Referencia: AYA2004-08260-C03-01

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS I+D, ACCIONES ESTRATÉGICAS Y ERANETS

INFORME FINAL

Investigador Principal	Casiana Muñoz-Tuñón
Título del Proyecto:	ESTALLIDOS DE FORMACION ESTELAR EN GALAXIAS
Organismo:	Instituto de Astrofísica de Canarias
Centro:	IAC
Departamento:	
Fecha de Inicio:	Diciembre 2004
Fecha de Finalización:	Diciembre 2007 (prorrogado hasta el 30 junio 2008)

Fecha:

Ilmo. Sr. Subdirector General de Proyectos de Investigación
C/ALBACETE 5. 28071 MADRID.

A. MEMORIA. Resumen de las actividades realizadas y de los resultados del proyecto en relación con los objetivos propuestos (máximo 2.000 palabras).

Destaque su relevancia científica y/o su interés tecnológico.

En el caso de haber obtenido resultados no previstos inicialmente, indique su relevancia para el proyecto.

En caso de resultados fallidos, indíquense las causas.

El objetivo central del Proyecto coordinado ESTALLIDOS es el estudio observacional y teórico de brotes masivos de formación estelar, o *starbursts*, y su impacto en las galaxias que los albergan. La intención es definir el alcance de estos eventos así como encontrar los parámetros que llevan a la realimentación, o "feedback", y por tanto a la formación de futuras generaciones de estrellas. Para ello se ha seleccionado una muestra de galaxias "starbursts" que cubre un amplio rango, desde "starbursts" nucleares en galaxias espirales grandes cercanas, a los encontrados en galaxias enanas, pasando por las regiones HII Gigantes en galaxias espirales e irregulares, así como los que suceden en galaxias con núcleos activos. Diferenciamos objetos aislados y que por tanto constituyen un ecosistema cerrado, de aquellos que se encuentran en entornos más densos, como las galaxias en cúmulos o en grupos, que ciertamente pueden ser determinantes en la formación y evolución de los cúmulos de estrellas masivas (starbursts). Cada uno de los apartados que planteamos tiene su muestra de objetos característicos.

La colaboración estallidos se constituyó formalmente en el marco del Plan Nacional de I+D mediante el proyecto (ESTALLIDOS DE FORMACION ESTELAR EN GALAXIAS) coordinado entre el IAC (Canarias), el IAA (granada) y el LAEFF (Madrid). El IAC es el centro coordinador del proyecto, que comenzó en el año 2002.

En el 2004 se presentó un proyecto continuación del anterior. En el nuevo proyecto (ESTALLIDOS2) continúan participando los tres nodos anteriores: IAA, LAEFF y EAC y se han adherido la UAM, el CIEMAT y el XMM. El Instituto de Astrofísica de Canarias sigue siendo el centro coordinador**.**

Los temas de investigación que se cubren en el proyecto ESTALLIDOS2 están enmarcados en 7 Programas diferenciados; todos ellos tienen sus objetivos que aunados nos llevan hacia a la meta global del proyecto: ***"la identificación de los parámetros claves que conducen al disparo de la formación estelar masiva y su evolución, en diferentes entornos".*** Los Programas y sus objetivos fundamentales se enumeran a continuación:

Programa 1.- Estructura de las regiones ionizadas.

El objetivo básico de este programa concierne a la derivación de la estructura de ionización de las regiones de gas ionizado y su confrontación con las observaciones, así como a la evaluación de su impacto sobre la determinación de parámetros físicos y químicos.

Programa 2.- Estructura de la población estelar y trazadores de la formación de estrellas.

Sus objetivos incluyen: determinar la estructura de la población estelar en las galaxias estudiadas a lo largo del proyecto, a partir de los distintos observables multi-frecuencia.

Programa 3.- Impacto de los starbursts nucleares: disparo y confinamiento.

Objetivos generales de este programa son: (1) parametrizar las unidades starburst en los diferentes tipos de galaxias, cubriendo además un amplio rango en luminosidad y (2) detectar indicadores de presencia - ausencia de supervientos galácticos en cada objeto.

Programa 4.- Parámetros estructurales de galaxias y formación estelar.

El objetivo general de este programa es la determinación de las características estructurales, cinemáticas y dinámicas de las galaxias cercanas, incluyendo i) el Grupo Local Vía Láctea y satélites; ii) galaxias enanas y iii) galaxias masivas brillantes

Programa 5.- Starbursts en galaxias con núcleo activo.

El programa persigue discernir si existe una posible relación causa-efecto entre los fenómenos "seyfert" y "starburst", y establecer la frecuencia con que se presenta esta relación; respondiendo a preguntas básicas sobre la masa del agujero negro (BH) relativa a la masa y la intensidad del Starburst, el ritmo de acrecimiento del BH frente al ritmo de formación estelar del Starburst, o respecto de su evolución.

Programa 6: Efectos del entorno sobre la actividad de formación estelar en galaxias.

Este programa tiene como objetivo fundamental descifrar el alcance que la influencia del entorno ejerce sobre la evolución de las galaxias ("nature versus nurture") y los procesos que regulan la formación estelar activa. Objetivos específicos del programa son completar la observación en Hα de la muestra completa de cúmulos de Abell locales del hemisferio norte, así como realizar el estudio de la morfología cuantitativa de galaxias en cúmulos cercanos.

Programa 7: Abundancias y evolución química de galaxias con formación estelar

Este programa desarrolla herramientas necesarias para la interpretación de las abundancias químicas en las galaxias con formación estelar. Objetivos: i) impacto de los modos de formación

- 1 -

estelar sobre la evolución química de las galaxias; ii) Derivar la historia de la formación estelar en nuestra muestra de strabursts iii) comparar las predicciones de los modelos con las abundancias químicas medidas.

Los programas 4 y 7 se definen como "herramientas" - técnicas, modelos, y simulaciones – útiles para toda la colaboración y de aplicación en los otros programas.
Los objetivos generales de ESTALLIDOS2 enunciados arriba se engloban en la línea temática 1 del **Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica:** ***Investigación básica en Astronomía y Astrofísica.***

Cada nodo de estallidos es responsable de uno o varios programas; si bien los investigadores del proyecto pueden participar en programas liderados por un nodo diferente al que pertenecen. Así nos hemos organizado de manera que los nodos no son unidades aisladas sino que la ciencia de estallidos se desarrolla entre todos.

En lo que sigue nos ceñiremos a describir los resultados de los programas que son responsabilidad del nodo en canarias (3, 4 y 5) y también al programa 6 en que participamos activamente. Estos resultados se complementan con los que presentarán los nodos de Granada y Madrid.

Programa 3: Impacto de los starbursts nucleares. Disparo y confinamiento.

En este Programa se ha centrado el análisis de observaciones del archivo del HST de galaxias masivas y brillantes (trabajo de Tesis de V. Melo) y la caracterización de brotes estelares de una muestra de galaxias compactas azules (DEA y tesis de Ismael Martínez Delgado), a partir de imágenes de telescopios en tierra. También ha constituido parte de los trabajos de iniciación a la investigación de Markus Hartmann (Erasmus de la Univ. De Gottingen) y Pagel Das (estudiante de verano IAC).

Se ha trabajado en los aspectos teóricos relativos a la evolución e impacto de los supercúmulos estelares jóvenes. Hemos encontrado que las propiedades de los supercúmulos estelares son críticos para definir su evolución; encontramos que en determinadas condiciones de densidad, masa y metalicidad, los SSCs evolucionan en el régimen que denominamos de enfriamiento catastrófico. Cuando esto sucede toda la evolución del material procesado se confina a pequeños volúmenes, inhibiéndose así la interacción del material procesado con el medio circundante y por ende, la producción de supervientos galácticos. Las consecuencias pueden llegar a ser muy importantes: se llegan a formar grandes sistemas estelares en los que todo el material procesado ha quedado atrapado y usado para formar estrellas.

Se han catalogado los SSC del starburst activo de la galaxia M82 analizando imágenes en Hα del HST. (Melo et al., 2005, ApJ 619, 270). Identificamos 197 cúmulos estelares caracterizados por ser muy compactos ($3 < R(pc) < 9$) y masivos ($4 < \log M(Mo) < 6$). Las separaciones entre cúmulos son muy pequeñas, del orden de 2-3 veces el radio medio de los mismo, siendo un aspecto clave a la hora de formar los filamentos de los SVG tal y como proponíamos en resultados teóricos de ESTALLIDOS (primera edición).

En una muestra de galaxias BCDs (tesis doctoral de I. Martínez Delgado), se han caracterizado los diferentes brotes; se ha hecho el análisis de la luz difusa y se han correlacionado los parámetros catalogados y la luz difusa. Hemos probado, cómo, analizando además el campo de velocidad de los objetos (mapas de velocidad 3D con FP) podemos identificar estructuras, que aunque "confundidas" en la imagen se separan por su cinemática. Este trabajo hace uso de diagramas de diagnóstico que ya habíamos propuesto con anterioridad, ampliándolos y proponiendo otros nuevos que nos permiten identificar brotes estelares "no visibles". Será una herramienta muy útil para ampliar el rango en z de estudio de las galaxias con formación estelar violenta.

La existencia de regiones HII compactas alrededor de cúmulos estelares masivos es un enigma; Son estructuras tipo cáscara que deberían haber sido barridas por la energía de las estrellas. Se ha identificado una solución que se deriva de la propia evolución del supercúmulo estelar. Si las condiciones son las adecuadas se produce la retroalimentación positiva de la formación estelar que se traduce en que mucha de la energía y la masa se reutiliza para formar más estrellas. De ese modo se puede producir una estructura nebular muy compacta. El modelo explica satisfactoriamente los observables en el supercúmulo M82 A1 (publicado en ApJ y presentado en congresos en 2007)

Sobre la retroalimentación de la formación estelar y la rica estructura de las regiones HII Gigantes: hemos demostrado que es posible en un medio uniforme reproducir toda suerte estructuras, burbujas, cascarones, como las que se observan en las imágenes profundas de regiones gigantes ionizadas y de galaxias HII. Para ello bastan un supercúmulo estelar ionizante y un medio con estructura "clumpy". Tenemos una simulación pública en la web...dirección y el resultado ha aparecido en el ApJ.

Programa 4: Parámetros estructurales de galaxias y formación estelar.

Morfología de la galaxia anfitriona. La prominencia relativa de los bulbos galácticos con respecto a sus discos es importante en la definición de los tipos de galaxias. Los estudios sobre las propiedades de los bulbos generalmente no han tenido en cuenta la forma intrínseca de los mismos El estudio que se realizó consistió en medir, mediante una técnica nueva, la forma de una muestra amplia de bulbos de galaxias tempranas:148 galaxias no barradas de tipo temprano (S0-Sb) seleccionadas del surve Two Micron All Sky Survey (2MASS).; ~ 80% de los bulbos de las galaxias tempranas y no barradas son elipsoides triaxiales, teniendo como razón axial en el plano ecuatorial: <B/A>=0.85. Estos resultados han sido publicados en A&A y han sido parte del trabajo de tesis de Jairo Méndez-Abreu. También se han investigado los parámetros fotométricos de los bulbos correspondientes a una muestra de 13 galaxias barradas de tipo temprano (SB0). Todos los bulbos, excepto uno, de las galaxias SB0 caen en el plano fundamental descrito por las E y bulbos de galaxias S0 no barradas. Esto pone de manifiesto que la barra en estas galaxias no ha influido en la formación de los bulbos mediante procesos seculares. Los resultados aparecen en Aguerri et al, 2005, A&A, 434, 109.

Análisis de la componente subyacente de una muestra de BCDs: Las galaxias Blue Compact Dwarfs (BCDs) presentan fuertes líneas de emisión como producto de los masivos brotes de formación estelar que albergan. La reciente mejora de la instrumentación con telescopios mayores ha posibilitado observar una componente subyacente vieja de bajo brillo superficial en estos. Su modelado es complicado ya que el starburst ocupa gran parte de la galaxia enmascarando la población vieja. Hemos realizado un estudio sistemático y detallado de la estructura de la componente subyacente de bajo brillo en una muestra de 8 galaxias enanas compactas azules (BCD), utilizando imágenes profundas en el óptico. Verificamos, de manera exhaustiva, la validez del modelo de Sersic y su sensibilidad a las posibles fuentes de error, resaltando especialmente la importancia de excluir del ajuste la región de formación estelar. Los resultados están publicados en Caon etal. 2005, ApJS, 157, 218. Hemos implementado modelos bidimensionales de ajuste para el análisis de estas galaxias.y han sido aplicados satisfactoriamente a 8 galaxias de la muestra común del proyecto "Estallidos"; todas, excepto dos, que podrían ser esferoidales, presentan parámetros estructurales similares a los de las galaxias tipo disco. Estos resultados junto con el desarrollo del método de ajuste se han presentado en el articulo Amorín et al. 2006, A&A.

Con nuestros colaborados del AI Potsdam se está realizando un análisis espectrofotométrico con resolución espacial de una muestra de BCDs. La necesidad de dicho análisis se ha demostrado en un trabajo reciente utilizando rendija larga e imagen profunda en varias bandas ópticas e infrarrojas, en el que se estudia en detalle Mrk35 (Cairós et al. 2007).

Programa 5: Starbursts en galaxias con núcleo activo.

En este programa tienen coparticipación los miembros del equipo en el Laeff, EAC y la UAM); muchos de los resultados son reseñados en el informe del nodo de Madrid de la colaboración estallidos.

Se han estudiado 57 AGN con datos de archivo de ISOCAM. La resolución espacial de las imágenes ha permitido separar la emisión nuclear de la emisión extensa. Dicha emisión extensa es en la mayoría de los casos un disco exponencial, necesitándose, adicionalmente, en otros casos un bulbo, una barra o un anillo. El resultado se ha publicado en el AJ (Ramos-Almeida etal, 2007).

Programa 6: Efectos del entorno sobre la actividad de formación estelar en galaxias.

Este programa tiene como objetivos específicos en el IAC: EL Estudio de los parámetros fotométricos de las galaxias enanas de Coma.- Distribución radial de la luz difusa en Virgo- Función de Luminosidad del supercúmulo Hércules.

Se han analizado los parámetros estructurales de las galaxias enanas localizadas en la parte central del cúmulo de Coma. Las hemos clasificado en dos grandes grupos atendiendo a la forma de sus perfiles radiales de brillo superficial: enanas elípticas (dE) y enanas S0 (dS0; Resultados: las dS0 constituyen el 25% de las galaxias enanas más brillantes que m(r)=17, las dE serían galaxias similares a las E pero más débiles, compartiendo ambas familias mecanismos de formación similares. Hemos descubierto que los parámetros estructurales de los discos de las dS0 están relacionados con los de los discos de las galaxias espirales brillantes. Mientras, que los parámetros de los bulbos de las dS0 son muy similares a los de los bulbos de las galaxias espirales tardías, concluyendo que las galaxias dS0 no son galaxias primordiales, sino la transformación de galaxias espirales tardías debido al entorno del cúmulo. Los resultados de este estudio los hemos publicado en: Aguerri et al 2005, AJ, 130, 475

Hemos también estudiado la función de luminosidad del cúmulo Abell 2151, uno de los cúmulos que forman el supercúmulo de Hércules. Debido a la profundidad y calidad de los datos observacionales, hemos sido capaces de analizar la función de luminosidad de este cúmulo hasta magnitudes muy débiles (Mv=-14.5) que nos permiten estudiar el régimen de las galaxias enanas. Hemos encontrado que la pendiente de la función de luminosidad de las galaxias de este cúmulo varía radialmente, siendo más elevada en las partes externas del cúmulo. El resultado obtenido apunta a que hay un mayor numero de galaxias enanas en las partes externas que en las internas. Además, hemos visto que el cociente entre enanas y brillantes también depende del entorno, siendo mayor en los lugares del cúmulo que presentan menor densidad local de galaxias. Esto sugiere que en los entornos de mayor densidad las galaxias enanas podrían haberse destruido como consecuencia de la presencia de las interacciones de ellas con el potencial del cúmulo o se habrían fusionado con las galaxias brillantes. Los resultados sobre la función de luminosidad en este cúmulo son parte de la Tesis Doctoral de Rubén Sánchez Jansen y han sido publicados en: Sánchez-Janssen et al 2005, A&A, 434, 521.

Recientemente, se ha publicado en la literatura varios casos de galaxias enanas que presentan las partes más internas desacopladas cinemáticamente de las externas. Hicimos un estudio estadístico para un cúmulo tipo el cúmulo de Virgo y resulto que tan solo el 1% de las galaxias enanas del cúmulo de Virgo tendrían los desacoples cinemáticas descritos mediante las interacciones gravitatorias simuladas. Los resultados de este estudio se han publicado en el artículo: González-García et al. 2005, A&A, 444, 803.

También hemos analizado la luz intracumular en la región central del cúmulo de Virgo, mediante imágenes profundas de gran campo obtenidas con las cámaras de el telescopio 2.2m de La Silla, el telescopio INT de La Palma y el telescopio de 8m Subaru. Hemos obtenido que la cantidad global de la luz difusa en el core del cúmulo de Virgo es de un 10%, siendo su distribución muy inhomogenea. Esto apunta hacia un origen reciente de la luz difusa en el cúmulo de Virgo, y también indica que dicho cúmulo es dinámicamente muy joven. Estos resultados se han publicado en: Aguerri et al 2005, AJ, 129, 2585.

B. RESULTADOS MÁS RELEVANTES ALCANZADOS EN EL PROYECTO (máximo 60 palabras).

Dentro de los logros del proyecto señalados en el apartado anterior, reseñe los más relevantes hasta un máximo de tres.

Modelado de la componente subyacente de BCDs: Se han desarrollado nuevos métodos de ajuste 2D de la componente subyacente de BCDs; se han contrastado con modelos 1D y calibrado con simulaciones; también se han aplicado a muestras amplias de galaxias de estallidos. Prácticamente la totalidad de las galaxias de la muestra presentan parámetros estructurales similares a las de las galaxias disco de su misma luminosidad. Estos modelos son una herramienta futura para toda la colaboración.

Luz difusa en el cúmulo de Virgo mediante la detección de nebulosas planetarias intracumulares . Los dos resultados más importantes obtenidos son: la luz difusa constituye hasta el 10% de la luz total en la región central de Virgo y su distribución altamente inhomogenea. Esto indica que el origen de la luz difusa es muy reciente y que el cúmulo de Virgo es un cúmulo dinámicamente muy joven. Importante resaltar que el método de detección de PN con filtros estrechos proporciona además una muestra de galaxias candidatas a Lyman alfa a redshift 3.1 que será estudiado por estallidos usando GTC.

SSCs y la retroalimentación de la formación estelar Se han desarrollado nuevos modelos y análisis de observaciones. Los SSCs luminosos y próximos son condiciones para generar SGWs tipo M82; también se han encontrado nuevas soluciones a la evolución de SSCs masivos que pueden lleven a la retroalimentación positiva de la formación estelar; finalmente sólo en la hipótesis de esos modelos se puede explicar la supervivencia de regiones HII compactas alrededor de SSCs de gran masa .

C. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO.

C1. Formación del personal Nº

Personal formado (4)

Personal formado o en formación que se ha transferido al sector industrial:

Doctores (1) Titulados Superiores ( ) Técnicos ( )

C2. Tesis doctorales	(4)			
C3. Artículos científicos en revistas	( )	nacionales	(45)	internacionales
C4. Artículos de divulgación en revistas	(5)	nacionales	(..)	internacionales
C5. Artículos de revisión en revistas	( )	nacionales	(10)	internacionales
C6. Libros, capítulos de libros y monografías	( )	nacionales	(1)	internacionales
C7. Conferencias en congresos (por invitación)	(4)	nacionales	(12)	internacionales
C8. Patentes y otros títulos de propiedad industrial	( )	registrados ( ) España	( )	en explotación ( ) extranjero

C1. FORMACIÓN DE PERSONAL EN EL PROYECTO, describir brevemente.

En el marco de proyecto estallidos en el IAC se han dirigido trabajos de DEA (Diploma de estudios avanzados) y Tesis doctorales; también se han dirigido trabajos de iniciación a la investigación (estudiantes de verano).

El listado de DEAs y Tesis está hecho en el apartado C2 y aquí listamos los temas en los que los estudiantes trabajando en el marco del proyecto han adquirido experiencia:

- ✓ Análisis de imágenes, ajustes de componentes fotométricas y modelado de la estructura de galaxias.
- ✓ Simulaciones numéricas de galaxias para verificar la robustez de las soluciones e implementación de algoritmos que permiten el ajuste simultáneo de galaxias en campos extensos con hasta miles de objetos.
- ✓ Física de cúmulos de galaxias.
- ✓ Dinámica y morfología de estructuras; modelado de barras y bulbos y su relación con modelos de formación de galaxias.
- ✓ Observación y análisis de espectroscopía óptica bidimensional (Fabry Perot) y Espectroscopía de campo integral (PMASS, INTEGRAL y FLAMES).
- ✓ Búsqueda y análisis de grandes bases de datos (SLOAN, WINGS, HST).
- ✓ Observación y análisis de datos de CO con la antena de Pico Veleta.

C2. TESIS DOCTORALES REALIZADAS TOTAL O PARCIALMENTE EN EL PROYECTO
Indicar: Título, nombre del doctorado, Universidad, Facultad o Escuela, fecha de comienzo, fecha de lectura, calificación y director.
(se incluyen trabajos del DEA- Diploma de Estudios Avanzados)

"Ajuste bidimensional de la Galaxia subyacente de las Compactas Azules"
Ricardo Amorín Barbieri.
Supervisores: Casiana Muñoz Tuñón & Jose A. López Aguerri.
DEA. Universidad de La Laguna.

"Catálogo y parametrización de brotes de Formación estelar en una muestra de Galaxias Enanas Compactas azules"
Ismael Martínez Delgado.
Supervisores: Casiana Muñoz Tuñón & Luz Marina Cairós Barreto
DEA.2004 Universidad de La Laguna.

"La función de luminosidad de galaxias en el cúmulo de Hércules (A2151)"
Ruben Sánchez Janssen..
Supervisores: Jose A. Lopez Aguerri & Casiana Muñoz Tuñón
DEA.2005 Universidad de La Laguna.

Cristina Ramos Almeida.
Supervisor: Jose Miguel Rodríguez Espinosa
DEA. 2005 Universidad de La Laguna.

"Super stellar Clusters and Super stellar Winds: M82"
Verónica Melo.
Supervisors: Casiana Muñoz Tuñón & Jose Miguel Rodríguez Espinosa.
PhD. 2005, Sobresaliente Cum-Laude; Universidad de La Laguna.

"Luz Difusa en Cúmulos y Grupos de Galaxias"
Nieves Castro
Supervisores: J. Alfonso L. Aguerri & Francisco Garzón..
PhD. 2007, Sobresaliente Cum Laude; Universidad de La Laguna.

"Modelado de la galaxia anfitriona de BCDs"
Ricardo Amorín Barbieri.
Supervisores: Casiana Muñoz Tuñón & J. Alfonso L. Aguerri.
PhD. 2008, Sobresaliente Cum Laude; Universidad de La Laguna.

"Structure and Dynamics if the inner regions of disk galaxies"
Jairo Mendez Abreu.
Supervisors: Jose A. Lopez Aguerri & Enrico M. Corsini
PhD, 2008, Sobresaliente Cum Laude; Universidad de La Laguna (univ. Padua).

Tesis en curso:

Ismael Martínez Delgado; La tesis esta finalizada (en análisis y discusión) al 90%. Está comenzada la escritura (10%). Planificamos su presentación y defensa en el año 2009

Cristina Ramos Alméida ha concluido muchos de los objetivos previstos: el análisis de una muestra particular (cercana) observada con LIRIS y el estudio de objetos más lejanos incluidos en surveys.

Ruben Sánchez-Jassen sobre tipos de galaxias en el cúmulo de Hércules; su presentación está prevista para principios del 2009.

C3. ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN REVISTAS
Indicar: Autor(es), título, referencia de la publicación, **(adjuntar en formato digital la primera página y aquella en la que se mencione a las entidades financiadoras del proyecto)**

Noeske, .G.; Papaderos, .; Cairós, L.M.; Fricke, K.J. "New insights to the photometric structure of Blue Compact Dwarf Galaxies from deep near-infrared studies. II. The sample of northern BCDs", 2005, A&A, **429**, 115. 2005A&A...429..115N

Melo V.P., Muñoz-Tuñón C., Maíz-Apellániz J., Tenorio-Tagle G. "Young Super Star Clusters in the Starburst of M82. The Catalog", 2005 ApJ, 619,

270. 2005ApJ...619..270M

Aguerri J.A.L., Elias-Rosa N., Corsini E.M., Muñoz-Tuñón C. “Photometric Properties and Origin of Bulges in SB0 Galaxies”, 2005, A&A, 434 109. 2005A&A...434..109A

Caon N., Cairós L.M., Aguerri J.A.L., Muñoz-Tuñón C. “Unveiling the Nature of the Low Surface Brightness Stellar Host in Blue Compact Dwarf Galaxies”, 2005, ApJS, 157, 218. 2005ApJS..157..218C

Tenorio Tagle G., Silich S., Rodríguez-González A., Muñoz-Tuñón C. “On the Extreme Stationary Outflows from super-Star Clusters: from Superwinds to Supernebulae and Further Massive Star Formation”, 2005, ApJ, 620, 217. 2005ApJ...620..217T

Garcia-Lorenzo, B., Sanchez, S.F., Mediavilla, E., Gonzalez-Serrano, J.I., & Christensen, L. (2005) “Integral Field Spectroscopy of the Central Regions of 3C120: Evidence of a Past Merging Event”, 2005, ApJ, 621, 146. 2005ApJ...621..146G

Tenorio-Tagle, Guillermo; Silich, Sergiy; Rodríguez-González, Ary; Muñoz-Tuñón, Casiana “On the Extreme Positive Feedback Star-forming Mode from Massive and Compact Super Star Clusters.”, 2005, ApJ, 628, L13. 2005ApJ...628L..13T

Lípari, S.; Terlevich, R.; Zheng, W.; Garcia-Lorenzo, B.; Sanchez, S. F.; Bergmann, M.
“Infrared mergers and infrared quasi-stellar objects with galactic winds - III. Mrk
231: an exploding young quasi-stellar object with composite outflow/broad Absorption lines (and multiple expanding superbubbles)” 2005, MNRAS, 360,
416. 2005MNRAS.360..416L

Sánchez, S. F.; Becker, T.; Garcia-Lorenzo, B.; Benn, C. R.; Christensen, L.;
Kelz, A.; Jahnke, K.; Roth, M. M. “The merging/AGN connection. II. Ionization of
The circumnuclear regions”, 2005, A&A, 429, 21. 2005A&A...429L..21S

González-Garcia, C., Aguerri, J. A. L. & Balcells, M., “ Harassment origin for kinematic substructures in dwarf elliptical galaxias”, 2005, A&A, 444, 803. 2005A&A...444..803G

Aguerri, J. A. L., Iglesias-Páramo, J., Vílchez, J. M., Muñoz-Tuñón,C., & Sánchez-Janssen, R. “Structural Parameters of Dwarf Galaxies in the Coma Cluster: On the Origin of dS0 Galaxies “2005, AJ, **130**, 475. 2005AJ....130..475A

Aguerri, J. A. L., Gerhard, O. E., Arnaboldi, M., Napolitano, N. R., Castro-Rodríguez, N., & Freeman, K. C. “Intracluster Stars in the Virgo Cluster Core “ 2005, AJ, 129, 2585. 2005AJ....129.2585A

Sánchez-Janssen, R., Iglesias-Páramo, J., Muñoz-Tuñón, C., Aguerri, J. A. L., & Vílchez, J. M. “The V-band luminosity function of galaxies in A2151”, 2005, A&A, 434, 521. 2005A&A...434..521S

Trancho,Gelys;Miller, Bryan;García-Lorenzo, Begoña;
Sánchez, Sebastián F.
“Integral field spectroscopy with GEMINI: Extragalactic star cluster in NGC1275”, 2006, NewAR, 49, 613. 2006NewAR..49..613T

Gorosabel, J.; Castro-Tirado, A. J.; Ramirez-Ruiz, E.; Granot, J.; Caon, N.; Cairós, L. M.; Rubio-Herrera, E.; Guziy, S.; de Ugarte Postigo, A.; Jelínek, M. “Revealing the Jet Structure of GRB 030329 with High-Resolution Multicolor Photometry”, 2006, ApJ, 641, L13. 2006ApJ...641L..13G

Eliche-Moral M.C., Balcells M., Aguerri J.A.L., González-García A.C. “Growth of Galactic Bulges by Mergers. II. Low-Density Satellites”, 2006, A&A, **457**, 91. 2006A&A...457...91E

Trancho, Gelys; Miller, Bryan; García-Lorenzo, Begoña; Sánchez, Sebastián F. “Integral field spectroscopy with GEMINI: Extragalactic star cluster in NGC1275”, 2006, NewAR, **49**, 613. 2006NewAR..49..613T

Silich, S., Lozinskaya, T., Moisseev, A., Podorvanuk, N., Rosado, M., Borissova, J. & Valdez-Gutiierrez, M. “On the neutral gas distribution and kinematics in the dwarf irregular galaxy IC 1613”, 2006, A&A, **448,** 123. 2006A&A...448..123S

Tenorio-Tagle, G., Muñoz-Tuñón, C., Perez, E., Silich, S. \& Telles, E. “On the feedback from super stellar clusters. I. The structure of giant HII regions and HII galaxies”, 2006, ApJ, **643**, 186. 2006ApJ...643..186T

C. Ramos Almeida, A. M. Pérez García, J. A. Acosta-Pulido, J. M. Rodríguez Espinosa, R. Barrena, and A. Manchado. “The Narrow-Line Region of the Seyfert 2 Galaxy Mrk 78: An Infrared View”, 2006, ApJ, **645**, 148. 2006ApJ...645..148R

Aguerri, J. A. L.; Castro-Rodríguez, N.; Napolitano, N.; Arnaboldi, M.; Gerhard, O. “Diffuse light in Hickson compact groups: the dynamically young system HCG 44”, 2006, A&A, 457, 771. 2006A&A...457..771A

Martinez-Delgado,I; Tenorio-Tagle,G; Muñoz-Tuñon, C; Moiseev, A;
Cairos, L.M. “3D Spectroscopy of Blue Compact Galaxies. Diagnostic Diagrams”, 2007, ApJ, **133**, 2892. 2007AJ....133.2892M

R. O. Amorin, C. Muñoz-Tuñón, J.A.L. Aguerri, L.M. Cairos & N. Caon “The stellar host in blue compact dwarf galaxies: the need for a two-dimensional fit”, 2007, A&A, 467, 541. 2007A&A...467..541A

Tenorio-Tagle, G., Wunsch, R., Silich, S. & Palous, J. “*The hydrodynamics of the matter reinserted within superstellar clusters*” 2006, ApJ, 658, 1196. 2007ApJ...658.1196T

Tenorio-Tagle, Guillermo; Silich, Sergiy; Muñoz-Tuñón, Casiana, “Superstellar clusters and supergalactic winds”, 2007, NewAR, 51, 125. 2007NewAR..51..125T

G. Stasinska, G. Tenorio Tagle, M. Rodriguez & W. Henney, “Enrichment of the interstellar medium by metal-rich droplets and the abundance bias in H ii regions”, 2007, A&A, 471, 193. 2007A&A...471..193S

Cairos, L.M.; Caon, N.; Garcia-Lorenzo, B.; Monreal-Ibero, A.; Amorin, R.; Weilbacher, P.; Papaderos, P. “Spectrophotometric Investigations of Blue Compact Dwarf Galaxies: Markarian 35”, 2007, ApJ, 669, 251. 2007ApJ...669..251C

Efremov, Yu. N.; Afanasiev, V. L.; Alfaro, E. J.; Boomsma, R.; Bastian, N.; Larsen, S.; Sánchez-Gil, M. C.; Silchenko, O. K.; García-Lorenzo, B.; Muñoz-Tuñon, C.; Hodge, P. W. , “Ionized and neutral gas in the peculiar star/complex in NGC 6946”, 2007, MNRAS, 382, 481. 2007MNRAS.382..481E

Silich, S., Tenorio-Tagle G. & Muñoz-Tuñón, C. “The pressure-confined Wind of the Massive and Compact Super Star Cluster M82-A1”, 2007, ApJ, 669, 952. 2007ApJ...669..952S

Monreal-Ibero, A.; Colina, L.,Arribas, S.; García-Marín, M. “Search for tidal dwarf galaxy candidates in a sample ofultraluminous infrared galaxies” 2007, A&A, **472**, 421. 2007A&A...472..421M

Galaxies: Markarian 35. Cairós, L. M.; Caon, N.; García-Lorenzo, B.; Monreal-Ibero, A.; Amorín, R.; Weilbacher, P.; Papaderos, P. “Spectrophotometric Investigations of Blue Compact Dwarf”, 2007, ApJ, **669**, 251. 2007ApJ...669..251C

C. Ramos Almeida, A.M. Pérez García, J. A. Acosta-Pulido, and J. M. Rodríguez Espinosa, "The Mid-Infrared Emission of Seyfert Galaxies: A New Analysis of ISOCAM Data", 2007, AJ, **134**, 2006. 2007AJ....134.2006R

Williams, Benjamin F.; Ciardullo, Robin; Durrell, Patrick R.; Feldmeier, John J.; Sigurdsson, Steinn; Vinciguerra, Matt; Jacoby, George H.; von Hippel, Ted; Ferguson, Henry C.; Tanvir, Nial R.; and 4 coauthors, "Virgo's Intracluster Globular Clusters as Seen by the Advanced Camera for Surveys", 2007, ApJ, **654**, 835. 2007ApJ...654..835W

Durrell, Patrick R.; Williams, Benjamin F.; Ciardullo, Robin; Feldmeier, John J.; von Hippel, Ted; Sigurdsson, Steinn; Jacoby, George H.; Ferguson, Henry C.; Tanvir, Nial R.; Arnaboldi, Magda; and 4 coauthors, "The Resolved Stellar Populations of a Dwarf Spheroidal Galaxy in the Virgo Cluster", 2007, ApJ, **656**, 746. 2007ApJ...656..746D

Williams, Benjamin F.; Ciardullo, Robin; Durrell, Patrick R.; Vinciguerra, Matt; Feldmeier, John J.; Jacoby, George H.; Sigurdsson, Steinn; von Hippel, Ted; Ferguson, Henry C.; Tanvir, Nial R.; and 4 coauthors "The Metallicity Distribution of Intracluster Stars in Virgo", 2007, ApJ, **656**, 756. 2007ApJ...656..756W

Corsini, E. M.; Aguerri, J. A. L.; Debattista, Victor P.; Pizzella, A.; Barazza, F. D.; Jerjen, H., "The Bar Pattern Speed of Dwarf Galaxy NGC 4431", 2007, ApJ, **659**, L121. 2007ApJ...659L.121C

Aguerri, J. A. L.; Sánchez-Janssen, R.; Muñoz-Tuñón, C., "A study of catalogued nearby galaxy clusters in the SDSS-DR4. I. Cluster global properties", 2007, A&A, **471**, 17. 2007A&A...471...17A

Cappa, C.; Niemela, V. S.; Amorín, R.; Vasquez, J. "The environs of the H II region Gum 31." 2008, A&A, **477**, 173. 2008A&A...477..173C

Arribas, S.; Colina, L.; Monreal-Ibero, A.; Alfonso, J.; García-Marín, M.; Alonso-Herrero, A. "VLT-VIMOS integral field spectroscopy of luminous and ultraluminous infrared galaxies. I. The sample and first results", 2008, A&A, **479**, 687. 2008A&A...479..687A

García-Lorenzo, Begoña; Cairós, Luz M.; Caon, Nicola; Monreal-Ibero, Ana; Kehrig, Carolina, "Integral Field Spectroscopy of Blue Compact Dwarf Galaxies", 2008, ApJ, **677**, 201. 2008ApJ...677..201G

"Structural properties of disk galaxies: I. The intrinsic equatiorial ellipticity of bulges" por: Mendez-Abreu, J., Aguerri, J. A. L., Corsini, E. & Simonneau, E., 2008, A&A, **478**, 353, 2008A&A...478..353M

Arnaboldi, Magda; Doherty, Michelle; Gerhard, Ortwin; Ciardullo, Robin; Aguerri, J. Alfonso L.; Feldmeier, John J.; Freeman, Kenneth C.; Jacoby, George H. "Expansion Velocities and Core Masses of Bright Planetary Nebulae in the Virgo Cluster", 2008, ApJ, **674**, L17, 2008ApJ...674L..17A

Méndez-Abreu, J.; Corsini, E. M.; Debattista, Victor P.; De Rijcke, S.; Aguerri, J. A. L.; Pizzella, A. "Confirmation of a Kinematic Diagnostic for Face-On Box/Peanut-shaped Bulges", 2008, ApJ, **679**, L73. 2008ApJ...679L..73M

Sánchez-Janssen, R.; Aguerri, J. Alfonso L.; Muñoz-Tuñón, C. "Properties of the Dwarf Galaxy Population in Galaxy Clusters", 2008, ApJ, **679**, L77. 2008ApJ...679L..77S

Carter, David; Goudfrooij, Paul; Mobasher, Bahram; Ferguson, Henry C.; Puzia, Thomas H.; Aguerri, Alfonso L.; Balcells, Marc; Batcheldor, Dan; Bridges, Terry J.; Davies, Jonathan I.; and 27 coauthors, The Hubble Space Telescope Advanced Camera for Surveys Coma Cluster Survey. I. Survey Objectives and Design, 2008, ApJ, **176**, 424. 2008ApJS..176..424C

C4. ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN EN REVISTAS
Indicar: Autor(es), título, referencia de la publicación.

(aquí también incluimos charlas de divulgación que consideramos un vehículo importante y necesario para l difusión de la ciencia al público general).

José Miguel Rodríguez Espinosa
Dossier La Vanguardia. "Los velos del Universo"
La Vanguardia, Barcelona 30 de Enero de 2005

"El Eclipse Anular del 3 de Octubre: ¡a disfrutarlo!"
José Miguel Rodríguez Espinosa
Diario El Mundo, Madrid 3 de Octubre de 2005

"Supervientos Galácticos",
Guillermo Tenorio Tagle, Casiana Muñoz Tuñón, Verónica Melo & Sergey Silich.
Investigación y Ciencia, septiembre 2005.

José Miguel Rodríguez Espinosa
Título: El GTC: Una herramienta astronómica para el Siglo XXI
Fecha: 25 de Julio de 2005
Lugar y audiencia: La Palma. Universidad Ambiental de Verano

José Miguel Rodríguez Espinosa
Título: Seis números que definen el Universo
Fecha: 13 de Septiembre de 2005
Lugar y audiencia: Orense, abierta al público durante la reunión bienal de la RSEF

C5. ARTÍCULOS DE REVISIÓN
Indicar: Autor(es), título, referencia de la publicación, **(adjuntar primera página en formato digital).**

Superstar Clusters and their impact on their Host Galaxies.
G. Tenorio Tagle, C. Muñoz-Tuñón & S. Silich
Cacun workshop
May, 2005.

Astrophysics with the GTC
José M. Rodríguez Espinosa
XXXIII International Meeting on Fundamental Physics
Benasque, Marzo de 2005

The GTC 10m Telescope: An overview
José M. Rodríguez Espinosa
AO asisted Integral Field Spectroscopy
La Palma, May 2005

The GTC: Getting ready for First Light
José M. Rodríguez Espinosa
Mexico-Korea conference on San Pedro Mártir and the future
Mexico, D.F.
November 2005

En SPIE-2006 *Astronomical Telescopes & Instrumentation*; 24-31 Mayo 2006, Orlando World Center Marriott Resort & Convention Center , Orlando, Florida USA[1]

***Instrumentación del GTC**.;* JM. Rodríguez Espinosa.Workshop GH 2006: Science with the future large Optical & IR facilities in Mexico, 3-21 Julio 2006, INAOE, Puebla (México)

Elmer perfomance: results of laboratory tests; M.L. García-Vargas

España, lider mundial en la observación astrofísica. C. Muñoz Tuñón
curso de verano de el Escorial, junio 2006,.

[1] Serán publicados en los proceedings de SPIE (en prensa)

Telescopios del S. XXI: curso de verano de el escorial. Agosto 2006, JM Rodríguez Espinosa.

En - IAU XXVIth General Assembly, Symposium 237 Triggered Star Formation in a turbulent ISM, Prague, Czech Republic, Agosto 2006
G. Tenorio Tagle, Muñoz-Tuñon, Silich & Palous
l"***Superstar clusters and their Negative feedback***"

En el congreso 'The fate of gas in galaxies" Dwingeloo Holanda, Julio 2006 G. Tenorio Tagle, Silich & Muñoz-Tuñón -***The physics of supergalactic winds"***

C6. LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS Y MONOGRAFÍAS

Indicar: Autor(es), título, referencia de la publicación, **(adjuntar en formato digital portada e índice donde figure la información).**

"La luz con el tiempo dentro"
Guillermo Tenorio Tagle & Casiana Muñoz Tuñón.
FCE, colección *La Ciencia para Todos*, vol. 203.
ISBN 969-16-7447-2

Reseña del libro en el Noticias.
Reseña en el cultural del periódico La Opinión

C7. CONFERENCIAS EN CONGRESOS, SIMPOSIOS Y REUNIONES (POR INVITACIÓN)

Indicar: Autor(es), nombre del congreso, lugar de celebración, año.

The GTC: Getting ready for First Light
José M. Rodríguez Espinosa
CanariCam Science Team Meeting
Madrid, Diciembre de 2005

The GTC 10m Telescope: Preparing First Light
José M. Rodríguez Espinosa
Bienal de la Real Sociedad Española de Física
Orense, Septiembre de 2005

The GTC 10m Telescope: Preparing First Light
José M. Rodríguez Espinosa
NAHUAL Meeting
Segovia, Junio de 2005
"Photometrical and Kinematical properties of bulges of SB0 galaxies", J. A. L. Aguerri, en "The Origin of the Hubble Sequence", Vulcano, Eolian Islands, June 7-12, 2005

"Diffuse light in galaxy groups", N. Castro-Rodríguez, en "Planetary Nebulae as Astronomical tools", Gdansk, Polonia, June 28- July 2, 2005

The Star-forming dwarf galaxy population in the local Universe and beyond: the first 3D Spectroscopic study of a large sample of nearby Blue Compact Dwarf Galaxies
Luz M. Cairos, November 2006, Humboldt Meeting, Leipzig

Science with a K-MOS: Exploring the early universe ... and much more
L.M. Cairos, June 2006, in Hot Topics in Astrophysics and Cosmology: A New Age for Ground-Based Observations, Universidad de Barcelona, Spain

Astrofísica, Nuevos problemas, Nuevas Herramientas: El Gran Telescopio Canarias (GTC)
José M. Rodríguez Espinosa
"Retos de la Física en el S. XXI"

Universidad Internacional Menéndez Pelayo
Formigal, Huesca, 14-16 de Septiembre de 2005

"Galaxy Transformation in Galaxy Clusters", J. A. L. Aguerri, Universidad Autónoma de Barcelona, Marzo de 2005

"Galaxy Evolution in Galaxy Clusters", J. A. L. Aguerri, Instituto de Astrofísica de Canarias, Mayo de 2005
Blue Compact Dwarf Galaxies; Starformation in BCDs
I. Martínez Delgado, Puebla (México):, 17 Mayo, 2005.

3D Spectroscopy of Blue Compact Dwarf Galaxies
I. Martínez Delgado; Nizhnij (Rusia): 4 de Mayo de 2006.

On the structure of giant HII regions and HII galaxies.
G. Tenorio Tagle
Instituto de Astrofisica de Andalucia, Granada España Julio 2006

The Mid-Infrared Emission of Seyfert Galaxies: A New Analysis of ISOCAM Data, Reunión de investigadores en AGNs en España, Cristina Ramos Almeida, Madrid: 19 de noviembre de 2007.

Mid-infrared interferometry of the Type-2 LINER NGC 1052, Active Galactic Nuclei at the highest angular resolution: theory and observations, Cristina Ramos Almeida, Torun (Polonia) : agosto-septiembre 2007.

C8. PATENTES Y OTROS TÍTULOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
Indicar: Autor(es), título, registro, entidad titular de la patente, año, países, clase.
Indicar cuales están en explotación.

NA

C9. OTROS RESULTADOS EXTRAORDINARIOS NO INCLUIDOS EN LOS APARTADOS ANTERIORES
Indicar Naturaleza y Autor (es). Descríbalo brevemente en un máximo de 50 palabras.

Participación en la organización de la VII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía: *Nuevos Retos de la Astrofísica Española*; 12-15 Septiembre 2006, Barcelona

Organización de The III GTC Science Conference FIRST LIGHT SCIENCE WITH THE GTC; 28-30 Junio 2006, Miami, Florida, US

"España lider de la observación Astrofísica", C. Muñoz Tuñón., artículo periódico *El Día.*

"La astrofísica computacional", G. Tenorio-Tagle., artículo periódico *El Día.*

"Simulaciones numéricas hidrodinámicas de regiones HII gigantes", G. Tenorio-Tagle, C. Muñoz-Tuñón & E. Pérez., artículo periódico *El Día*.

Organización de la reunión científica de la SEA.

Enseñanza en Universidades Populares y Cursos de Verano.(Universidad de Adeje), (Univ. Nacional Mendez Pelayo).

D. CARACTER DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO (señalar hasta dos opciones)

(X) Teóricos (X) Teórico-prácticos

( ) Prácticos ( ) De inmediata aplicación industrial

E. COLABORACIONES

E1. SI EL PROYECTO HA DADO LUGAR A COLABORACIONES CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, coméntelas brevemente.

Programa Consolider-Ingenio2010

El equipo ESTALLIDOS ha sido instrumental en la gestación y elaboración del proyecto Consolider-Ingenio2010: "Primera Ciencia con el GTC". Dicho proyecto, que incluye una extensa colaboración de otros grupos, trata de realizar las acciones necesarias para conseguir la mejor ciencia con el GTC lo más rápidamente posible apenas el GTC comience su operación. Es un proyecto ambicioso, que dará visibilidad no solo al GTC sino a los grupos científicos que colaborarán en el programa.

ESTALLIDOS participa a muchos niveles. JM Rodríguez Espinosa es el responsable y C. Muñoz-Tuñón colabora en la planificación y organización del Consolider; además estamos a cargo de la organización del Objetivo-Ciencia (uno de los seis objetivos de consolider), participando como equipo muy activamente tanto en éste, como en el objetivo, "divulgación de la astronomía de GTC".

Proyecto Alhambra.

Participamos en el proyecto ALHAMBRA como parte del "extended team" y también miembros de nuestro grupo (JA. Lopez Aguerri) son parte del grupo director del proyecto ("core team"). Estamos involucrados en el desarrollo de la pipeline de reducción de los datos de la cámara de gran campo LAICA del telescopio 3.5m de Calar Alto; este paquete está siendo utilizado para la reducción de todas las campañas de observación que se han realizado hasta la fecha A medida que la base de datos se vaya completando durante el 2007, iremos participando más activamente en la preparación y desarrollo de casos científicos de galaxias con formación estelar de la muestra de ALHAMBRA.

Proyecto Goya.

Miembros de nuestro grupo son parte del core team de Goya (JM Rodriguez Espinosa) lo que hara que en el futuro, también la base de datos Goya sea utilizada para el estudio de la formación estelar masiva en el universo próximo. Actualmente está siendo analizada como parte del trabajo de tesis de C. Ramos Almeida, dirigida por JM Rodriguez Espinosa, en la que se trabaja con objetos activos con formación estelar.

GRUPOS DE OSIRIS y EMIR

Miembros de estallidos participan también en el grupo científico de OSIRIS y de EMIR (a través del grupo EAST.

VISTA

Somos parte de la colaboración VISTA y participamos con ciencia propuesta para analizar la estructura de galaxias y la formación estelar masíva.

E2. SI HA PARTICIPADO EN PROYECTOS DEL PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA UE Y/O EN OTROS PROGRAMAS INTERNACIONALES EN TEMÁTICAS RELACIONADAS CON LAS DE ESTE PROYECTO, indique programa, tipo de participación y beneficios para el proyecto.

Mencione las solicitudes presentadas al Programa Marco de la UE durante la ejecución del proyecto, aunque no hayan sido aprobadas.

Hemos participado en dos ocasiones (consecutivas) en una propuesta a la Unión Europea titulada: "STARBURST: VIOLENT STAR FORMATION ACROSS THE UNIVERSE"- COST

La primera solicitud fue liderada por el Prof. Daniel Kunth (IAP-París) y la segunda por el Dr. Richard de Grijs (Univ. Sheffields- Inglaterra)

Ninguna de ellas ha sido aprobada.

F. PROYECTOS COORDINADOS [1]

Describa las actuaciones de coordinación entre subproyectos, y los resultados de dicha coordinación con relación a los objetivos globales del proyecto.

La coordinación de la ciencia de ESTALLIDOS se realiza fundamentalmente mediante la organización de *Workshops* anuales en los que participa toda la colaboración. Cada workshop tiene un tema monográfico (de los que se tratan en el proyecto) y además incluye la revisión del resto de los temas de estallidos. Este esquema fue propuesto por estallidos desde su comienzo y es muy eficiente; nos consta además que ha sido implementado por otros grupos.

Los Workshops tienen una numeración secuencial y los correspondientes a estallidos 2 son El IV, V y VI.

El IV workshop de ESTALLIDOS-2 se celebró en madrid el 26-27 enero, 2006 dedicado a "Una aproximación multifrecuencia a la formación estelar en galaxias" ; la información detallada está recopilada en: http://astro.ft.uam.es/Investigacion/Extragalactica/Workshop/

El V workshop de ESTALLIDOS-2,con el tema "Star Formation and Metallicity" se ha celebrado en Granada, el 28Feb y 1-2 de marzo y la información detallada está recopilada en: http://www.iaa.es/estallidos-GR/

El VI workshop de ESTALLIDOS-2 con el tema "Ciencia de Estallidos con GTC"se celebró en Tenerife (Puerto de la Cruz), los dias 12 y 13 de diciembre. La información relevante al workshop, incluyendo el programa, los ponentes el comité cientifico organizador y los objetivos del workshop estan recopilados en la pagina http://www.iac.es/proyecto/GEFE/EstallidosVI/

Todos las presentaciones de los workshops de estallidos (desde su primera edición en el año 2001) son editados en formato electronico y estan disponibles en la dirección WEB: http://www.iac.es/proyect/GEFE/estallidos/

Además para la coordinación técnica y mejor gestión y planificación del proyecto, tenemos reuniones de los responsables de nodos con una periodicidad de 2-3/año; reuniones que tradicionalmente se han celebrado en Madrid (cuando no coinciden con los workshops) y en otras ocasiones, antes de cada workshop. A estas reuniones asisten el responsable en el IAA (J.M. Vilchez), los responsables de las tres instituciones de Madrid (M. Mas – LAEFF; A. Diaz-UAM y M. Mollá- CIEMAT), y la responsable del nodo en canarias, y coordinadora, C. Muñoz-Tuñón.

En el proyecto estallidos se ha producido una baja dramática.. Eduardo Delgado Donate tras obtener una beca Juan de la Cierva a principios del 2007 se incorporó al proyecto en su nodo IAC; . Eduardo tuvo un accidente fatal falleciendo en una excursión en una galeria de agua en Los Silos en los montes de Tenerife el 10 de Febrero. Con Eduardo habiamos planteado explorar el uso de los códigos SPH (en los que él era experto) para el modelado del impacto de la formación estelar en el medio circundante y la formación de supervientos galácticos; Propusimos experimentos numéricos para contrastar con los resultados ya probados de los códigos eulerianos; era unn tema novedoso que tanto Eduardo como los demás miembros del equipo empezabamos con mucha ilusión. Esa rama del proyecto que sólo con Eduardo y su experiencia previa tenia sentido nunca se pudo desarrollar. El V Workshop de estallidos fue dedicado a su memoria.

Para facilitar la coordinación y considerando los nuevos retos para estallidos (el uso de grandes infraestructuras) se han desarrollado dos acciones que se listan a continuación (ver también mat. Inventariable sec. 7)

1. Se ha elaborado una plataforma WEB para el proyecto que permitirá una mejor gestión de los recursos comunes. Permite por ejemplo elaborará fácilmente una base de datos con las observaciones futuras con los instrumentos de Grantecan.

[1] A rellenar sólo por el coordinador del proyecto.

2. También y como consecuencia de la necesidad de obtener espectroscopía de resolución intermedia (mas de 5000) con GTC hemos hecho un estudio conceptual de la posibilidad de implementar una red de resolución 10.000 en el instrumento ELMER. Sabemos que este no es un instrumento de primera luz pero entendemos que por su simplicidad permite una mejora fácil, en particular con la posibilidad de mejorar la resolución espectral en el rango óptico. El estudio de viabilidad y el diseño conceptual están ya elaborados y hitos para pasar a la Fase de diseño una vez ELMER sea considerado para su instalación en GTC.

A petición del entonces Gestor del Plan Nacional, Xavier Barcons, ESTALLIDOS tuvo que hacer una presentación pública ante un panel internacional en coincidencia con la junta de la SEA en Septiembre del 2006.

La evaluación de los expertos fue muy positiva y está recogida en los archivos del ministerio junto con la presentación ppt. En ella se incluye un resumen de las actividades de los tres nodos que fueron presentados coordinadamente y agrupadas- no por nodos- sino por los objetivos del proyecto.

El resumen de los logros en investigacion de la colaboracion ESTALLIDOS incluye contribuciones significativas en las areas siguientes:

- Formación estelar en galaxias en cúmulos: COMA, HERCULES y VIRGO.
- Supervivencia de galaxias enanas en cúmulos de galaxias.
- Análisis de la luz difusa en cúmulos de galaxias; método de las Nebulosas Planetarias.
- Modelado mono y bidimensional de las galaxias anfitrionas de BCDs
- Análisis de espectroscopía bidimensional de galaxias (poblaciones, metalicidad y cinemática)
- Catalogación de brotes estelares en banda ancha y filtros estrechos
- Análisis de imágenes del HST (catalogación y análisis de SuperCúmulos Estelares-SSCs- M82)
- Análisis de la emisiónX de galaxias (NGC 1808)- No esperable en starburst normales.
- Estudio detallado de propiedades en rayos X de muestras de AGN débiles observados con XMM-Newton
- Análisis de muestras lejanas de galaxias emisoras en IR para relacionar actividad y formación estelar.
- Calibradores empíricos de la metalicidad nebular y calibración de las abundancias de Azufre en nebulosas ionizadas.
- Análisis de la relación entre la visibilidad de la línea del OIII4363 y las propiedades de las galaxias HII.
- Estudio detallado de las imágenes e emisión en Lyman alpha obtenidas con el HST/ACS para una muestra de galaxias starburts.
- Trabajos teóricos y observacionales sobre la hidrodinámica de los Supe rVientos Galácticos
- Trabajos teóricos sobre la retroalimentación de la formación de estrellas en SGWs y en SSCs.
- Estructuras ionizadas en el medio interestelar resultantes de la evolución de SSCs en medios diversos.
- Casos extremos de retroalimentación estelar (positiva y negativa) resultante del modelado detallado de SSCs.

En el año 2007 estallidos presentó un nuevo proyecto que ha sido aprobado por el plan nacional de I+D+I; en él añadimos a los objetivos de ciencia dos objetivos genéricos más:

- El impulsar el uso de grades telescopios- en particular y muy especialmente el GTC.
- Fomentar la divulgación de los resultados científicos de estallidos..

En el reparto de tareas a los miembros del equipo se tuvo en cuenta la experiencia y alto nivel internacional de los contratados Ramón y Cajal del proyecto (J. Alfonso López Aguerri y J. Iglesias Páramos) y se les dio la responsabilidad de impulsar el objetivos de “estallidos con Grandes Telescopios).

Entendemos que las acciones encaminadas a dar protagonismo y responsabilidad al personal más joven y formado del equipo contribuye a mejorar la ciencia de estallidos y evita además perder recursos y eficiencia aunando esfuerzo y evitando la fragmentación superflua.

El objetivo de “Fomentar la divulgación de los resultados científicos de estallidos”, surge de la acción ya iniciada en estallidos2 .

G. RELACIONES O COLABORACIONES CON DIVERSOS SECTORES

G1. SI EN EL PROYECTO HA HABIDO COLABORACIÓN CON ENTES PROMOTORES OBSERVADORES (EPO) PARTICIPANTES:

1. Describa en detalle la relación mantenida con los EPO's, y la participación concreta de éstos en el proyecto, especificando, si procede, su aportación al mismo en todos sus aspectos. (Si se ha modificado la relación y/o el apoyo del EPO, en relación con lo previsto a la aprobación del proyecto, descríbalo brevemente).

2. Describa, si procede, las transferencias realizadas al (los) EPO (s) de los resultados obtenidos, indicando el carácter de la transferencia y el alcance de su aplicación.

3. Indique si esta colaboración ha dado lugar a la presentación de nuevos proyectos o si se tiene intención de continuarla en el futuro. En caso afirmativo, describa brevemente cómo va a concretarse.

G2. SI EL PROYECTO HA DADO LUGAR A OTRAS COLABORACIONES CON EL ENTORNO SOCIOECONÓMICO (INDUSTRIAL, ADMINISTRATIVO, DE SERVICIOS, ETC.), NO PREVISTAS INICIALMENTE EN EL PROYECTO, descríbalas brevemente.

Hemos interaccionado con la empresa FRACTAL, que nos ha proporcionado la herramienta (plataforma WEB) de gestión y tambiém ha realizado el diseño conceptual de red de alta resolución conforme a los requisitos científicos del proyecto ESTALLIDOS.

H. GASTOS REALIZADOS

H1. GASTOS REALIZADOS EN LA ÚLTIMA ANUALIDAD

Nota: ***Debe cumplimentarse este apartado independientemente de la justificación económica enviada por el organismo.***

1.- Indique el total de gasto realizado en el proyecto:

Concepto	**Total gasto de la anualidad** (€)
Personal	
Costes de ejecución	
TOTAL GASTO REALIZADO	

2.- Comente brevemente si ha habido algún tipo de incidencia en este apartado que desee reseñar.

H2. GASTOS REALIZADOS DURANTE TODO EL PROYECTO

Nota: ***Debe cumplimentarse este apartado independientemente de la justificación económica enviada por el organismo.***

Euros

1. Gastos de personal (indicar número de personas, situación laboral y función desempeñada)

Total €

2. Material inventariable (describir brevemente el material adquirido)

Elaboración de una plataforma WEB para mejorar la gestión de los recursos del proyecto. Incorpora datos, artículos, observaciones..etc

Diseño conseptual de una red de mejor resolución espectral (10.000) para GTC.

Ordenadores portatiles y discos de almacenamiento para facilitar el trabajo a los investigadores del proyecto.

Total €

3. Material fungible (describir brevemente el tipo de material)

Total €

4. Viajes y dietas (describir brevemente)

Asistencias a Congresos y visjes de colaboración científica.

Total €

5. Otros gastos (describir brevemente)

Total €

6. Costes indirectos

Total €

7. Dotación adicional o complementos salariales, si procede

Total €

TOTAL GASTOS EJECUTADOS DEL PROYECTO €

CON ESTE INFORME DEBERÁ ADJUNTARSE:

Fotocopia de reingreso al Tesoro Público, si procede, de los fondos no utilizados.
Nota: *Debe cumplimentarse este apartado independientemente de la justificación*

I. INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE A LA ÚLTIMA JUSTIFICACIÓN DE GASTO.

I1. PERSONAL ACTIVO EN EL PROYECTO DURANTE EL ÚLTIMO PERÍODO DE JUSTIFICACIÓN.

En el cuadro siguiente debe recogerse la situación de todo el personal del o de los Organismos participantes que haya prestado servicio en el proyecto en la anualidad que se justifica, o que no haya sido declarado anteriormente, y cuyos costes (salariales, dietas, desplazamientos, etc.), se imputen al mismo.
Si la persona estaba incluida en la solicitud original, marque "S" en la casilla correspondiente y no rellene el resto de casillas a la derecha.
Indique en la casilla "Categoría Profesional" el puesto de trabajo ocupado, el tipo de contratación: indefinida, temporal, becarios (con indicación del tipo de beca: FPI, FPU, etc.), etc.
En el campo "Función en el proyecto" indique el tipo de función/actividad realizada en el proyecto, (p. e., investigador, técnico de apoyo,…).

Recuerde que:
- En este capítulo sólo debe incluir al personal vinculado a los Organismos participantes en el proyecto. Los gastos de personal externo (colaboradores científicos, autónomos…) que haya realizado tareas para el proyecto debe ser incluido en el capítulo de "Varios".
- Las "Altas" y "Bajas" deben tramitarse de acuerdo con las "Instrucciones para el desarrollo de los proyectos de I+D" expuestas en la página web del MEC.

						Si no incluido en solicitud original:		
Apellido 1	**Apellido 2**	**Nombre**	**NIF/NIE**	**Catgª Profesional**	**Incluido en solicitud original**	**Función en el proyecto**	**Fecha de Alta**	**Observaciones**
Muñoz	Tuñón	Casiana	30477091K	Investigador Científico	SI	.Teoria y observaciones	2004	Investigadora Principal. Coordinadora del proyecto. Responsable del Programa 3.
Rodríguez	Espinosa	Jose Miguel	240999914P	Investigador Científico	SI	Teoria y observaciones	2004	Responsable del Programa 5.
Prieto	Muñoz	Mercedes	29712643R	Investigador Científico		Teoria y observaciones	2004	Co-responsable del Programa 4
Lopez	Aguerri	Alfonso	1735545S	Contratado R&C	SI	Teoria y observaciones	2004	
Varela	Perez	Antonia M.	42083480N	Investigador Científico	SI	Teoria y observaciones	2004	
Sanchez	Almeida	Jorge	43601784V		SI	Teoria y observaciones	2004	
Caon		Nicola	X02432667A		SI	Teoria y observaciones	2004	
Martínez	Delgado	Ismael	52524301Y	Becario Predoctoral	SI	Teoria y observaciones	2004	
Amorín	Barbieri	Ricardo	44825671M	Becario Predoctoral	SI	Teoria y	2004	

						observaciones		
Ramos	Almeida	Cristina	42189275F	Becario Predoctoral	No	Teoria y observaciones	2005	Becaria FPI del proyecto.
Sanchez	Janssen	Ruben	78566830A	Becario Predoctoral	No	Teoria y observaciones	2005	
Tenorio	Tagle	Guillermo	78620723	Profesor de Investigación	SI	Teórico	2004	Investigador del INAOE (Mex)
Silich		Sergio		Investigador Científico	SI	Teórico	2004	Investigador del INAOE (Mex)
Monreal	Ibero	Ana	33449701L	Investigador Científico	No	Observaciones	2004	Año 2007 en el IAC (enteriormente AIP-Alemania)
Cairós	Barreto	Luz Marina	45456000L	Investigador Científico	SI	Teoria y observaciones	2007	Investigadora del AIP- Alemania

I2. GASTOS DE EJECUCIÓN: MODIFICACIONES DE CONCEPTOS DE GASTO CON RESPECTO A LA SOLICITUD ORIGINAL PARA EL ÚLTIMO PERÍODO DE JUSTIFICACIÓN.

Recuerde que los trasvases entre gastos de personal y gastos de ejecución deben tramitarse de acuerdo con las "Instrucciones para el desarrollo de los proyectos de I+D" expuestas en la página web del MEC.

a) Equipamiento:

En el cuadro adjunto, rellene una línea por **cada equipo adquirido** incluido en la justificación de gastos y **no previsto en la solicitud inicial** que dio lugar a la concesión de la ayuda para el proyecto, y justifique brevemente su adquisición. Si se ha adquirido un equipo en sustitución de otro que figuraba en la solicitud de ayuda inicial (por mejorar sus prestaciones, por obsolescencia del anterior…), indíquelo también en la casilla correspondiente.

Identificación del equipo	Importe	Justificación adquisición	Sustituye a ...(en su caso).

b) Viajes/Dietas:

En el cuadro adjunto se justificará la imputación de gasto en viajes y dietas sólo en el caso de que este tipo de gasto **no estuviera previsto en la solicitud inicial**

c) Material fungible:

Se describirá y razonará en el siguiente cuadro la adquisición del material fungible incluido en la justificación de gastos, sólo cuando este tipo de gasto **no estuviera previsto en la solicitud original.**

d) Varios:

Se describirán en el siguiente cuadro los gastos varios más relevantes incluidos en la justificación de gastos y **no previstos en la solicitud original,** justificando brevemente su inclusión. En este apartado se incluirá, entre otros, al personal externo y, en el caso de que el gasto justificado se refiera a colaboraciones científicas, se identificará al colaborador.

FIN DEL INFORME FINAL