



QUASAR

SCIENCE RESOURCES, S.L.

R E P O R T 1 7

Textos y traducción | I. de la Calle y D. Baines

Diseño y maquetación | Apunto creatividad

Imágenes | I. de la Calle, Apunto creatividad, Freepik, Lyshastra

© Quasar Science Resources, S.L.

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

All rights reserved. It is not allowed to reproduce, or to store in recovery systems of the information nor to transmit the full content or some parts of this publication, whatever the means employed (electronic, mechanical, photocopy, recording ...) without prior written permission of the holders of the rights of the intellectual property. Infringement of these rights may constitute an offense against intellectual property.



QUAS

ABSOLUTE

Gracias Daniel Ponz por tu apoyo y ayuda en nuestros comienzos
y por dar nombre a la empresa.





R E P O R T 1 7

Contenidos

	Presentación	8
1	Quasar Science Resources	10
	a. ¿Quién y qué es Quasar Science Resources?	12
	b. Líneas Estratégicas	14
	c. Organigrama	15
	d. Empleados	16
2	Capacidades de Negocio	20
	a. Actividades Científicas	26
	b. Actividades Comerciales	36
	c. Volumen de Negocio y Crecimiento	38
	d. Empresas Colaboradoras y Socios	39
3	Oportunidades y Eventos	40
4	Datos de Contacto y Redes Sociales	53

Contents

	Presentation	9
1	Quasar Science Resources	10
	a. Who and What is Quasar Science Resources?	12
	b. Strategic Lines	14
	c. Organizational Chart	15
	d. Employees	16
2	Business Capabilities	20
	a. Scientific Activities	26
	b. Commercial Activities	36
	c. Business Volume and Growth	38
	d. Collaborating Companies and Business Partners	39
3	Opportunities and Events	40
4	Contact Details and Social Media	53

Presentación

Este informe resume un año 2017 emocionante para Quasar Science Resources, lleno de cambios solo posible gracias a nuestro activo más importante, nuestra gente. Se requiere un gran equipo para construir una gran empresa. Este informe documenta las actividades del año pasado, los retos y logros de un viaje en el que nos hemos embarcado todos colectivamente.

Quasar es una empresa privada situada en los alrededores de Madrid (España) con clientes de empresa privada y de instituciones públicas, tanto a nivel nacional como internacional. Nuestro objetivo es convertirnos en la mejor empresa privada del mercado en proporcionar servicios de Ingeniería de Software y de Sistemas adaptados a proyectos Científicos y de Innovación.

Este año Quasar ha experimentado un crecimiento exponencial en cuanto al número de proyectos y trabajadores, lo que nos ha llevado a identificar, definir y poner en marcha las principales líneas estratégicas de la empresa: Astronomía, Actividades Científicas, Grandes Infraestructuras y Nuevos Desarrollos. Uno de nuestros grandes logros en 2017 ha sido la inclusión de Quasar en el Contrato Marco de Soporte de la Industria de la ESA. Nos hemos unido al Consorcio de la empresa Telespazio Vega UK para dar soporte a las misiones astronómicas de la ESA que operan en el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC). El anuncio llegó a principios de junio de 2017 y demuestra la calidad y experiencia de nuestro equipo de trabajo. Este contrato nos acredita como empresa para establecer negocios con la ESA, y marca un gran hito en la historia de Quasar. Con este contrato no solo hemos incrementado el equipo de trabajo, sino que también hemos incorporado a la empresa experiencia nueva en los sectores científicos, de IT e ingeniería, y nos abre la puerta a la explotación de tecnologías de la ESA, así como nos da acceso a otros mercados.

En 2017 hemos crecido de 3 a 16 empleados, 9 ubicados en las instalaciones de la ESA en ESAC, y 7 en las oficinas de Quasar. Este incremento hizo que nos mudáramos a unas instalaciones más grandes en abril de 2017, donde contamos con un pequeño taller para actividades relacionadas con instrumentación en drones y un Centro de Procesamiento de Datos con nuestra infraestructura de hardware.

En Quasar estamos comprometidos con la formación y la ayuda al desarrollo profesional de jóvenes científicos –con énfasis en el desarrollo de software, innovación y nuevas tecnologías–. En 2017 hemos firmado un contrato con la Universidad Complutense de Madrid para poder aceptar estudiantes en prácticas en nuestras oficinas para trabajar en cualquiera de nuestros proyectos. Dos estudiantes de físicas realizaron prácticas con nosotros en 2017 trabajando en un proyecto con fondo astrofísico. También hemos establecido una colaboración con el departamento de Física Teórica de la Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid para albergar a un estudiante de doctorado dentro del programa de Doctorados Industriales de la Comunidad de Madrid. El trabajo dará comienzo en los primeros meses de 2018.

A pesar de que ha sido un año con mucho movimiento, miramos con expectación a los retos que el nuevo año nos traerá, y haremos todo lo posible para que sea un orgullo formar parte de este equipo que es Quasar. Estamos comprometidos con nuestros clientes y nuestros empleados y tenemos confianza en que Quasar seguirá creciendo y proveyendo el servicio que nuestros clientes esperan, aprecian y valoran. Por ello, queremos dar las gracias a aquellos clientes que han depositado su confianza en nosotros, y muy en especial a la clave de nuestro éxito, nuestros empleados. Nuestro más sincero agradecimiento por hacer esto posible.

LA JUNTA DE DIRECTORES GENERALES

Presentation

This report reviews what has been an exciting 2017 for Quasar Science Resources, full of changes only possible by Quasar's most important asset, its people. It takes a great team to build a great company. This report documents the past year's activities, challenges and accomplishments of a journey in which we have all collectively embarked.

Quasar is a private company located in the Madrid (Spain) area, and our customers include private companies and public institutions both at the national and international level. Our aim is to become the best company in the market to provide consulting Software and System Engineering services tailored for Scientific and Innovation projects.


This year has seen an exponential growth in the number of projects and employees, which has led us to identify, define and set in place our main strategic lines: Astronomy, Scientific Activities, Large Infrastructures and New Developments. One of our biggest achievements this year has been the inclusion of Quasar in the ESA Frame Contract for Industrial Support. We have partnered with Telespazio Vega UK to join a Consortium to provide support to ESA astronomy missions at the European Space Astronomy Centre (ESAC). The announcement that Quasar won the contract came early in June 2017 and shows the quality and experience of our staff. Under this contract, Quasar will be able to bid for work within ESA, and marks a big step forward for Quasar and for the future development of the company, not only because its manpower will be increased, but also because new expertise in the Scientific, IT and Engineering domains is being brought on board. This will also allow Quasar to exploit ESA technologies and open the door to other markets.

In 2017 we have grown from 3 to 16 employees, 9 located at the ESA premises of ESAC and 7 at Quasar premises. This increase forced us in April 2017 to move to new offices where we have a small workshop for engineering activities related to drone instrumentation, and a small data centre with our HW infrastructure.

In Quasar we are committed to supporting the career development and training of young researchers - with a focus on software development, innovation and technological skills. In 2017 we signed a contract with the Universidad Complutense de Madrid to take students for short periods of time, and give them training at our premises working in any of our ongoing projects. In 2017 two undergraduate students carried out their traineeships at Quasar working on a project with astrophysical background. We also established a collaboration with the Department of Theoretical Condensed Matter Physics at the Universidad Autónoma de Madrid to take on a PhD student under the Industrial Doctorate program of the Comunidad Autónoma de Madrid, which will start at the beginning of 2018.

Although it has been a busy year, we look forward to the new challenges that the new year will bring, and we will do our best to make being a part of this company something to be proud of. We are committed to our customers and employees and are confident that Quasar will continue to grow and deliver the great service that our customers appreciate and value. For that, we would like to thank our customers for the trust they place on us, and a special thanks to the key of our success, our employees. Big thanks for making this possible.

THE BOARD OF MANAGING DIRECTORS



1

Quasar Science Resources

¿Quién y qué es Quasar Science Resources?

Líneas Estratégicas

Organigrama

Empleados

Who and What is Quasar Science Resources ?

Strategic Lines

Organizational Chart

Employees

QUASAR

Enhance your Research

Quasar Science Resources es un equipo altamente cualificado de expertos que abarca una gran variedad de aspectos, y ofrece nuevos conceptos y enfoques en las áreas TIC de Gestión, Desarrollo y Servicios. Ofrecemos servicios de consultoría de ingeniería de software y sistemas para proyectos Científicos y de Innovación, proporcionando productos de alta calidad especialmente adaptados a las necesidades de Centros de Investigación, Universidades y Empresas Privadas, ayudando a expandir su dominio de actividades. Quasar opera en la zona de Madrid (España), pero entre nuestros clientes se incluyen tanto socios nacionales como europeos, así como del sector tanto público como privado.

Quasar Science Resources is a team of highly qualified experts covering a wide variety of backgrounds that offers new concepts and approaches in the IT Management, Development and Services area. We provide consulting on Software and System Engineering services for Scientific and Innovation projects, providing high quality tailored-made services targeted at Research Centres, Universities and Private Companies looking to expand their activity domain. Quasar operates in the Madrid (Spain) area, but our customers include national and European partners both in the public and private sectors.



Historia de Quasar Science Resources

Quasar Science Resources es una empresa de reciente creación que ofrece nuevos conceptos y enfoques en las áreas de Gestión, Desarrollo y Servicios. La empresa se ha formado en una época de crisis económica, y como tal, se ha adaptado a esta situación ofreciendo nuevas formas de enfocar la manera en la que los proyectos científicos y de I+D se llevan a cabo. Nuestra visión es la de proveer servicios de alta calidad que superen las expectativas de nuestros valorados clientes.

Los hitos más importantes en la corta historia de Quasar Science Resources son:

- 2015: La compañía se funda en la segunda mitad de 2015.
- 2016: Comienzo del proyecto H2020 StarFormMapper. Quasar es miembro del Consorcio internacional encabezado por la Universidad de Leeds (UK) y formado por la Universidad de Cardiff (UK) y la Université Grenoble Alpes (Francia). El proyecto está financiado por la Comisión Europea dentro de su programa Horizonte 2020, y tiene por título, *A Gaia and Herschel Study of the Density Distribution and Evolution of Young Massive Star Clusters* (StarFormMapper).
- 2017: Comienzo del proyecto MAGMA. QUASAR firma su primer contrato con la empresa privada NFQ. El proyecto MAGMA introduce un concepto nuevo en la manera en que se toman las medidas del campo magnético terrestre. Este proyecto lleva a QUASAR a explorar la idea de montar instrumentos científicos a bordo de drones, lo cual abre una vía de actividad nueva.
- 2017: Adjudicación del contrato Marco de Soporte a la Industria de la ESA en ESAC (Villafranca del Castillo). QUASAR forma parte de un Consorcio internacional encabezado por la empresa Telespazio VEGA UK. Esto constituye un gran hito en la historia de la empresa dado que abre la puerta a realizar más actividades para la ESA en un entorno altamente técnico y cualificado.

Quasar Science Resources History

Quasar Science Resources is a recently created company that offers new concepts and approaches in the Management, Development and Services area. The company has been formed in an era of economic crisis and as such, has adapted to the new economic situation by offering new approaches in the way in which Scientific and R+D projects are carried out. Our vision is to provide quality services that exceeds the expectations of our esteemed customers.

The most relevant dates in the short history of for Quasar Science Resources are:

- 2015: The company was founded in the second half of 2015.
- 2016: H2020 StarFormMapper project starts. Quasar is a full partner within a Consortium led by Leeds University (UK) and includes Cardiff University (UK) and Université Grenoble Alpes (France). The project is financed by the European Commission under the program Horizon 2020 with title, *A Gaia and Herschel Study of the Density Distribution and Evolution of Young Massive Star Clusters* (StarFormMapper).
- 2017: MAGMA project starts. Quasar signs its first private contract with the private company NFQ. The project is devoted to bringing a novel concept in the way Earth's magnetic measurements are carried out. The project leads Quasar to explore the idea of mounting scientific instruments on drones and expand its activity domain in that field.
- 2017: ESA Frame Contract awarded at ESAC (Villafranca del Castillo). Quasar forms part of a larger Consortium led by the company Telespazio VEGA UK. This constitutes a big milestone in the life of the company as this opens the door to do more business with ESA within a highly technical and qualified environment.

Líneas estratégicas

Las líneas estratégicas de Quasar muestran nuestros objetivos como empresa. En Quasar hemos identificado 4 líneas estratégicas principales donde encajan tanto nuestras actividades actuales como las planificadas;

1

Astronomía

- Soporte a Misiones de Astronomía de la ESA
- Soporte a Actividades de la ESO
- Observatorios Astronómicos

2

Actividades Científicas

- Soporte a Operaciones de Misiones Científicas
- Desarrollo y Mantenimiento de Software Científico

3

Grandes Infraestructuras

- Participación en el Diseño de Arquitectura de Nuevas Infraestructuras Científicas (ESFRI)
- Participación en el Desarrollo de CTA

4

Nuevos Desarrollos

- Nuevos Sensores para Basura Espacial y Neos
- Aplicación del uso de Instrumentos Científicos a bordo de Drones
- Aplicaciones Científicas de GNSS
- Observación de la Tierra
- Telescopios Robóticos

Strategic lines

Quasar's strategic lines show our organisation objectives as a company. In Quasar we have identified 4 main strategic lines and placed our current and planned activities within this frame;

1

Astronomy

- Support to ESA Astronomy Missions
- Support to ESO Activities
- Astronomical Observatories

2

Scientific Activities

- Support to Scientific Mission Operations
- Development and Maintenance of Scientific Software

3

Large Infrastructures

- Participation in the Architecture Design of New Scientific Infrastructures (ESFRI)
- Participation in the Development of CTA

4

New Developments

- New Sensors for Space Debris and Neos
- Drone Applications for Scientific Instrumentation
- GNSS Scientific Applications
- Earth Observations
- Robotic Telescopes

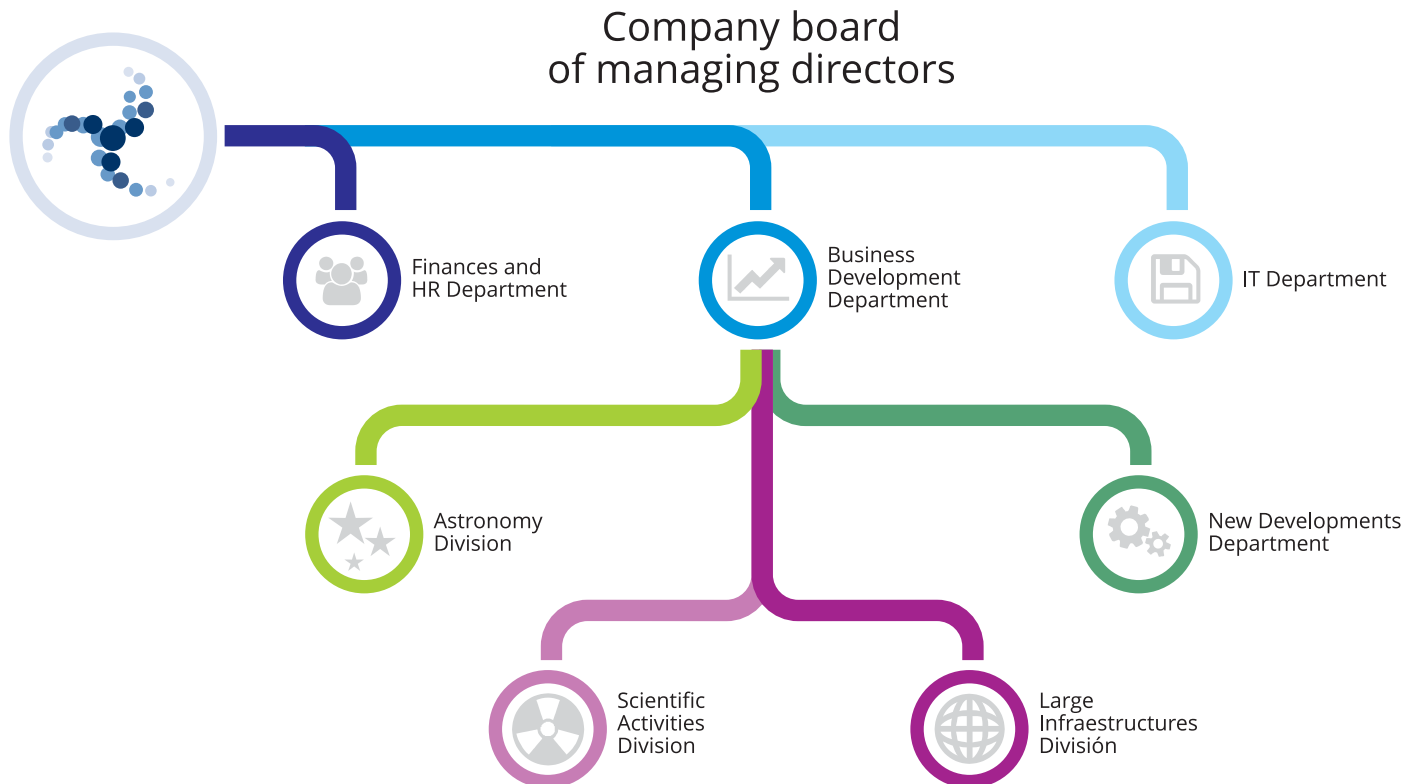


Organigrama

El organigrama de Quasar está basado en una junta directiva de 5 miembros con el 100% del accionariado, 4 de ellos con igual participación. La junta directiva es responsable de la dirección de 3 Departamentos que a su vez están divididos en Divisiones. Cada División está dirigida por un Manager de alta cualificación. Los empleados son asignados a las diferentes Divisiones en función de sus responsabilidades y funciones.

Organization Chart

The Company's organisation is based on a board of 5 Managing Directors, 4 with equal shares, responsible for managing 3 Departments, which in turn are divided into several Divisions. Each Division is headed by an appointed highly qualified Manager. Employees are assigned to different divisions based on their expertise.



Empleados

Nuestro equipo está habituado a trabajar en entornos científicos y altamente técnicos. Nuestros empleados están especializados en el desarrollo de software científico, incluyendo aplicaciones de reducción de datos, en ingeniería de archivos de datos, en la gestión y explotación de bases de datos científicos, así como en ingeniería de sistemas, incluyendo desarrollo e implementación de infraestructura virtual, redes, almacenaje y backup de datos.

A finales de 2017 Quasar cuenta con 16 empleados altamente cualificados distribuidos en dos centros de trabajo,

- 9 en el centro de operaciones científicas European Space Astronomy Centre (ESAC) de la Agencia Espacial Europea en Villafranca del Castillo, España
- 7 en las instalaciones de Quasar en las Rozas de Madrid, España

Employees

Our team is used to work in scientific IT environments. Our employees specialize in scientific software development, including software to carry out data reduction techniques, in archive engineering, in handling and exploitation of scientific data bases, and in computer systems engineering, including virtual machine infrastructure, network, data storage and backup.

As of the end of 2017, Quasar has 16 highly qualified employees distributed between,

- 9 at the science operations centre European Space Astronomy Centre (ESAC) of the European Space Agency in Villafranca del Castillo, Spain
- 7 at Quasar's headquarters in Las Rozas de Madrid, Spain

Titulaciones académicas Academic Qualifications



Evolución en número de empleados Employees evolution



Ingeniería de Software

Nuestros Ingenieros de Software tienen experiencia en el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de código nuevo, así como en la mejora de código legado existente. Nuestros conocimientos científicos nos permiten dar soluciones de arquitectura de software desarrollada por científicos para científicos. Nuestra experiencia incluye el diseño y desarrollo de aplicaciones web (back-end y capas de cliente) orientadas al procesamiento de datos en entornos grid o cloud.

Software Engineering

Our Software Engineers have experience in the design, development, deployment and maintenance of new code, as well as the maintenance and improvement of legacy code that is already up and running. With our scientific background, we can provide software architectural solutions developed by scientist for scientists. Our expertise also includes the design and development of web applications (back-end and client layers) oriented for data processing in grid or cloud environments.

Creemos en la calidad de nuestro trabajo mediante la introducción de creatividad, invención, innovación y tecnología avanzada. Nuestra visión es la de dar servicios de alta calidad que superen las expectativas de nuestros estimados clientes.

We believe in the quality of our work by introducing creativity, invention, innovation and advanced technology. Our vision is to provide quality services that exceed the expectations of our esteemed customers.



Ingeniería de Sistemas

Nuestro objetivo es la mejora en la eficiencia y productividad proponiendo nuevas soluciones de TIC. Ofrecemos la modificación, mejora o adaptación de infraestructura existente y la integración de nuevas funcionalidades o mejoras en entornos, o con un enfoque, científicos. Nuestro equipo de expertos se especializa en la implementación y configuración de Infraestructura Virtual, en la configuración y mantenimiento de infraestructura de almacenamiento y copias de seguridad, servicios web, bases de datos, herramientas de monitorización y balanceadores de carga.

Computer system Engineering

Our aim is to improve business efficiency and productivity by providing new IT design solutions for scientific environments, as well as to modify, enhance or adapt existing systems, and integrate new features or improvements. Our team of analysts specialises in the deployment and configuration of Virtual Infrastructure, in the configuration and maintenance of large storage infrastructure, web servers, databases, monitoring tools and load Balancers.

Ingeniería de Archivos de datos

Nuestro equipo de ingenieros de archivos tiene experiencia en la gestión, explotación y archivado de datos de grandes proyectos internacionales. Su experiencia incluye el acceso, manipulación, distribución y mantenimiento de datos de tiempo real y de archivo. Nuestro equipo de expertos está altamente involucrado en grupos de estandarización, como lo es el de la comunidad del Observatorio Virtual. Su experiencia incluye el diseño e implementación de protocolos IVOA.

Data archive Engineering

Our team of Data Archive Engineers has experience in data management, exploitation and archiving for large international research projects. Their expertise includes access, manipulation, distribution and maintenance of real-time and archive data. Our team of experts is also highly involved in international standardisation groups, such as the Virtual Observatory alliance community. Their experience includes the design and implementation of IVOA protocols.

Analistas Científicos

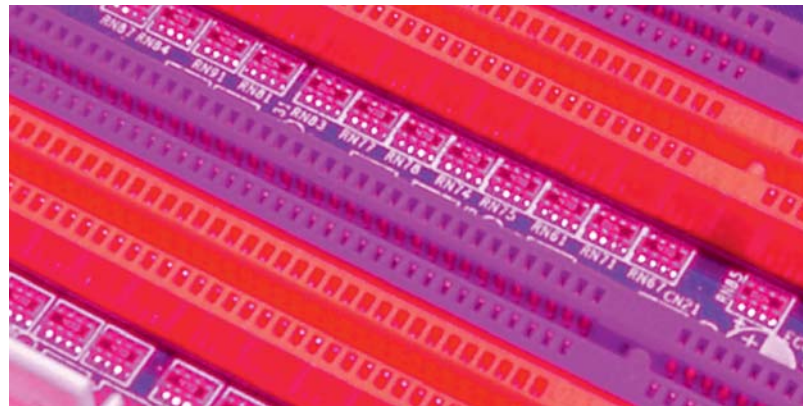
Nuestros científicos tienen doctorados en varios campos y tienen amplia experiencia trabajando en colaboraciones, proyectos y centros internacionales de investigación. Entendemos que los científicos o departamentos de I+D elaboran estudios, y no desarrollan software o construyen infraestructuras de TIC. Por ello, nuestro equipo combinado de ingenieros de software, sistemas y archivos junto con nuestros científicos ponen en unión sus conocimientos y experiencia para cerrar esta brecha.

Scientific Analysts

Our aim is to improve business efficiency and productivity by providing new IT design solutions for scientific environments, as well as to modify, enhance or adapt existing systems, and integrate new features or improvements. Our team of analysts specialises in the deployment and configuration of Virtual Infrastructure, in the configuration and maintenance of large storage infrastructure, web servers, databases, monitoring tools and load Balancers.

“ El compromiso es nuestra máxima, y creemos que la clave del éxito es trabajar para construir una buena reputación y establecer relaciones a largo plazo con nuestros clientes.

We are committed to our customers and believe that the key to success is by working towards building a good reputation and to establish long term relationships with our clients.

”

2

The image features a dark, almost black background. Overlaid on this background is a complex network of thin, glowing orange lines that connect various nodes. Some nodes are small, solid orange circles, while others are larger, glowing yellow-orange spheres with a soft, ethereal aura. The lines and nodes are scattered across the frame, creating a sense of depth and connectivity, similar to a molecular model or a data network visualization. In the upper left quadrant, a large, bold, white number '2' is centered, standing out sharply against the dark background.

Capacidades de negocio

Actividades Científicas
Actividades Comerciales
Volumen de Negocio y Crecimiento
Clientes y Empresas Colaboradoras

Business Capabilities

Scientific Activities
Commercial Activities
Business Volume and Growth
Clients and Business Partners

Capacidades de Negocio

2017 ha abierto la puerta para que Quasar entre en el Contrato Marco de Ciencia de la ESA, y estamos buscando nuestra participación en la ESO (European Southern Observatory), la organización astronómica más grande de Europa, EUMETSAT, la organización europea para la explotación de satélites meteorológicos, y el programa Copérnico, el programa de la ESA para observación de la Tierra más ambicioso de la historia. Como parte de su programa de colaboración con la industria, la ESA saca a concurso público lo que se conoce como Invitations to Tender (IT) a las que pueden optar empresas cualificadas. Como una de estas empresas, Quasar ha participado en varias de estas llamadas a lo largo de 2017. En el momento de escribir este informe anual, uno de estos contratos ha sido concedido a Quasar, *VIRTUAL REALITY: Astronomical Data Exploitation Tool*. A finales de 2017 Quasar ganó una nueva plaza dentro del Contrato Marco de Ciencia de la ESA para ocupar un puesto de Manager de Configuración para dar soporte dentro de la unidad de desarrollo de operaciones científicas de la misión de la ESA BepiColombo.

Quasar tiene experiencia en la definición de la arquitectura de software para el proyecto de la ESA *Test-bed Robotic Telescope* (TBT). Este proyecto está dedicado a la observación y monitorización de objetos cercanos a la órbita de la Tierra (NEOs) y residuos espaciales, así como vigilancia y seguimiento espacial (SST). En 2017 la ESA comenzó la fase 3 de su programa *Space Situational Awareness* y Quasar se ha unido a varios consorcios europeos para presentar propuestas a las invitaciones de la Agencia relacionadas con planificación, detección, procesamiento y automatización de observaciones con telescopios ópticos en el segmento de NEOs y SST.

Hemos completado con éxito el primer año del proyecto MAGMA. En 2017 la empresa NFQ, INTA y Quasar se unieron para desarrollar

un segmento de tierra de drones con instrumentos científicos, y pronto estaremos en disposición de hacer las primeras pruebas con un magnetómetro que se empleará para medir anomalías en el campo magnético terrestre en cráteres de impactos de meteoritos. Durante los primeros 12 meses de proyecto Quasar ha desarrollado un prototipo de plataforma científica para drones, incluyendo, herramientas de planificación, cadena de análisis de datos y el archivo de datos. Estamos listos ahora para comenzar a llevar a cabo campañas de campo.

Quasar diseña soluciones de almacenamiento y backup tanto locales como remotas, al igual que infraestructuras virtuales tanto en el sector público como privado. Uno de estos casos ha sido el desarrollo llevado a cabo para la empresa Indizen Optical Technologies (IOT), a los que se propuso e implementó una solución de backup local y externo.

Quasar tiene experiencia trabajando en grandes colaboraciones internacionales, tanto en el campo de la astronomía desde tierra como de misiones y observatorios espaciales. ESFRI (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*) se estableció en 2002 para identificar infraestructuras de investigación, recursos o servicios para llevar a cabo investigación, dentro de cualquier campo, del más alto nivel en Europa. Uno de estos proyectos es CTA (*Cherenkov Telescope Array*) donde hemos ofrecido al consorcio nuestros recursos y conocimiento, y esperamos involucrarnos en varios aspectos del proyecto a lo largo de 2018.

En el sector público, Quasar se ha unido a lo largo de 2017 a varias universidades europeas para mandar proyectos científicos al programa de Investigación e Innovación de la Comisión Europea Horizon 2020, destinado a asegurar la competitividad global de Europa y a que en Europa se produzca ciencia de primera clase a nivel mundial. En la actualidad, Quasar participa en dos proyectos

del programa H2020: StarFormMapper y STARRY, y ha mandado otras dos propuestas XBEAST y StarSpec, que finalmente no recibieron financiación

Quasar ha expresado interés en el Proyecto GenObIA-CM. Este proyecto tiene como objetivo combinar técnicas de inteligencia artificial con información genética para identifica individuos con riesgo de desarrollar sobre peso así como patologías derivadas. El proyecto ha sido aprobado por la Comunidad de Madrid en 2017, e involucra a expertos de diferentes instituciones médicas, así como colectivos de trabajo que contribuirán con individuos con diferentes estilos de vida. Quasar espera poder involucrarse en el proyecto y contribuir, al igual que en otros proyectos, con sus conocimientos de software, infraestructura de hardware y virtual para dotar al proyecto de unos servicios que sirvan al equipo de investigación a conseguir sus objetivos.

Quasar ha estado colaborando con el Instituto de Física de Cantabria (IFCA) en la optimización e implementación de la paralelización del módulo de reconstrucción de eventos (SIRENA) para Athena X-IFU (uno de los dos detectores de rayos X que llevará el satélite Athena) que es parte del código de simulación Athena SIXTE. SIRENA está constituido por una serie de algoritmos de procesado dirigidos al reconocimiento de la intensidad de los pulsos generados por la absorción de fotones de rayos X y su posterior reconstrucción en energía, posición y tiempo de llegada de dichos fotones.

En las siguientes páginas se describen algunos detalles de los principales proyectos en los que Quasar ha tenido una contribución significativa a lo largo de 2017.



Business Capabilities

2017 opened the door for Quasar to enter into the ESA Science Frame Contracts for Industrial Support. We are now seeking to get involved in European Southern Observatory activities, the largest astronomy organisation in Europe, EUMETSAT, the European organisation for the exploitation of meteorological satellites, and the ESA Copernicus programme, the most ambitious programme in history for Earth observations. As part of ESA's collaboration with industry, ESA releases regular Invitations to Tender (IT) and Restricted Tenders (RT) for qualified companies. As one of those companies, Quasar has been bidding during 2017 on several of these invitations. At the time of writing, one IT has been awarded to Quasar, *VIRTUAL REALITY: Astronomical Data Exploitation Tool*. At the end of 2017 Quasar has been awarded a new position within the ESA Science Frame Contract for a Configuration Manager to provide support within the scientific operations development unit of the ESA Mission BepiColombo.

Quasar has experience in the definition of the software architecture for the Test-bed Robotic Telescope (TBT) ESA project dedicated to the observation and monitoring of Near Earth Objects (NEOs) and Space Debris and Space Surveillance and Tracking (SST). In 2017 ESA started Period 3 of the Space Situational Awareness programme and Quasar has joined several consortiums to present proposals to the agency tenders related to scheduling, detection, processing and the automatising of observations with optical telescopes in the NEOs and SST segments.

The MAGMA project has successfully finished its first year of development. In 2017 the company NFQ, INTA and Quasar teamed up to develop a drone ground segment, and we will soon be able to test a magnetometer that will be used to measure Earth magnetic field anomalies in impact craters. During the first 12 months, Quasar has developed a prototype drone as a platform to test the planning and

scheduling tools, and set up the infrastructure for the analysis pipeline and the archiving. We are now ready to carry out field campaigns.

Quasar designs local and offsite storage and backup solutions as well as Virtual Infrastructures for the public and private sector. This was the case of the system developed for the company Indizen Optical Technologies (IOT), where local and offsite backup systems were set in place and configured.

Quasar has ample experience working in international collaborations in the fields of ground and space-based scientific astronomical observatories and missions. The European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI), was set-up in 2002 to identify research infrastructures, resources or services to conduct top-level research activities in Europe in all fields. One of these projects is CTA (Cherenkov Telescope Array) where we have offered the international consortium our knowledge and resources, and are hoping to get involved in several aspects of the project next year.

In the public sector, during 2017, Quasar has partnered with several European Universities to request scientific projects from the European Commission Research and Innovation Programme Horizon 2020, aimed at securing Europe's global competitiveness and to ensure Europe produces world-class science. At present, Quasar actively participates in two H2020 projects: StarFormMapper and STARRY, and has submitted proposals to another two: XBEAST and StarSpec, which were not funded.

Quasar has expressed interest in the GenObIA-CM project. This project aims at combining artificial intelligence and genetic information in order to identify individuals who are at risk of developing overweight and related pathologies. The project has been founded by the Comunidad de Madrid in 2017 and involves experts from different medical institutions, as well as different working environments, that

will contribute with samples of individuals with different background lifestyles. Quasar is hoping to get involved in the project and contribute, as with other projects, with our experience in software, hardware and virtual infrastructures to provide the project with those services that will help researchers achieve their goals.

Quasar has been working with the Instituto de Física de Cantabria (IFCA) in the Athena SIXTE simulator, performing code optimisations and developing multithreading features for the Athena X-IFU (one of the two X-ray detectors designed to be onboard Athena) event reconstruction module (SIRENA). SIRENA is comprised of a set of processing algorithms aimed at recognising the intensity pulses generated by the absorption of the X-ray photons, in order to be able to reconstruct their energy, position and arrival time.

The next pages describe some details of the main projects where Quasar has had major contributions during 2017.



QUASAR

Contrato Marco para **Soporte Industrial a la ESA** Frame Contracts for Industrial Support to ESA

La Agencia Espacial Europea tiene en Villanueva de la Cañada su centro de operaciones científicas, el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC), donde desde Julio de 2017 Quasar da mantenimiento y soporte a operaciones científicas de misiones espaciales de la ESA bajo el denominado Contrato Marco de la ESA.

Dentro del Contrato Marco, Quasar provee a las misiones astrofísicas y planetarias de la ESA en ESAC los siguientes servicios.

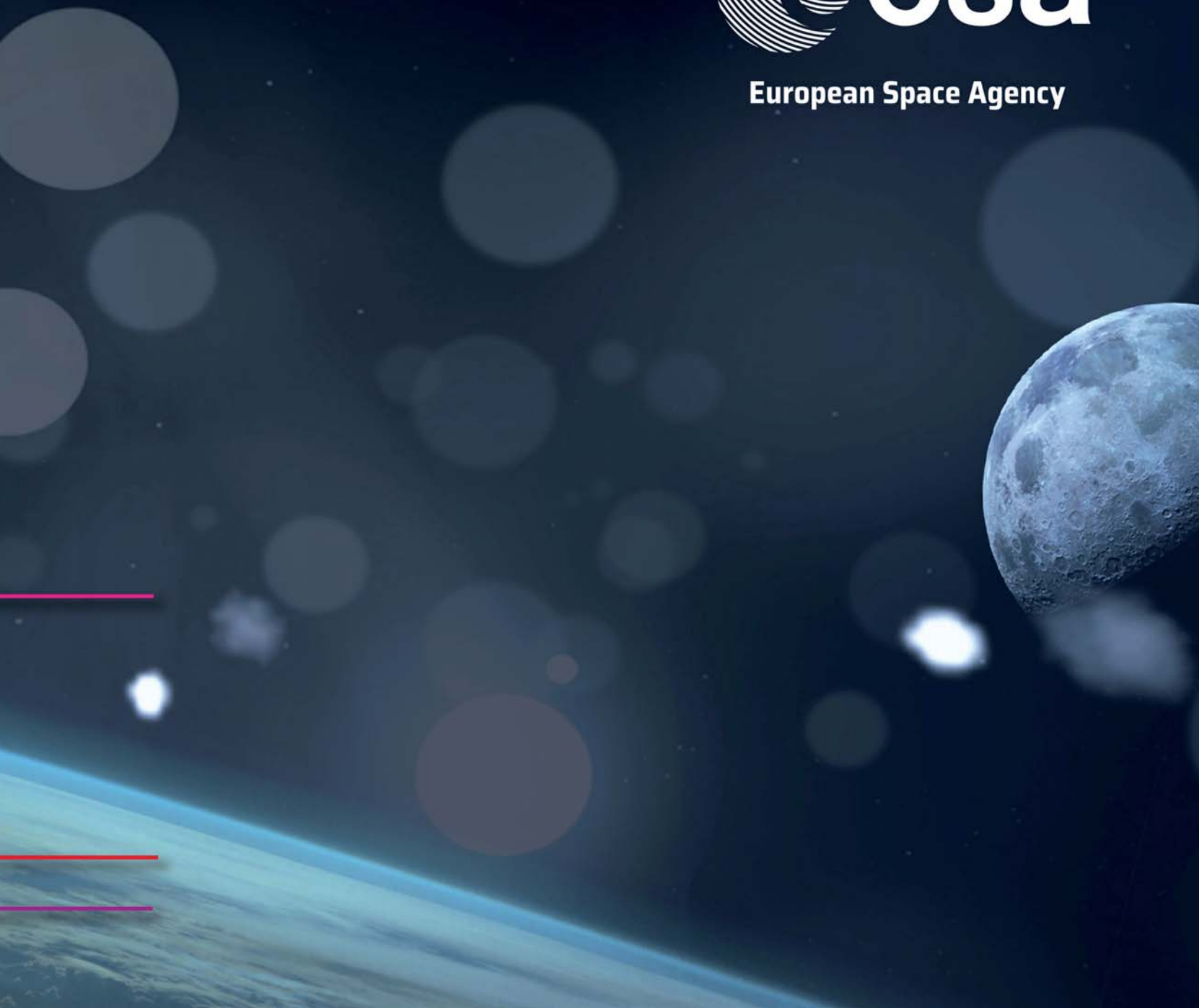
The European Space Agency has in Villanueva de la Cañada the European Space Astronomy Centre (ESAC), where since July 2017 Quasar provides maintenance, support and operations of spaced-based missions of the European Space Agency under the so called ESA Frame Contract.

Within the ESA Frame Contract, QUASAR provides to the ESA Astrophysics and Planetary Missions located at ESAC the following services.





European Space Agency



Realidad Virtual: Herramienta de Exploración de Datos Astronómicos

En 2017 Quasar presentó con éxito una propuesta para una EXPRO de la ESA en respuesta a una llamada con título, *Virtual Reality Astronomical Data Exploration Tool*.

El ESAC Science Data Centre (ESDC) da acceso a datos de misiones científicas de la ESA de astronomía, planetarias y de heliofísica. Muchos de estos datos están altamente dimensionalizados, y su interpretación y visualización es uno de los retos que afronta la astronomía hoy en día. La Realidad Virtual (RV) podría ser una buena herramienta para la visualización 3D de estos datos, a la vez que puede proporcionar un alto grado de interactividad. Hoy en día, plataformas de RV como Oculus VR, Goolge Cardboard or Samsung Gear VR están acercando esta tecnología al público en general, lo que la hace de esta una herramienta viable para la diseminación de conocimientos científicos. Alguno de los temas en los que aplicará el uso de RV dentro del marco de este proyecto son:

- **Como se forman las Estrellas Masivas (y es el entorno de un cúmulo esencial para su desarrollo)**
- **Estudio de los llamados asteroides Troyanos**
- **Inspección de Cúmulos Estelares Abiertos y Globulares**
- **Evolución Temporal de Asociaciones de Estrellas**
- **Inspección y Evolución de Galaxias Completas**
- **Definición de Regiones Multidimensionales Haptic**

El trabajo a desarrollar por Quasar, permitirá al ESAC Science Data Centre, ofertar de una manera altamente innovadora, una herramienta de exploración de datos científicos con unas capacidades de visualización y selección sin precedentes a astrónomos y científicos planetarios, enfocada a la explotación de datos científicos de la ESA. El trabajo propuesto incluye:

- **Desarrollo de una aplicación de software de Realidad Virtual y Mixta.**
- **Determinación y configuración de un sistema de hardware capaz de ejecutar aplicaciones de Realidad Virtual y Mixta, incluyendo un ordenador con las especificaciones necesarias para desarrollar y ejecutar estas aplicaciones de manera eficaz y con cualquier plataforma de RV, como puedan ser, periféricos, sensores, gafas, etc ... que se requiera.**
- **Ofertar la aplicación desarrollada a través de Android Google Play y el Apple Store de Apple para que los usuarios puedan descargársela de manera gratuita.**

Virtual Reality: Astronomical Data Exploration Tool

In 2017 Quasar submitted a successful proposal to an ESA EXPRO call with the title, Virtual Reality Astronomical Data Exploration Tool.

The ESAC Science Data Centre (ESDC) provides worldwide exposure to data generated by ESA astronomy, planetary and heliophysics missions. Most of these data are highly dimensional, and its interpretation and visualisation is one of the challenges faced by present astronomy. Virtual Reality (VR) could accommodate the visualisation in a 3D space of those datasets, while bringing an unprecedented level of interaction. Moreover, VR platforms such as Oculus VR, Google Cardboard or Samsung Gear VR are making these technologies accessible to the wider public, making VR a viable tool to spread scientific knowledge. Some of the scientific topics where the use of VR will be applied within the scope of this project are

- How do Massive Stars form (and is a cluster environment essential for their formation)
- Study of the so called Trojan asteroids
- Open and Globular Cluster Inspection
- Stellar Association Temporal Evolution
- Full Galaxy Inspection and Evolution
- Haptic Multidimensional Region Definition

The work to be performed by Quasar will allow the ESAC Science Data Centre to provide a highly innovative data exploration tool, with unprecedented visualisation and selection capabilities for astronomers and planetary scientists, focused in maximising exploitation of ESA Science. The work proposed includes:

- The development of a Virtual and Mixed Reality software application.
- Defining and setting up a hardware system capable of running Mixed Reality applications, including a computer with enough specifications to both develop and run the application smoothly and with any virtual reality platform peripherals, sensors, glasses, etc., required.
- Placement of the developed application in Android Google Play and Apple's Apple Store as a free application for end-users to download.



STARFORMMAPPER

Un Estudio de Gaia y Herschel sobre la Distribución de Densidad y la Evolución de Estrellas Jóvenes Masivas en Cúmulos de Estrellas

Desde junio de 2016 Quasar participa en un Consorcio internacional liderado por la Universidad de Leeds (Reino Unido) y con participación de la Universidad de Cardiff (Reino Unido) y Université Grenoble Alpes (Francia) en una propuesta científica con título, *A Gaia and Herschel Study of the Density Distribution and Evolution of Young Massive Star Clusters (StarFormMapper)*. El principal objetivo científico de la propuesta es la combinación de datos de dos de las mayores misiones espaciales de la ESA, Gaia y Herschel, con datos de observatorios en tierra para entender los mecanismos que gobiernan la formación de estrellas masivas y de cúmulos estelares. Estas dos misiones constituyen una fracción considerable de la inversión de Europa en astronomía.

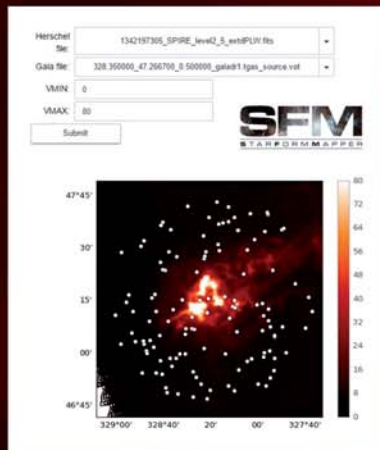
En julio de 2017 el proyecto superó su primera revisión anual por parte de la EC en Bruselas, donde la contribución de Quasar fue muy positivamente evaluada. Dentro de este proyecto Quasar es responsable de producir las herramientas de

software necesarias para gestionar los algoritmos de inversión de masa de los cúmulos más jóvenes y la visualización de los resultados del análisis. El paquete de software que Quasar está desarrollando consiste en una Infraestructura Virtual que contendrá los algoritmos científicos desarrollados por el equipo científico del Consorcio, así como todo el software auxiliar; sistema Cliente/Servidor para interactuar con los algoritmos, sistema Cliente/Servidor para dar acceso al archivo de Gaia y cualquier otro archivo de datos externo, y sistema Cliente/Servidor para la visualización 3D de los resultados del análisis. Quasar hará uso de la plataforma GAVIP (Gaia Added Value Interface Platform) desarrollada por la ESA que ha sido desplegada en el Centro Europeo de Astronomía Espacial de la ESA, en España, para facilitar el análisis de los datos de Gaia.



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



Herschel image with Gaia positions overlaid for a given star cluster

out

Title: A Gaia and Herschel Study of the Density Distribution and Evolution of Young Massive Star Clusters

Call: H2020-COMPET-2015

Type of Action: RIA

Duration: 42 months

Project Start Date: 01/06/2016

Project End Date: 30/11/2019

URL: <http://sfm.leeds.ac.uk>

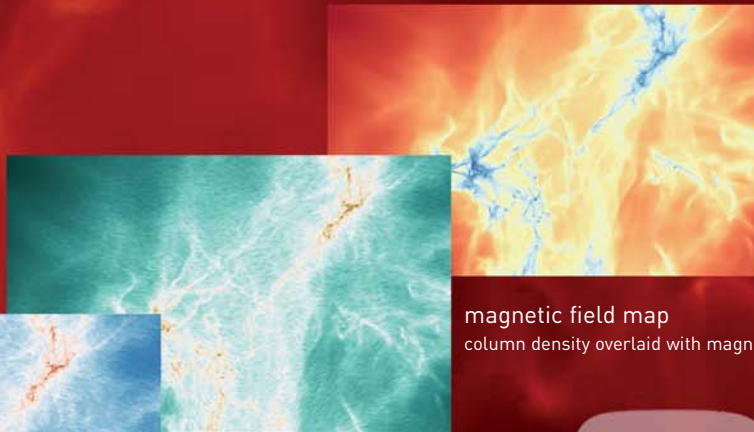
STARFORMMAPPER

A Gaia and Herschel Study of the Density Distribution and Evolution of Young Massive Star Clusters

Since June 2016 Quasar participates as a full partner within a Consortium led by Leeds University (UK) and participation from Cardiff University (UK) and Université Grenoble Alpes (France) in a proposal titled, *A Gaia and Herschel Study of the Density Distribution and Evolution of Young Massive Star Clusters (StarFormMapper)*. The key scientific aim of the project is to combine data from two of ESA's major space missions, Gaia and Herschel, together with ground-based facilities, to constrain the mechanisms that underlie massive star and star cluster formation. Collectively, these facilities represent a considerable fraction of the total investment by Europe in astronomy.

The project passed its first year EC Review in Brussels in July 2017 where Quasar's contribution was highly appraised. Within this project Quasar is responsible for providing the necessary software tools in order to handle physical algorithms for mass inversion for the youngest clusters and the visualisation of the

results of the analysis. The software package that Quasar is working on consists of a Virtual Infrastructure that will contain the scientific algorithms provided by the scientific team within the Consortium plus the accompanying software; Client/Server systems to interact with the algorithms, Client/Server access to the Gaia and other external, if needed, Archives, and Client/Server systems for the 3D visualisation of the analysis results. Quasar will make use of the GAVIP (Gaia Added Value Interface Platform) platform developed by ESA that has been deployed at the European Space Astronomy Centre (ESAC), in Spain to facilitate the analysis of Gaia data.



gas temperature map
the gas temperature goes from 200K to 7K

magnetic field map
column density overlaid with magnetic field vectors

velocity field map
column density overlaid with velocity field vectors

SFMM

STARFORMMAPPER

STARs that 'R' Young: ¿Cuándo se Forman las Estrellas en Cúmulos?



Showcased at the centre of this NASA/ESA Hubble Space Telescope image is an emission-line star known as IRAS 12196-6300
Credit, ESA/Hubble



Herbig Ae/Be Star V1025 Tauri
Credit, Adam Block/Mount Lemmon SkyCenter/University of Arizona

STARRY es un proyecto de Doctorado Industrial Europeo que da soporte a 2 estudiantes de doctorado en el desarrollo de sofisticadas herramientas para explotar, interpretar y analizar datos de observatorios astronómicos punteros, en particular de la misión de la ESA Gaia, en el campo de la formación estelar. La pregunta científica clave es '*¿Se forman las estrellas masivas en cúmulos?*' Dado que las estrellas jóvenes masivas son raras e invisibles en el óptico (debido a que están muy metidas en la nube molecular primigenia), el proyecto se concentrará en estrellas ópticamente brillantes y jóvenes de masa intermedia, las conocidas como estrellas Herbig Ae/Be. El proyecto consta de dos partes:

Proyecto 1: Un censo de estrellas Herbig Ae/Be en nuestra galaxia

Objetivo: La búsqueda, identificación y el análisis de estrellas jóvenes presecuencia principal combinando datos de observatorios actuales tanto terrestres como espaciales. Este estudio hará posible el desarrollo de un software libre que permitirá a cualquier usuario construir un diagrama HR a partir del cual las estrellas de una clase podrán ser seleccionadas.

Proyecto 2: Las propiedades de los cúmulos de estrellas jóvenes de masa intermedia

Objetivo: La caracterización de las propiedades de los cúmulos de estrellas Herbig Ae/Be, tanto conocidas como nuevas, por medio de la identificación del medio que constituye los cúmulos alrededor de estas estrellas, y la determinación de los parámetros astrofísicos de los cúmulos.

El proyecto está liderado por la Universidad de Leeds (UK) e incluye la participación de las empresas españolas ISDEFE y Quasar.

STARRs that 'R' Young: When do Stars form in Clustered Environments?

STARRy is a twin site European Industrial Doctorate providing training to 2 PhD researchers in the development of sophisticated research tools in order to exploit, interpret and analyse astronomical data from state-of-the-art observatories, in particular the ESA Gaia mission, in the field of star formation. The key science question of the project is '*Do massive stars form in clusters?*' Since young massive stars are rare and invisible in the optical (due to being heavily deeply embedded in their parental molecular clouds), the project will concentrate on the optically bright, intermediate mass young stars, the Herbig Ae/Be stars. The project has two parts:

About

Title: STARRs that 'R' Young: When do stars form in clustered environments?

Call: MSCA-ITN-2015-EID

Type of Action: MSCA-ITN-EID

Duration: 48 months

Project Start Date: 01/02/2016

Project End Date: 31/01/2020

URL: <http://starry-project.eu/>

Project 1: A census of Herbig Ae/Be stars in the Galaxy

Objective: Search, identify and analyse new young pre-main sequence stars by combining data from on-going and existing space and ground-based missions. This will be made possible by the construction and development of open source software to allow any user to build an HR diagram from which the class of stars can be selected.

Project 2: The clustering properties of intermediate mass young stars

Objective: Characterisation of cluster properties of previously known and newly discovered Herbig Ae/Be stars, by identifying the cluster environment around the target stars and determining the clusters' astrophysical parameters.

The project is led by Leeds University (UK) and includes the participation of the Spanish companies ISDEFE and Quasar.

STARRy

STARS THAT 'R' YOUNG



Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



XBEAST:

El Background de XMM-Newton para el Estudio de Fuentes Extensas

En marzo de 2017 se mandó una propuesta al programa de Espacio del programa de la EC Horizonte 2020 con título, *XMM-Newton Background for Extended Sources - Analysis and Stacking Tool (X-Beast)*. El Consorcio fue liderado por el *Istituto Nazionale di Astrofisica* (Italy), y el resto de miembros incluía al the *Max-Planck-Gesellschaft zur Forderung der Wissenschaften eV* (Germany), el *Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia* (Italy) y Quasar Science Resources (Spain).

El principal objetivo científico de esta propuesta es la caracterización del origen de la componente de protones blandos vistos por los detectores de la misión de rayos X de la ESA XMM-Newton, en combinación con datos del satélite magnetosférico Cluster. Junto con la caracterización del resto de componentes del ruido instrumental de los detectores de XMM-Newton, el proyecto se proveerá de una herramienta potente para modelar estas componentes y poder investigar mejor el origen de la emisión astrofísica. Los resultados del proyecto serán una gran fuente de información para futuras misiones de rayos X, como lo es el caso de Athena, para la cual los protones blandos serán una de las mayores fuentes de ruido.

Una de las preguntas más desafiantes de la astrofísica hoy en día, es sobre la naturaleza de la materia oscura o de los fondos de emisión cosmológicos. Los resultados de este proyecto no solo nos darán una mejor visión para entender el cielo en rayos X, si no que tendrá grandes implicaciones para la identificación de la materia oscura que domina la masa del Universo.

La responsabilidad de Quasar dentro del proyecto era la creación e integración, en el entorno de trabajo del software XMM-Newton Science Analysis Software (SAS), de las herramientas necesarias para llevar a cabo la caracterización del ruido que afecta a los instrumentos de XMM-Newton. Esta propuesta no recibió financiación, pero de nuevo, muestra el espectro de capacidades y experiencia que el personal de Quasar posee, así como la red de contactos y consorcios que somos capaces de manejar.

XBEAST:

XMM-Newton Background for Extended Source Analysis and Stacking Tool

A proposal with the title *XMM-Newton Background for Extended Sources - Analysis and Stacking Tool (X-Beast)* was submitted to the EC Horizon 2020 program - Space call on March 2017. The Consortium was led by the *Istituto Nazionale di Astrofisica* (Italy), and the members included the *Max-Planck-Gesellschaft zur Forderung der Wissenschaften eV* (Germany), the *Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia* (Italy) and Quasar Science Resources (Spain).

The key scientific aim of this proposal was to characterise the nature of the soft proton component seen by the detectors of the ESA X-ray mission XMM-Newton by combining it with magnetospheric satellite data by Cluster. Together with the characterisation of all the sources of instrumental background in the detectors of XMM-Newton, the project provides a powerful tool to build appropriate background models to investigate the nature of astrophysical emission. The results of the project will be a key source of information for any future X-

ray focusing mission, like Athena, for which soft protons will be one of the main sources of background.

One of the most challenging astrophysical questions to date is the nature of dark matter or the nature of cosmological backgrounds. The results of this project will not only enhance our understanding of the true X-ray sky, but it will also have huge implications on identifying the Dark Matter that dominates the mass content of the Universe.

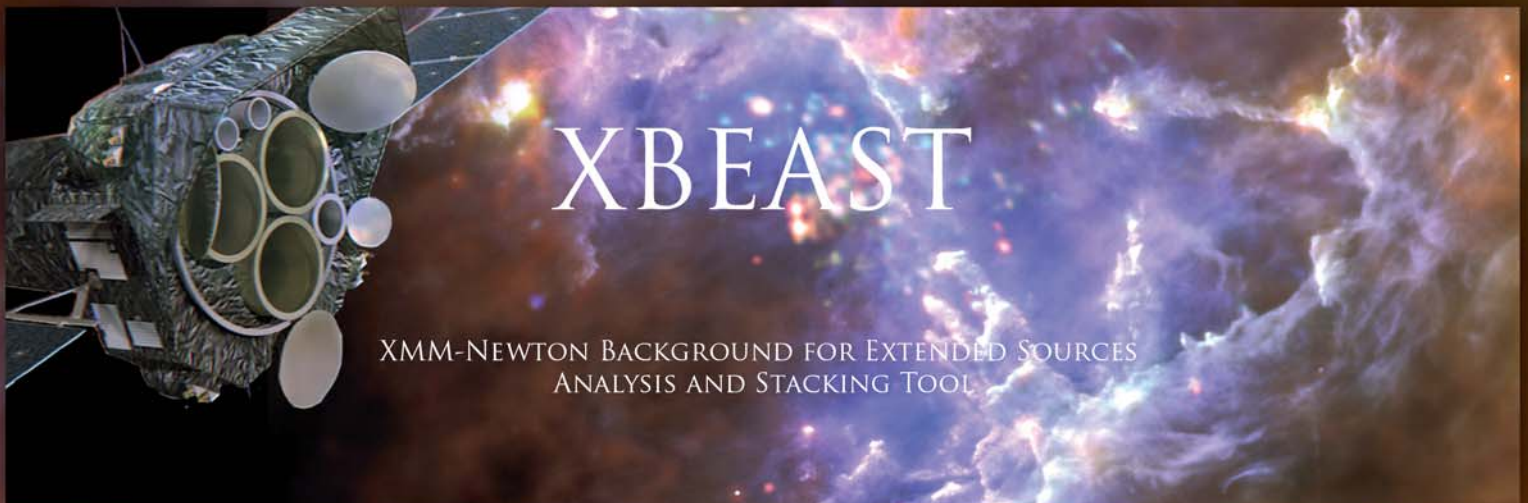
Quasar's responsibilities were in the creation and integration, within the XMM-Newton Science Analysis System (SAS), of the necessary software tools in order to handle the characterisation of the background affecting X-ray detectors. This proposal did not receive funding, but shows the range of capabilities and wide field of expertise that Quasar and its personnel have, as well as the level of the contact networks and consortiums that we are capable of dealing with.



Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



QUASAR
SCIENCE RESOURCES, S.L.



MAGMA

MAGMA es un proyecto de I+D que da vida a un nuevo concepto para mejorar el estado del arte en el campo de la magnetometría. El concepto propuesto tiene como objetivo implementar magnetómetros vectoriales a bordo de *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*, o drones, para proporcionar mapas magnéticos con información no solo de la magnitud del campo magnético sino también de su orientación.

Los estudios magnéticos son una herramienta geofísica capaz de extraer información sobre las rocas superficiales y subsuperficiales de manera no invasiva. Esta técnica tiene un enorme potencial para identificar la composición de las rocas, procesos geológicos y estructura de la corteza, no solo terrestre, sino de otros cuerpos planetarios y sus lunas. El proyecto podría dar respuesta a algunas preguntas abiertas sobre la evolución de la corteza planetaria en el sistema solar, como son la del cuestionado origen de los cráteres de alto impacto energético, la huella magnética del proceso de formación de minerales, y las anomalías de las lunas de Marte, Phobos y Deimos. Todo esto será posible con una nueva concepción de los modelos basados en el estudio del potencial magnético escalar aplicados a la estructura geológica como un todo.



MAGMA Drone Control Software based on QGroundControl

En 2017 la empresa NFO y Quasar se juntaron para desarrollar el proyecto MAGMA. El grupo de Magnetismo Espacial (ISMT) del INTA lidera los aspectos científicos y tecnológicos del proyecto. NFO es la empresa responsable de la parte administrativa del proyecto, del rendimiento de los trabajos científicos, así como de los aspectos tecnológicos relacionados con Big Data. Quasar añadirá su experiencia en el desarrollo de herramientas de software orientadas a proyectos científicos. En particular, Quasar desarrollará el segmento de tierra para operaciones científicas de drones que será capaz de operar remotamente el dron y sus instrumentos científicos, de planificar campañas de medidas de campo magnético, así como de almacenar, analizar y poner a disposición de los usuarios los datos científicos del instrumento. El proyecto tiene una duración de dos años, 2017 y 2018.

MAGMA

MAGMA is an R&D project that brings together a novel concept to improve the state of the art in the magnetometry field. The proposed concept aims at implementing vector magnetometers on board Unmanned Aerial Vehicle, UAV or drone, to supply innovative magnetic maps with information not only of the magnitude of the magnetic field but also of its orientation.

Magnetic surveys are an important geophysical tool capable of extracting information about surface and subsurface rocks in a non-invasive (contactless) way. This technique has an enormous potential to identify rock composition, geological processes and crustal structures not only on Earth but also on other planetary bodies and their moons. The project could solve some of the open questions on the crustal evolution within the Solar System, like the disputed origin of high energy cratering, the magnetic signature of ore formation processes, the highly intense anomalies of Mars or the origin of Phobos and Deimos. All this thanks to a new conception of models based on the scalar magnetic potential of the geological structure as a whole.

In 2017, NFQ, INTA and Quasar got together to develop MAGMA. The INTA Space Magnetism Team (ISMT) leads the scientific and technological aspects of the project MAGMA. NFQ will be responsible for the periodic delivery of reports, the performance of research, development tasks, as well as related Big Data technology. Quasar will add to the project its expertise in the development of software tools for scientific projects. In particular Quasar will develop a ground segment for drone operations that will be able to allow the remote operation of the drone and its scientific instruments, perform the planning of the measurement campaigns as well as the collection, preparation and delivery of the scientific data. The project will run over a two-year period, 2017 and 2018.



MAGMA

MAGNETOMETRY ON BOARD DRONES: A NEW ERA OF MAGNETIC EXPLORATION

Volumen de Negocio y Crecimiento

Quasar comenzó sus operaciones en septiembre de 2015 con una facturación en su primer año completo (2016) de 135k€. En 2017 Quasar ha superado sus expectativas con una facturación cercana a 1.00M€, un incremento de un factor 10 con respecto al 2016. Las previsiones para el 2018 son las de seguir incrementando el volumen de negocio con una facturación esperada cercana a 1.5M€.

A fecha de hoy, la empresa no ha requerido de ningún tipo de financiación externa para el desarrollo de sus actividades empresariales.

Business Volume and Growth

Quasar started its operations in September of 2015 with a turnover in its first full year of operations (2016) amounting to 135k€. For 2017, Quasar has exceeded its expectations with a turnover close to 1.0M€, a factor 10 increase. The expectation for 2018 is for this number to keep increasing up to a turnover of 1.5M€.

As of today, the company has not required any kind of financial support from third parties in order to develop its business activities.

BUSINESS VOLUME AND GROWTH VOLUMEN DE NEGOCIO Y CRECIMIENTO

QUASAR STARTED ITS OPERATIONS IN SEPTEMBER OF 2015
IN 2017 QUASAR HAS EXCEEDED ITS EXPECTATIONS WITH A
TURNOVER CLOSE TO 1.0M€

QUASAR COMENZO SUS OPERACIONES EN SEPTIEMBRE DE 2015
EN 2017 QUASAR HA SUPERADO SUS EXPECTATIVAS CON UNA
FACTURACION CERCANA A 1.0M€



Cientes y Empresas Colaboradoras

A lo largo de 2017 Quasar se ha asociado con varias empresas, instituciones públicas y universidades para poder expandir su dominio de actividades. También hemos ampliado el número de clientes públicos y privados con los que trabajamos, y hemos participado de varios consorcios europeos en distintos proyectos.

En el dominio privado nos hemos asociado con la empresa Telespazio VEGA UK para ofertar al Contrato Marco de Ciencia de la ESA de 2017, y estamos buscando asociarnos para ofertar a otros contratos de la ESA. La ESA se ha convertido en 2017 en el cliente más importante para Quasar. A finales de 2016 nos asociamos con la empresa española NFQ y el Instituto Nacional Técnica Aeroespacial para desarrollar el proyecto MAGMA. Hemos establecido consorcios con empresas polacas y de la República Checa para ofertar a contratos de la ESA y de Eumetsat, y estamos buscando contactos con alguna empresa portuguesa. A lo largo de 2017 hemos realizado trabajos para alguna empresa española, como ha sido el caso de las empresas IOT y Casella.

En el dominio público estamos involucrados en varios proyectos con consorcios europeos con miembros de UK y Francia, y hemos establecidos acuerdos con varias Universidades de Madrid, principalmente, la Universidad Complutense y la Universidad Autónoma, y realizados trabajos para instituciones como el Instituto de Física de Cantabria, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

Clients and Business Partners

Over 2017 Quasar has partnered with many companies, public institutions and Universities in order to expand its business activities. We have also increased our list of public and private clients and established and participated in many European consortiums for different projects.

In the private domain we have partnered with Telespazio VEGA UK in the bid for the 2017 ESA Science Frame Contract, and we are also seeking partnership to request ESA Invitations to Tender. ESA has become our most important client during 2017. At the end of 2016 we partnered with the Spanish company NFQ and the Instituto Nacional Técnica Aeroespacial to develop the MAGMA project. We have established consortiums with companies in Poland and the Czech Republic to request ESA and Eumetsat projects, and are seeking contacts with Portuguese companies. Over 2017 we have carried out work for clients such as the companies IOT and Casella.

In the public domain we are involved in several research projects within European Consortiums with members from the UK and France, and have established relations with several Universities in Madrid, mainly, the *Universidad Complutense de Madrid* and the *Universidad Autónoma de Madrid* and institutions such as the *Instituto de Física de Cantabria*, the *Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial* and the *Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria*.

3

The image features a dark green, almost black, background. Overlaid on this background is a complex, glowing network of thin, light green lines that connect various nodes. Some nodes are larger and more prominent, while others are smaller and less distinct. The overall effect is that of a molecular structure or a data network. In the upper left corner, the number '3' is written in a large, bold, white font.

Oportunidades y Eventos

Oportunidades
Eventos

Opportunities and Events

Opportunities
Events

En Quasar estamos comprometidos con la formación y la ayuda al desarrollo profesional de jóvenes científicos - con énfasis en el desarrollo de software, innovación y nuevas tecnologías. Es por ello que tenemos en marcha varios acuerdos con Universidades y proyectos para la formación de estudiantes. En las siguientes dos secciones se menciona alguna de las actividades que tenemos dentro de este contexto.

Este año hemos organizado un gran evento en San Lorenzo de El Escorial. El evento fue parte del proyecto StarFormMapper, e incluyó un evento científico y uno público.

Quasar apoya las actividades sociales de los trabajadores de ESAC, y como tal, este año hemos esponsorizado al equipo de baloncesto de ESAC.

In Quasar we are committed to the training and professional development of young scientists - with focus on software development, innovation and new technologies. Because of this, we have agreements with Universities to take on students and projects where they can receive training. In the next two sections we highlight some of our activities within this framework.

This year we have organized a major event at San Lorenzo de El Escorial. The event was part of the StarFormMapper project, and included a scientific and a public event.

Quasar is happy to support social activities at ESAC, and as such, this year we have sponsored the ESAC basketball team.

Oportunidades

En 2017 hemos firmado un contrato con la Universidad Complutense de Madrid para poder aceptar estudiantes en prácticas en nuestras oficinas para trabajar en cualquiera de nuestros proyectos. Aceptamos tanto estudiantes de grado como de master, y para ello desde 2017 estamos registrados en la herramienta GIPE (Gestión Integral de Prácticas de Empresa) de la Universidad Complutense de Madrid donde publicamos las ofertas de prácticas a comienzo del curso académico. A día de hoy, ofertamos dos plazas en distintos periodos del año para que los estudiantes completen las 150 horas que se les pide en un horario flexible.

A comienzos de 2017 Quasar envió una propuesta en colaboración con la Universidad de Leeds (Reino Unido) y soporte de la Universidad Complutense de Madrid (España) al programa de la Comisión Europea Marie Skłodowska-Curie Actions - Innovative Training Networks (ITN) (H2020-MSCA-ITN-2017). El proyecto pedía formar a cinco estudiantes de doctorado en técnicas de análisis espectral estelar que distribuirían su tiempo entre Leeds y Madrid a lo largo de los tres años que duraba el proyecto. El proyecto no recibió financiación, pero demuestra nuestro compromiso con la formación de jóvenes científicos.

Por último, a finales de 2017 establecimos una colaboración con el departamento de Física Teórica de la Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid para albergar a un estudiante de doctorado dentro del programa de Doctorados Industriales de la Comunidad de Madrid. El proyecto se llama MAyFAIR y ha recibido financiación para poder dar comienzo en los primeros meses de 2018.

Opportunities

In 2017 we signed a contract with the *Universidad Complutense de Madrid* for students to be able to come to Quasar and do an internship over short periods of time to work in any of our on-going projects. We take degree and master students, and because of this, we have registered Quasar in the *Universidad Complutense* application GIPE (*Gestión Integral de Prácticas de Empresa*) where we publish our offers at the beginning of the academic year. As of today, we offer two positions at different periods of the year for students to complete the 150 hours required by the university in a flexible schedule.

At the beginning of 2017, Quasar submitted an H2020 proposal in collaboration with Leeds University (UK), and support from the *Universidad Complutense de Madrid*, to the European Commission programme Marie Skłodowska-Curie Actions - Innovative Training Networks (ITN) (H2020-MSCA-ITN-2017). The project requested 5 PhD positions to work on analysis techniques applied to stellar spectra who would spend half of their training at Leeds and half at Quasar. The project was not funded, but it shows our commitment with the training of young researchers.

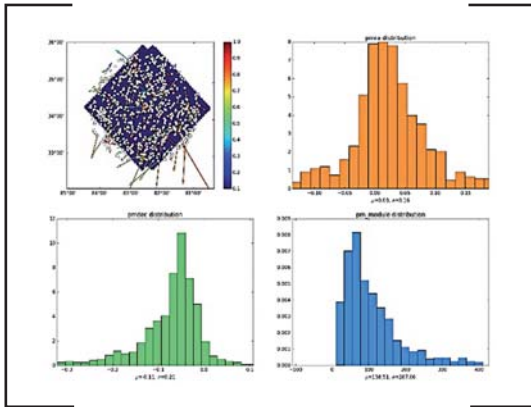
Finally, at the end of 2017 we established a collaboration with the department of Theoretical Condensed Matter Physics at the *Universidad Autónoma de Madrid*, to host and train a PhD student under the Doctorate programme 2017 of the *Comunidad de Madrid*. The project, titled MAyFAIR, received funding and will start at the beginning of 2018.

Estudiantes en Prácticas en Quasar

En 2017 Quasar ha acogido a dos estudiantes de grado de físicas de la Universidad Complutense de Madrid que han estado trabajando en el proyecto del H2020 StarFormMapper, con datos de las misiones de la ESA GAIA y Herschel. Los estudiantes han tenido la oportunidad de verse involucrados en varios aspectos de un proyecto europeo y han vivido de cerca la experiencia de participar en él.

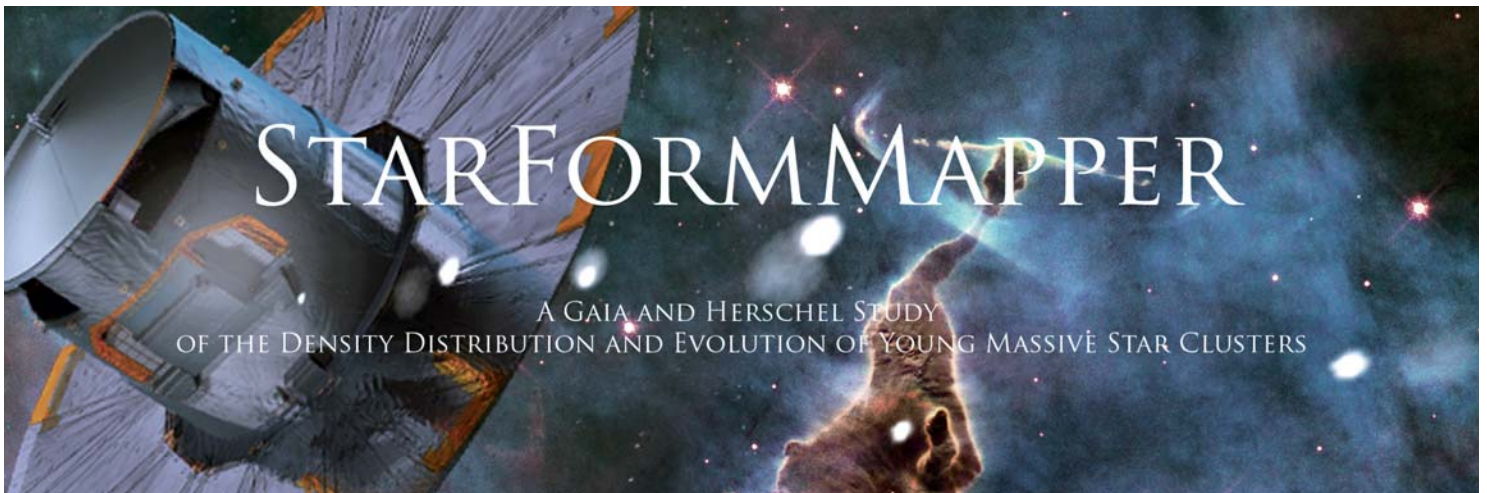
Student internship at Quasar

In 2017 Quasar took two students from the Physics degree programme at the *Universidad Complutense de Madrid* to work in the H2020 project StarFormMapper, using data from the ESA missions GAIA and Herschel. The students had the opportunity to work in several aspects of this European project and have learned first-hand what is like to be a member of the team.



Distribución de movimientos propios de las estrellas en un cúmulo

Plot and distributions of proper motions of the stars in a cluster



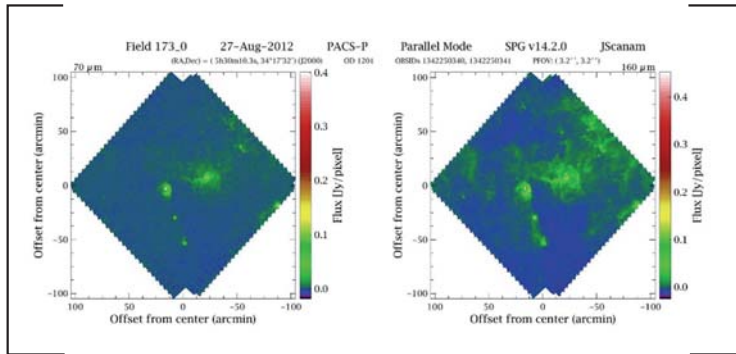


Imagen de NGC 1960 tomada con el instrumento PACS de Herschel

Image of NGC1960 with the Herschel PACS instrument

Mi parte favorita ha sido usar Python para dibujar las posiciones de las estrellas de GAIA junto con sus movimientos propios sobrepuestas en el mapa de gas y polvo de Herschel.

My favourite task was using Python to plot both the star positions and the proper motions from the Gaia data, alongside the gas and dust data from Herschel.

He podido ver de primera mano cómo funciona una empresa, su desarrollo, el entorno de trabajo, ... y solo puedo decir, ahora que he terminado, que en Quasar he aprendido mucho y que ha sido una gran experiencia que no puedo más que recomendar a mis compañeros de carrera.

I have seen first-hand how a company works, its development, the working environment, ... and I can only say, now that I have finished, that in Quasar I have learned a lot and that it has been a great experience, one that I recommend to my fellow students at university.

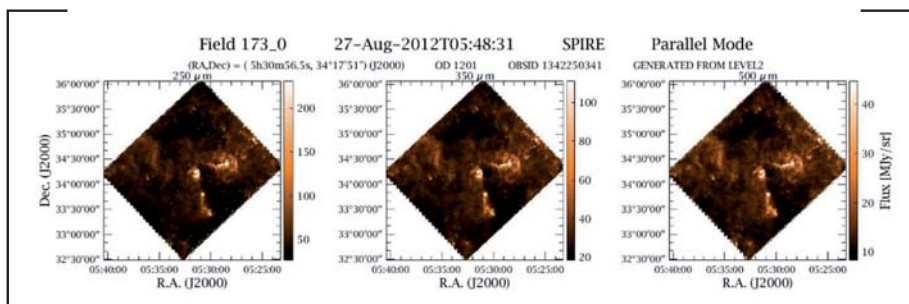


Imagen de NGC 1960 tomada con el instrumento SPIRE de Herschel

Image of NGC1960 with the Herschel SPIRE instrument



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



QUASAR
SCIENCE RESOURCES S.L.

StarSpec: Análisis de Espectros de Estrellas Jovenes

A comienzos de 2017 Quasar envió una propuesta en colaboración con la Universidad de Leeds (Reino Unido), y soporte de la Universidad Complutense de Madrid (España), al programa de la Comisión Europea Marie Skłodowska-Curie Actions - Innovative Training Networks (ITN) (H2020-MSCA-ITN-2017). El programa tiene como objetivo dar impulso y formación a jóvenes investigadores - con hincapié en desarrollo de conocimientos de innovación - en todas las disciplinas científicas. A pesar de que el proyecto no se financió, muestra el compromiso de Quasar con la formación de jóvenes investigadores. El objetivo del programa es exponer también a estos jóvenes investigadores a un ambiente de trabajo dentro de una pequeña empresa comercial para que ganen un conocimiento más amplio de gestión de proyectos y relación con los clientes, desde el punto de vista de requerimientos y soporte a usuarios, así como la necesidad de satisfacer al cliente.

El proyecto científico tenía por título *The Analysis of Young Star Spectra (StarSpec)* y giraba en torno al análisis del espectro de estrellas jóvenes. Los jóvenes investigadores trabajarían en el campo de la explotación, análisis e interpretación de datos astrofísicos espectrales, en concreto, relacionados con la formación estelar. El compromiso de Quasar dentro del proyecto era el de dar soporte y formación en el área de desarrollo de software para proyectos científicos, desde documentación hasta definición de requerimientos de software y buenas prácticas de programación. La formación también incluía el uso de herramientas existente para el acceso y manipulación de grandes bases de datos y el desarrollo de actividades de minería de datos y requerimientos en función del tipo de archivo.

StarSpec: The Analysis of Young Star Spectra

At the beginning of 2017 Quasar submitted, in collaboration with Leeds University (UK) and support from the Universidad Complutense de Madrid (Spain), a project to the Marie Skłodowska-Curie Actions - Innovative Training Networks (ITN) (H2020-MSCA-ITN-2017). This program aims to support the career development and training of researchers - with a focus on innovation skills - in all scientific disciplines. Although the project was not funded, it shows Quasar's commitment to the training of young researchers. The goal of the proposed project was to expose them to a working environment within a small commercial company, while gaining access to a broader understanding of how more general user requirements, support and the need to quantify customer satisfaction are developed.

The scientific project was titled *The Analysis of Young Star Spectra (StarSpec)*, and dealt with the analysis of young star spectra, where young researchers would work in the area of exploitation, analysis and interpretation of astronomical spectroscopy, specifically within the field of star formation. Quasar's involvement and commitment to the project was to provide training in the key skills of creating software solutions for scientific projects, from documentation to the definition of software requirements and good programming practices. Also, training would be provided in the use of existing tools that are applicable to accessing large databases, and to interface those for data mining activities; understanding how different archives may have different requirements in terms of such data mining.

STARSPEC

THE ANALYSIS OF YOUNG STAR SPECTRA



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



MAYFAIR:

Reconocimiento con Inteligencia Artificial de Moléculas en Imágenes de Microscopia de Fuerzas Atómicas

En octubre de 2017 Quasar envió una propuesta, en colaboración con el departamento de Física Teórica de la Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid, al programa de Doctorado Industrial 2017 de la Comunidad de Madrid para pedir una beca de doctorado en el campo de Nanomecánica y Teoría Microscópica de Fuerzas (Atomic Force Microscopy, AFM). El proyecto fue adjudicado y esperamos que dé comienzo en febrero de 2018.

La Microscopia Atómica de Fuerzas (AFM de sus siglas en inglés), es una de las herramientas clave en Nanotecnología. Esta técnica emplea las fuerzas existentes entre una punta atómica fina y la muestra bajo estudio para realizar una imagen y manipular la materia a nivel atómico. El principal objetivo de este proyecto es proveer un método fiable, robusto y eficiente para identificar la estructura y composición química de moléculas individuales por medio de la información (imágenes 2D y mapas de fuerza 3D) que se obtiene empleando la técnica de AFM con puntas. Para conseguir este ambicioso objetivo, hemos combinado dos elementos: (i) el entendimiento de los mecanismos que controlan el contraste en las imágenes de AFM con punta, y (ii) el uso de avanzadas técnicas computacionales para almacenar, clasificar y procesar datos empleando técnicas de machine learning para mejorar el poder de predicción del método de identificación.

Para lograr los objetivos de este proyecto, hemos identificado las siguientes tareas:

- Hacernos con una base de datos extensa de imágenes AFM de moléculas
- Desarrollo y aplicación de técnicas computacionales para el análisis de estas imágenes AFM
- Desarrollo y aplicación de algoritmos de machine learning e Inteligencia Artificial para reconocer y correlacionar estructuras moleculares con imágenes AFM
- Implementación de reconocimiento automático de moléculas conocidas en imágenes AFM en distintas configuraciones de absorción
- Implementación de métodos de discriminación de moléculas en estados de absorción en imágenes AFM
- Implementación de identificación molecular en imágenes AFM
- Extensión del trabajo a moléculas no planares
- Por último, el desarrollo de un portal web que se pueda emplear para contar, discriminar, y cuando sea posible, identificar moléculas en imágenes AFM medidas con puntas

MAYFAIR: Artificial Intelligence Recognition of Atomic Force Microscopy Molecular Images

In October 2017 Quasar submitted a successful proposal, in collaboration with the Department of Theoretical Condensed Matter Physics at the Universidad Autónoma de Madrid, to the Industrial Doctorate programme 2017 of the Comunidad de Madrid to request a PhD Thesis grant in the field of Nanomechanics and the Theory of Microscopic Forces (Atomic Force Microscopy, AFM). The project is scheduled to start in February 2018.

Atomic Force Microscopy (AFM), one of the key tools in Nanotechnology, uses the force between an atomically sharp tip and the sample under study to image and manipulate matter at the nanoscale level. The aim of the proposed project is to provide a reliable, robust and efficient method to identify the structure and chemical composition of individual molecules from information (2D images and 3D force maps) that can be gathered with the AFM using functionalised tips. Our approach to accomplish this ambitious goal combines two key elements: (i) the deep understanding of the mechanisms that control the contrast in AFM images taken with functionalised tips, and (ii) the use of advanced computational techniques to store, classify and process experimental data using machine learning tools in order to enhance the predictive power of the identification method.

To achieve this, the project has identified a series of tasks:

- We will put together an extended data set of AFM images of molecules
- We will develop and apply computational techniques to analyse the AFM images
- We will develop and apply machine learning and A.I. algorithms to recognise and correlate the features of the AFM images with the molecule structure
- We will implement the automatic recognition in the AFM images of known molecules on the substrate in different adsorption configurations
- We will implement the automatic discrimination of different molecules absorbed on a substrate in the AFM images
- We will implement the molecular identification of molecules in the AFM images
- We will extend the work to nonplanar molecules
- And lastly, we will develop a user-friendly platform/package to count, discriminate and, when possible, identify molecules in AFM images measured with functionalised tips



Eventos

Como parte del Proyecto del H2020 StarFormMapper, Quasar organizó en junio de 2017 la reunión anual del Consorcio en San Lorenzo de El Escorial. El encuentro duró toda la semana, e incluía, la reunión de la colaboración, un workshop científico de 2 días, y un evento abierto al público.



SFM Consortium Meeting at San Lorenzo de El Escorial, June 2017



El workshop científico tenía por título la Formación de Cúmulos Estelares: Mapeando los Primeros Mega Años y tuvo lugar a lo largo de dos días, 14-15 de junio de 2017, en el centro de convenciones Euroforum. Alrededor de 35 científicos de todo el mundo se reunieron para discutir en torno a la formación y evolución de estrellas masivas dentro de los cúmulos de estrellas en los que nacen. Combinando observaciones de Herschel y GAIA con la teoría, el workshop se centró en los principales problemas sin resolver de este campo, incluyendo, como se agrupan las estrellas y la distribución de gas dentro del cúmulo, las condiciones iniciales que se han de dar para la formación del mismo, y el movimiento, la dinámica, de las estrellas dentro del cúmulo. Web (en inglés): <http://sfm.leeds.ac.uk/madrid-workshop-2017/>

Events

As part of the H2020 StarFormMapper project, Quasar organised in June 2017 the annual Consortium meeting at San Lorenzo de El Escorial. The meeting lasted for a week and included an internal meeting, a 2-day scientific workshop and a public lecture.

The scientific workshop was titled Star Cluster Formation: Mapping the First Few Myrs and took place at San Lorenzo de El Escorial during the 14-15th of June 2017 at the convention centre Euroforum. Around 35 scientists from all over the world met to discuss massive star formation and evolution within the star clusters in which they are born. Combining observations from Herschel and GAIA with theory, the workshop focused on the open questions of the field, including, how do stars cluster and the distribution of gas within the cluster, what are the initial conditions needed for the cluster to form, and the dynamics of the stars within the cluster. Web <http://sfm.leeds.ac.uk/madrid-workshop-2017/>

El evento público tuvo lugar en la Casa de la Cultura de San Lorenzo de El Escorial el 14 de junio de 2017. El evento fue abierto para todos los públicos, incluidos niños. La charla tenía por título, Ondas Gravitacionales, y fue ofrecida por el Dr. Michele Armano, científico que trabajó en la misión espacial de la Agencia Espacial Europea (ESA), LISA Pathfinder. LISA Pathfinder fue un satélite de la ESA lanzado en diciembre de 2015 destinado a validar las tecnologías que se utilizarán en la futura misión de la ESA LISA, cuyo objetivo es observar ondas gravitacionales.

The public event took place at la Casa de la Cultura in San Lorenzo de El Escorial on June 14th 2017. The event was open to the public, children included. The presentation was titled Ondas Gravitacionales (Gravitational Waves) and was given by Dr. Michele Armano, a scientist that worked on the ESA mission LISA Pathfinder. LISA Pathfinder was an ESA mission launched in 2015 dedicated to validate the technologies that will be used in the future ESA mission LISA, whose main objective is the measurement of gravitational waves.

Predicted by Albert Einstein in his theory of General Relativity in 1916 and detected almost 100 years later, in 2015, gravitational waves have become the scientific discovery of the decade, but ... what are gravitational waves ?

Join us with Dr. Michele Armano, LISA Pathfinder operations scientist, in a journey into deep space, where we will go over the different scientific missions of the European Space Agency to end with the mission LISA Pathfinder. LISA Pathfinder is an ESA mission launched in 2015 as a predecessor of the future mission LISA. LISA will be dedicated to the detection and study of gravitational waves.



Public event at La Casa de la Cultura at San Lorenzo de El Escorial, June 2017



Por último, Quasar ha patrocinado este año al equipo de baloncesto de ESAC para los campeonatos anuales que se realizan entre los distintos establecimientos de la ESA en Europa. Este año el campeonato tuvo lugar en Albacete (España) el fin de semana del 21 de octubre de 2017. El equipo de ESAC terminó en un decente quinto puesto. ¡ El año que viene nos veremos en Holanda !

Lastly, in 2017 Quasar sponsored the ESAC basketball team for the annual tournament that is organised every year between different ESA establishments across Europe. The tournament took place in Albacete (Spain) during the weekend of the 21st October 2017. The ESAC team finished in a decent fifth place. Next year we will meet in Holland!



Contacto | Contact

www

<http://quasarsr.com>



https://twitter.com/quasar_sr



<https://es.linkedin.com/company/quasar-science-resource>



contact@quasarsr.com

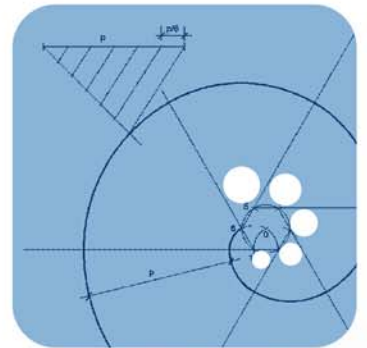


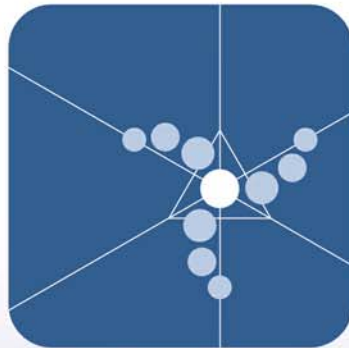
Edificio Ceudas. Ctra. de la Coruña Km 22,300
28232 Las Rozas de Madrid. Madrid. Spain



+34 91 1375371

Enhance Your Research





Actualización de nuestro símbolo,
imágenes del proceso



QUASAR

SCIENCE RESOURCES, S.L.

R E P O R T 1 7

<http://quasarsr.com>

Edificio Ceudas. Ctra. de la Coruña Km 22,300
28232 Las Rozas de Madrid. Madrid. Spain

contact@quasarsr.com
+34 91 1375371