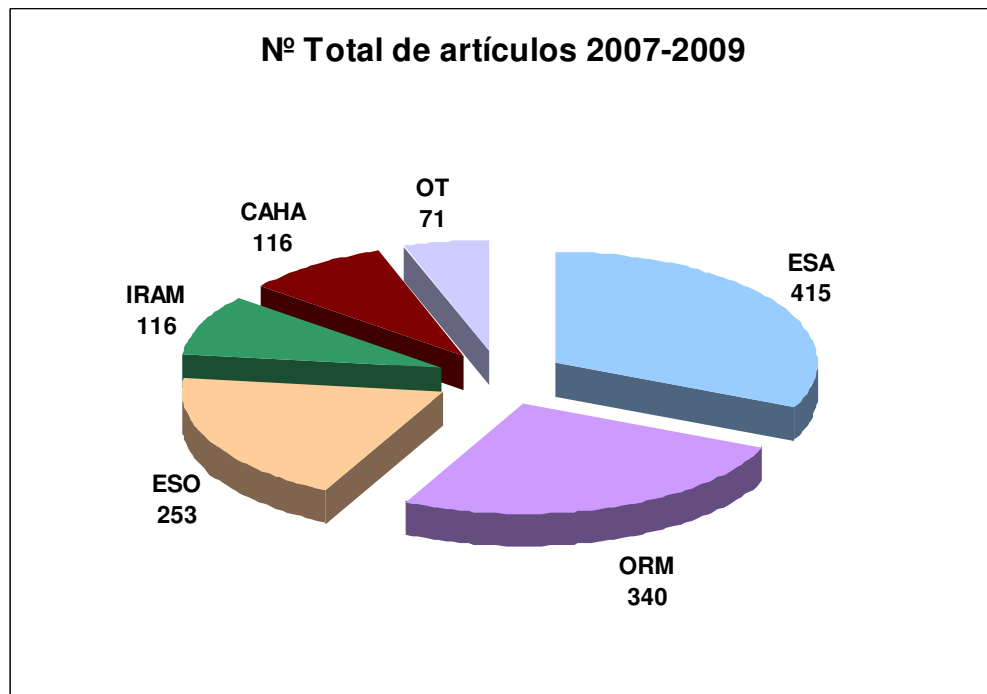
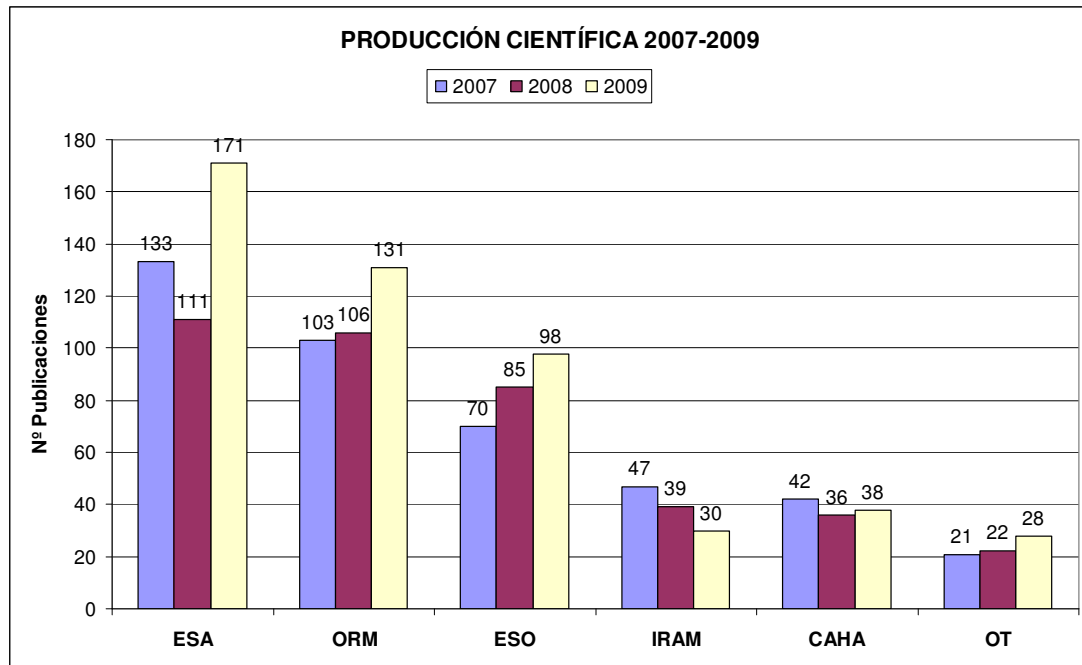
Tabla 7	2007	2008	2009
XMM-Newton	60	41	52
Hubble	30	38	53
Integral	23	10	12
CoRoT	0	7	28
AKARI	10	0	0
Rosetta	9	0	0
SoHO	7	6	5
ISO	6	4	5
Cassini-Huygens	3	1	3
Venus Express	2	0	2
Mars Express	2	0	1
Hinode	2	7	10
Hipparcos	0	0	6
CLUSTER	0	0	2
Herschel	0	0	1
ENVISAT	0	1	0
EXOSAT	0	0	1
IUE	0	0	1
IRAS	0	0	1
Otros*	5	0	0

*OGST (1); SPIRE (1); LPF (1); MIPAS (1); SABER (1)

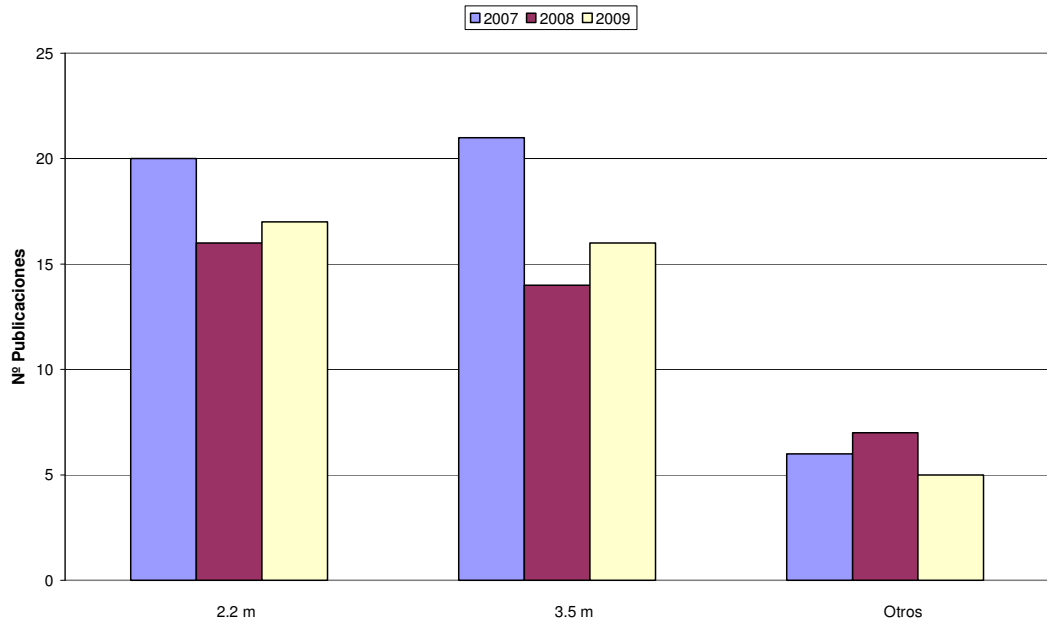
En el año 2009 tras revisar el texto completo de 874 artículos para elaborar el listado de publicaciones que utilizan alguna de las ICTSs, se realizó una segunda revisión del 60% de los artículos no incluidos en dicho listado. Esta revisión puso de manifiesto un error del **1,9%** (se encontraron 5 / 260 artículos que no habían sido incluidos en el listado).

3.3 Producción científica de las instalaciones de la RIA 2007-2009

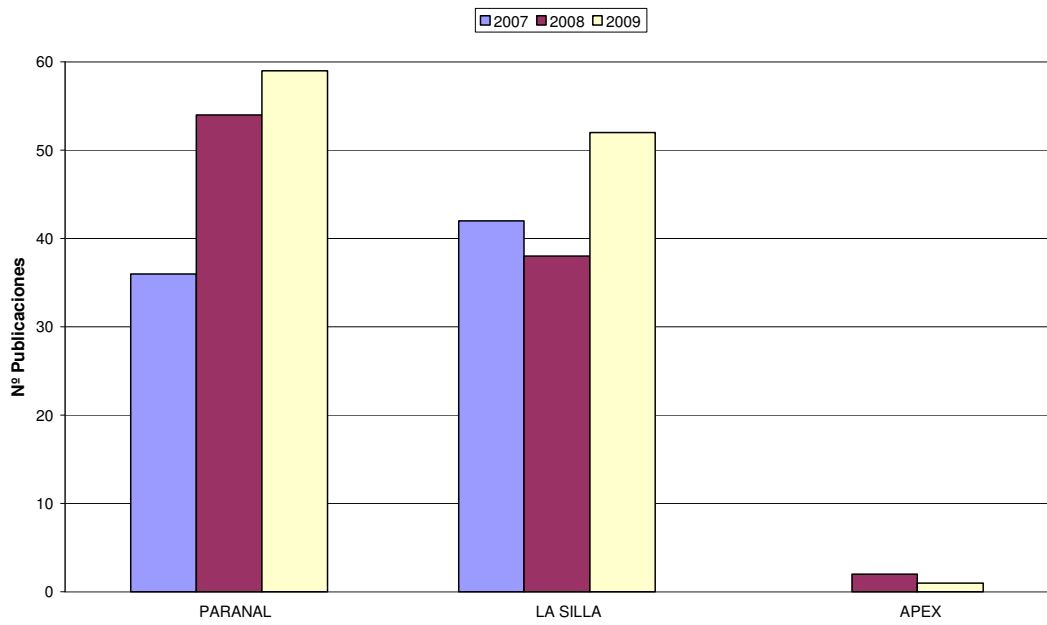
A continuación se representa gráficamente la producción científica generada en el sistema español de I+D+i de las instalaciones de la RIA a lo largo de los años 2007 a 2009.



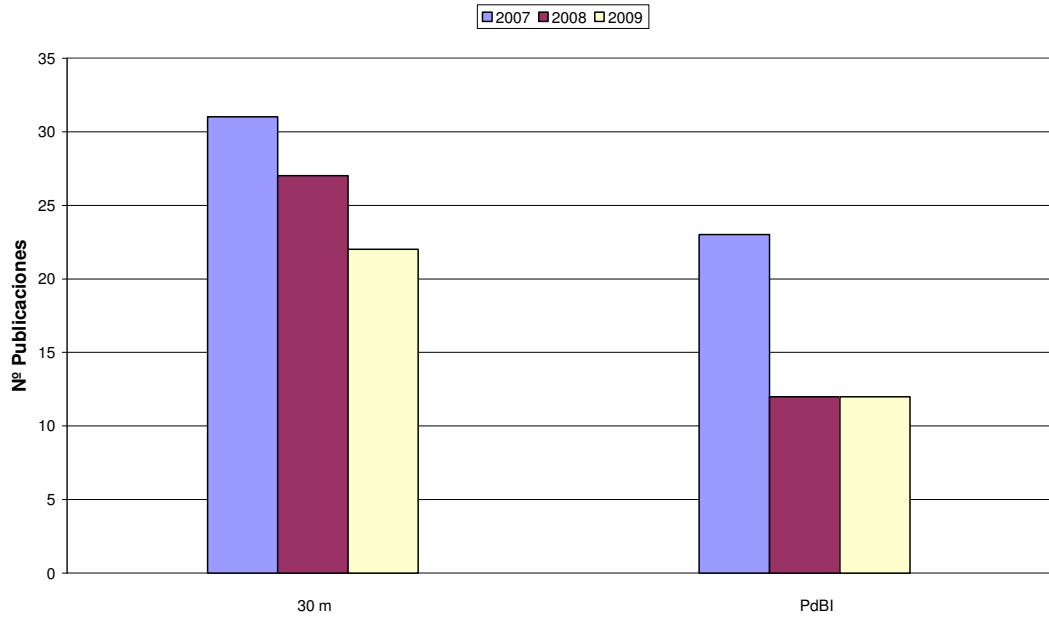
Publicaciones CAHA



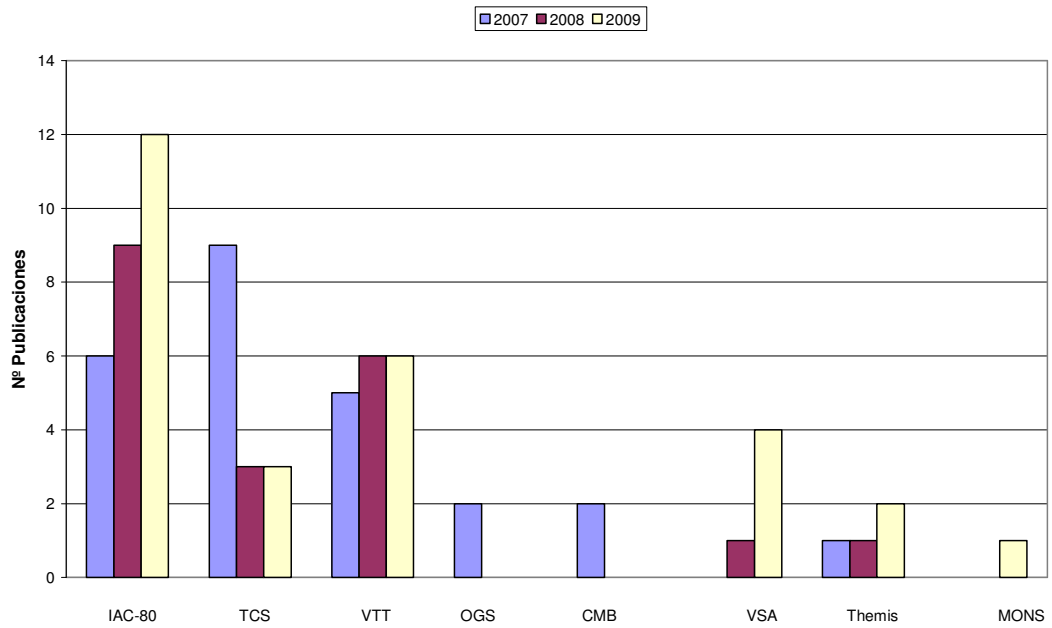
Publicaciones ESO



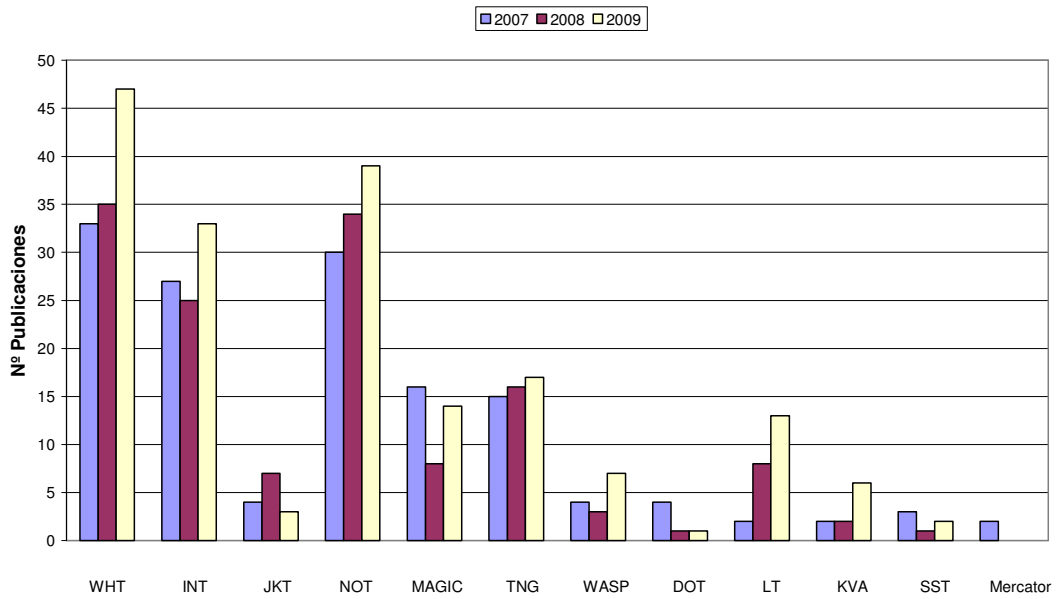
Publicaciones IRAM



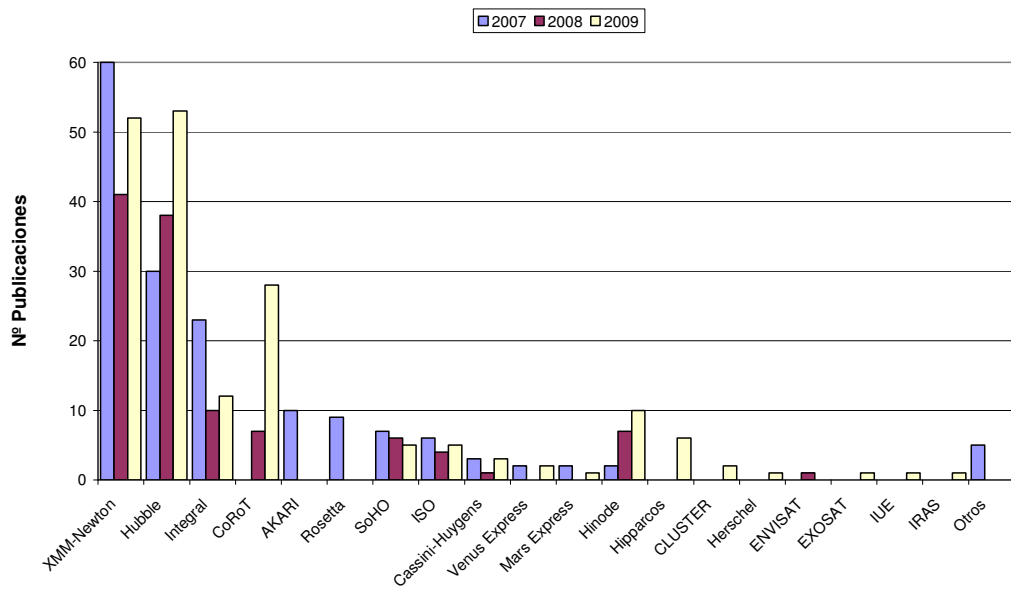
Publicaciones OT



Publicaciones ORM



Publicaciones ESA

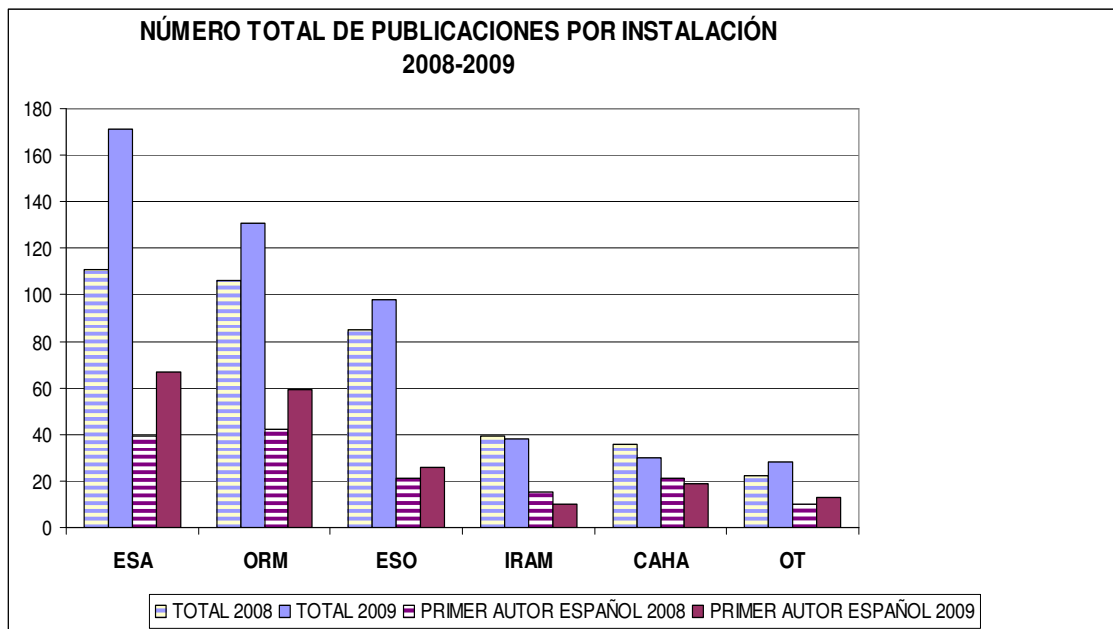


3.4 Liderazgo

Como posible medida del liderazgo de las publicaciones generadas por las instalaciones de la RIA en el sistema español de I+D+I, se han contabilizado en los años 2008 y 2009 las publicaciones cuyo primer autor pertenece a una institución de dicho sistema. Los datos se presentan a continuación numérica y gráficamente

2008	ESA	ORM	ESO	IRAM	CAHA	OT
PRIMER AUTOR ESPAÑOL	39	42	21	15	21	10
TOTAL	111	106	85	39	36	22
PORCENTAJE	35%	39,6%	24,7%	38,5%	58,3%	45,5%

2009	ESA	ORM	ESO	IRAM	CAHA	OT
PRIMER AUTOR ESPAÑOL	67	59	26	10	19	13
TOTAL	171	131	98	38	30	28
PORCENTAJE	39%	45%	26,5%	26%	63%	46%

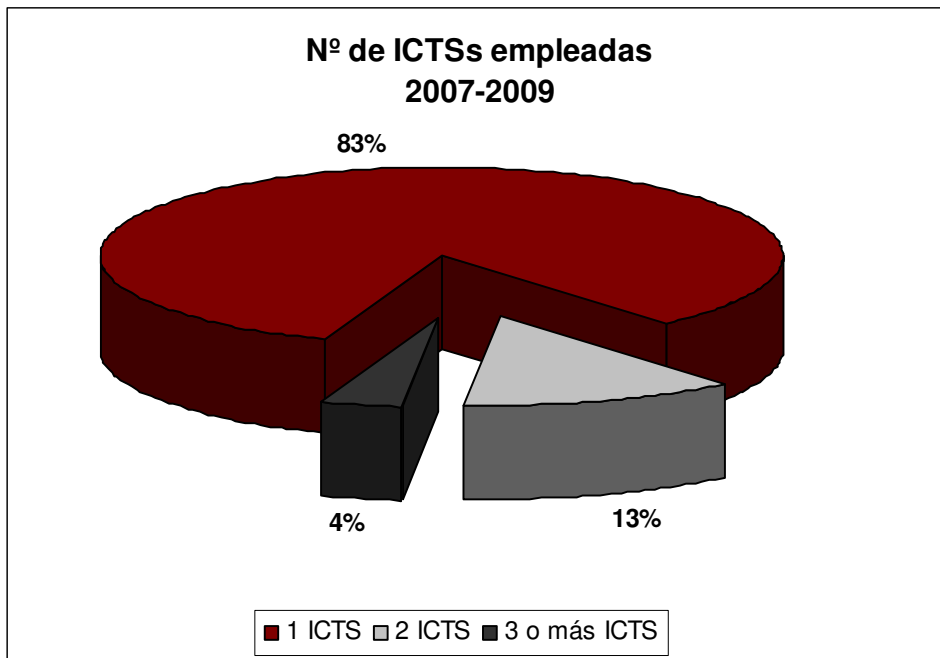


3.5 Sinergias

Se detallan a continuación las fracciones de artículos científicos que utilizan más de una instalación. Estos datos se refieren al total del periodo 2007-2009.

Del total de publicaciones generadas en el sistema español de I+D+i por las instalaciones de la RIA:

- El 83% de las publicaciones emplean datos de una sola instalación
- El 13% de las publicaciones emplean datos de dos instalaciones
- El 4% de las publicaciones emplean datos de tres o más instalaciones



CAHA: son muy frecuentes las sinergias de CAHA con otros observatorios:

- 7,7% emplea datos de más de un telescopio de CAHA.
- 64,6% emplean datos de dos o más ICTSs.
La sinergia más frecuente es CAHA + ORM.

ESO: son más frecuentes las sinergias con otras ICTSs que entre La Silla y Paranal:

- 11% emplean datos de telescopios situados en Paranal y la Silla.
- 40% emplean datos de dos o más ICTSs.
Las sinergias más frecuentes son ESO + ESA y ESO + ORM.

IRAM: las publicaciones de IRAM muestran típicamente sinergias entre las dos instalaciones, y menos con el resto de ICTSs:

- 11,2% emplean datos del Telescopio de 30m y del Interferómetro.
- 10,3% emplean datos de dos o más ICTSs.

OT: son frecuentes las sinergias de OT con otros observatorios:

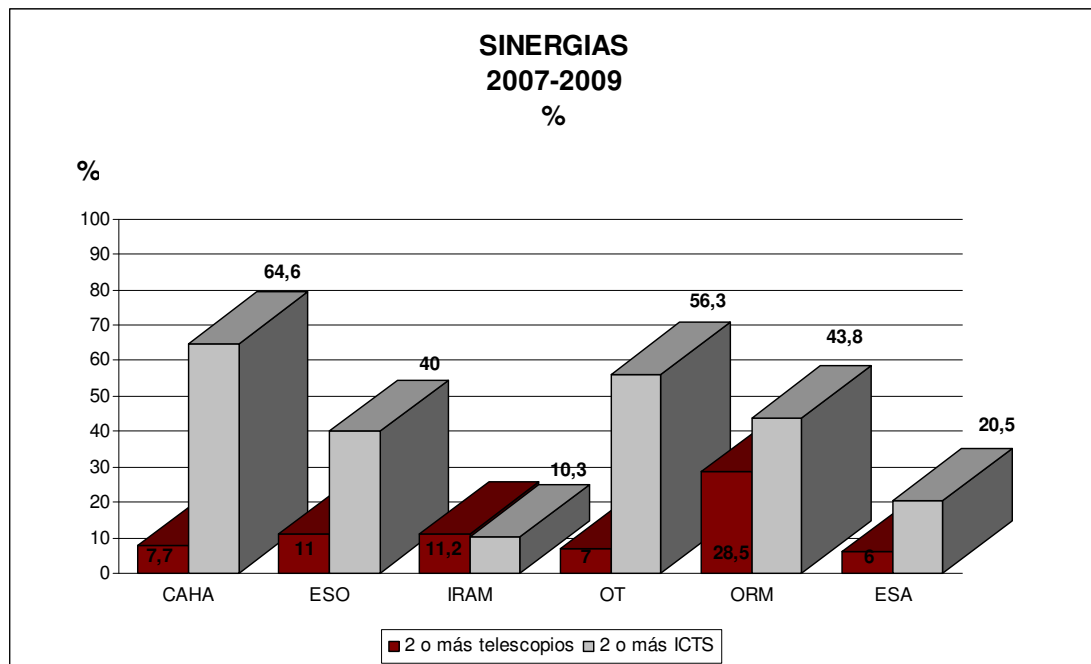
- 7% emplea datos de más de un telescopio de OT.
- 56,3% emplean datos de dos o más ICTSs.
Las sinergias más frecuentes son OT + ORM y OT + ESA.

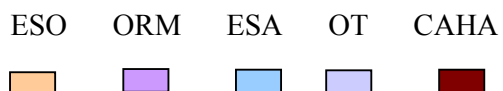
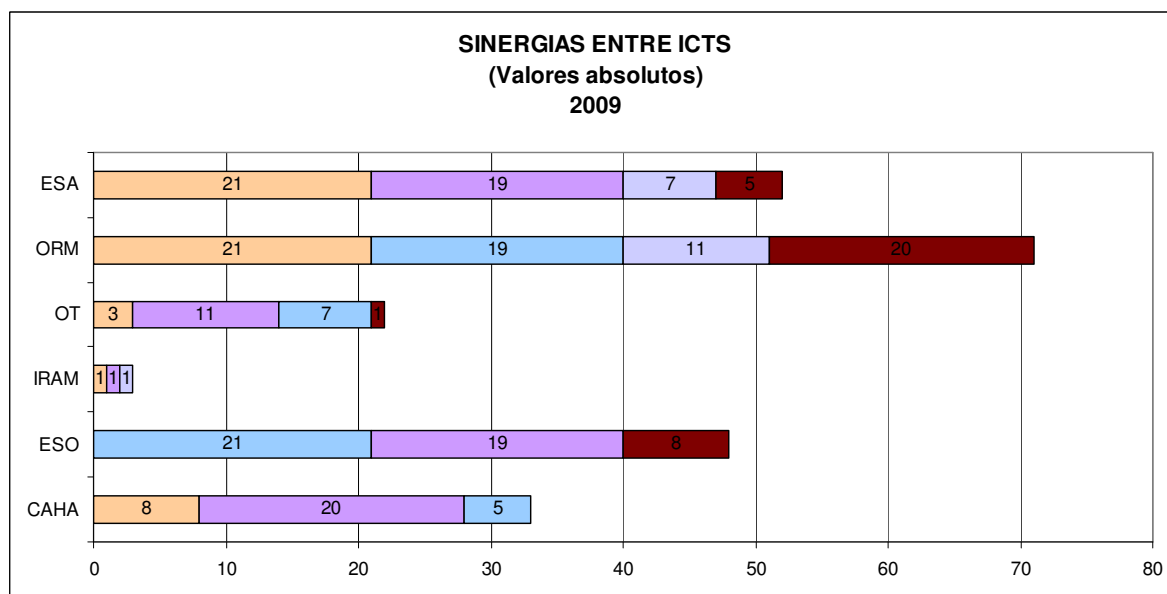
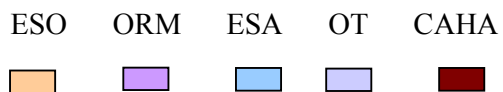
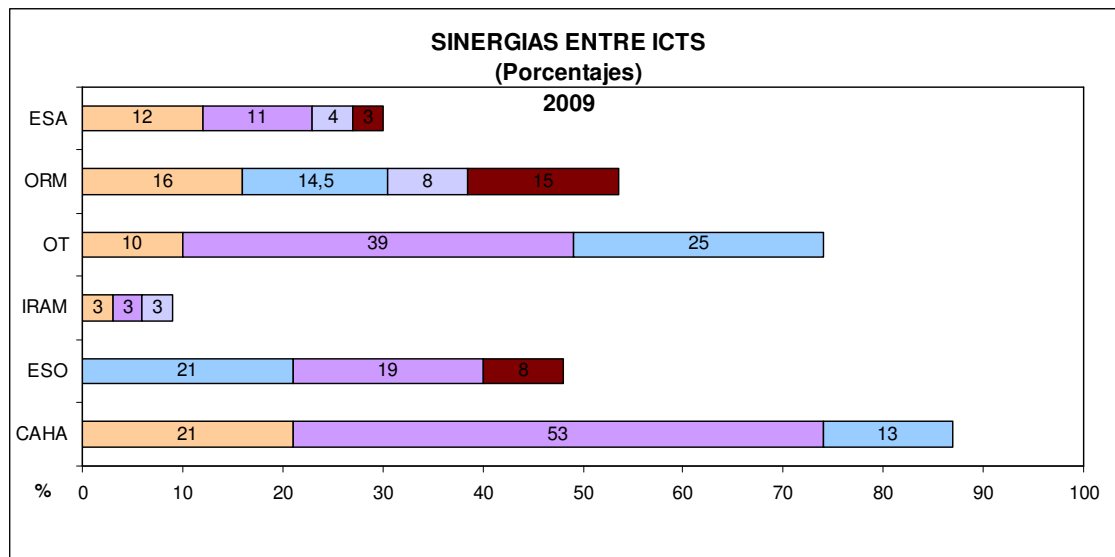
ORM:

- 28,5% emplean datos de dos o más telescopios diferentes en ORM.
Las sinergias más frecuentes son WHT + NOT y WHT + INT
- 43,8% emplean datos de dos o más ICTSs.
Las sinergias más frecuentes son ORM + ESO, ORM + CAHA y ORM + ESA.

ESA: son más frecuentes las sinergias con telescopios terrestres que con otras misiones de la ESA.

- 6% emplean datos de dos misiones diferentes.
Las sinergias más frecuentes son XMM-Newton + Hubble y XMM-Newton + Integral.
- 20,5 % emplean datos de dos o más ICTSs.
Las sinergias más frecuentes son ESA + ESO y ESA + ORM.





4. ANEXOS

ANEXO I: Publicaciones 2007

ANEXO II: Publicaciones 2008

ANEXO III: Publicaciones 2009