

Juego de mesa de *Athena*



Idea: Yael Nazé



Diseño gráfico: Paula Marques - www.studio-urbain.fr

ATHENA:

Juego de mesa de *Athena*

Material: dos páginas con reglas e información, 12 cartas (I) con los instrumentos de *Athena*, 24 cartas (O) con objetos astronómicos reales, 24 cartas de acción (A) con posibles sucesos tanto positivos como negativos que podrían ocurrir en un proyecto real, 40 propuestas de proyectos científicos y un dado específico para este juego.

Meta: la meta de este juego es obtener datos con el observatorio *Athena* para resolver un enigma científico y publicar los resultados.

Jugadores: desde dos a seis jugadores a partir de 12 años.

Reglas del juego:

- 1 - Mezclar las cartas de tipo IAO (Instrumentación, Acción y Objetos) y poner el mazo en la mesa boca abajo. Esto formará el mazo científico.
- 2 - En Astronomía, a menudo hay más proyectos propuestos al panel científico de un observatorio que tiempo disponible de este. Tu primer reto será enfrentarte a este « factor de presión ». Baraja las cartas de propuesta de proyectos científicos, cada jugador cogerá una al azar y la posará en su tablero. El jugador podrá aceptar o rechazar la propuesta que le ha tocado. En caso de rechazarla, deberá hacerlo en su siguiente turno y coger otra propuesta en su lugar.
- 3 - Tu segundo reto será desarrollar el proyecto seleccionado. Pon tu ficha en la posición cero en la escala de tiempos y coge las tres primeras cartas del mazo científico. En cada carta de propuesta se indica la meta, el tipo de observación* y el tiempo de exposición necesarios para alcanzar el éxito del proyecto.
- 4 - En cada turno :
 - a. El jugador tira el dado para obtener tiempo para su proyecto : Los tiempos se acumulan con cada jugada y para ello se va moviendo la ficha en la escala de tiempos del tablero.
 - b. El jugador también cogerá la carta de arriba del mazo científico lo que le permite sustituirla por una de las 4 cartas que tiene ya para alcanzar su proyecto o descartarla (por ejemplo añadiendo un instrumento, un objeto o una publicación o utilizando una de las cartas de acción).
 - Para añadir una tarjeta de instrumento u objeto en el tablero, tiene que ser compatible con la meta propuesta. Para conocer esta compatibilidad, basta con mirar cada carta: la del instrumento te indica el tipo de observación que se puede realizar con ella y la del objeto, con un número, la propuesta con la que es compatible.
 - La carta de publicación no se puede usar antes de conseguir la carta del instrumento y objeto adecuadas y por supuesto, obtenido el tiempo de exposición necesario.
 - Un jugador no deberá tener más de 3 cartas en su mano al final de su turno (sin contar las que se encuentran en el tablero): las adicionales deben ser descartadas y archivadas en un mazo de cartas aparte (mazo-archivo).
 - Cuando no haya más cartas en el mazo científico, se baraja el mazo-archivo y se crea un nuevo mazo científico con él.
- 5 - Al igual que en ciencia, el ganador será el primero en publicar...

* Existen cuatro tipos de observaciones: (1) IMA=imagen, (2) LC= curva de luz (por ejemplo, registrando la evolución del brillo del objetivo con tiempo), (3) LRS=Espectroscopía de baja resolución y (4) HRS= Espectroscopía de alta resolución.

La misión Athena

Athena (Advanced Telescope for High ENergy Astrophysics) es la misión observatorio de rayos X seleccionada por la Agencia Europea del Espacio (ESA), dentro de su programa Cosmic Vision 2015-2025. Es la primera misión astrofísica grande (clase L) dentro de dicho programa y su lanzamiento está previsto a principios de la década del 2030.

Athena aborda tres objetivos científicos claves:

- 1) Determinar cómo y cuándo se formaron las estructuras de gas caliente a gran escala en el universo y trazar su evolución desde su época de formación hasta el momento actual.
- 2) Llevar a cabo un censo completo del crecimiento de agujeros negros en el universo, determinar los procesos físicos responsables de tal crecimiento y su influencia en escalas mayores, y rastrear estos y otros fenómenos de alta energía y transitorios hasta las épocas cósmicas más tempranas.
- 3) Explorar los fenómenos de alta energía en todos los contextos astrofísicos, incluyendo aquellos aún por descubrir para avanzar significativamente en el conocimiento del universo.

Athena constará de un gran telescopio, con una longitud focal de 12m, utilizando una tecnología innovadora desarrollada en Europa. Tiene dos instrumentos: uno es la cámara de imagen de amplio campo (WFI siglas en inglés de "Wide Field Imager"), ofrece imágenes espectrales de campo amplio. El otro instrumento es la unidad de campo integrado de rayos (X-IFU siglas en inglés de "X-ray Integral Field Unit") que proporciona espectros de muy alta resolución resueltos espacialmente.

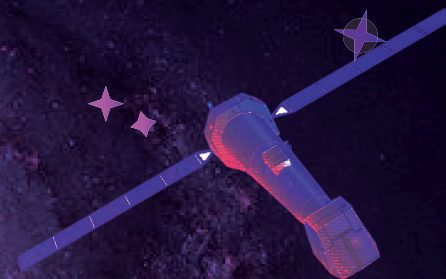
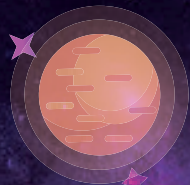
¡Habla como un astrónomo de rayos X!

- **AGN (Active Galactic Nucleus/núcleo galáctico activo):** es un centro de galaxia mucho más brillante que de costumbre porque el agujero negro supermasivo ubicado allí acumula activamente material.
- **Agujero negro:** es una región donde la gravitación es tan intensa que incluso la luz (lo más veloz del Universo) no puede escapar de allí. Los agujeros negros con masas estelares se forman cuando una estrella masiva muere, pero hay otros mucho más masivos que residen en el centro de las galaxias.
- **Enana blanca:** es la fase final de estrellas como el Sol. Este objeto compacto pesa tanto como el Sol pero su radio es 100 veces más pequeño.
- **Espectroscopía:** es el estudio de la distribución del brillo en función de la energía.
- **Estrella:** es una gran esfera de gas cuyo centro está tan caliente que allí tiene lugar la fusión nuclear. Este proceso libera energía, haciendo que la estrella brille. La estrella más próxima a la Tierra es el Sol.
- **Estrella de neutrones:** es el núcleo muerto de una estrella masiva. Es muy compacta ya que alberga algo más de la masa del Sol en un radio de sólo 10 km. Cuando emite un haz de luz, se comporta como un faro y se llama púlsar.
- **Galaxia:** es un gran conjunto de estrellas, polvo y gas, que generalmente se clasifica en función de su forma (espiral, elíptica, irregular). El Sistema Solar reside en una galaxia llamada Vía Láctea, que contiene cientos de miles de millones de estrellas.
- **GRB (Gamma-Ray Burst/estallido rayos gamma):** son los eventos más brillantes en el universo, se cree que son debidos al nacimiento de un agujero negro a partir de la unión de dos estrellas de neutrones o la muerte de una estrella muy masiva.
- **ks:** En Astronomía de rayos X, la duración de una observación se mide típicamente en ks, $1 \text{ ks} = 1000\text{s}$.
- **Nebulosa planetaria:** cuando una estrella similar al Sol muere, su núcleo se convierte en una enana blanca y sus capas externas se expulsan de forma muy violenta, interactuando con el entorno y formando una nebulosa planetaria.
- **Planeta:** cuerpo celeste gaseoso o rocoso que orbita alrededor de una estrella. Nuestra planeta es la Tierra.
- **Rayos-X:** la luz presenta diferentes "colores", algunos son invisible a los ojos, como los rayos X. Esta luz de alta energía es emitida por material muy caliente (miles de millones de grados) o por partículas de muy alta velocidad en un campo magnético o eléctrico.
- **Supernova:** de repente, una fuente muy brillante aparece en el cielo, y se desvanece lentamente - este evento se llama supernova. Ocurre cuando las estrellas más masivas alcanzan el final de su vida o cuando las enanas blancas se vuelven demasiado pesadas. Este evento titánico expulsa material a alta velocidad, creando una onda de choque en el entorno, y esta interacción finalmente formará un remanente de supernova que se puede observar durante mucho tiempo tras la explosión inicial.
- **Telescopio de rayos X de incidencia rasante:** para reflejar los rayos X, la luz debe llegar con un ángulo muy bajo, es decir, con una incidencia rasante, a los espejos, similar a un guijarro saltando en un lago.
- **XRb (X-ray binary/binaria de rayos X):** es una pareja peculiar formada por un objeto compacto (estrella de neutrones o agujero negro) y una estrella normal cuya materia es parcialmente "succionada" por su compañera. Este proceso denominado acreción hace que el sistema brille con intensidad en rayos X.

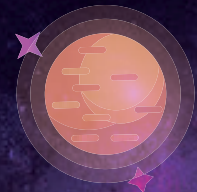
Para más información: <http://www.the-athena-x-ray-observatory.eu>

Agradecimientos a: Didier Barret, Edoardo Cucchetti, Arne Rau, Gregor Rauw, y el equipo de ACO.

A



ATHENA:



A



O

A



I



ATHENA:

NEBULOSA DE ORIÓN



SE TRATA DE UNA REGIÓN DE FORMACIÓN ESTELAR MUY JOVEN Y PRÓXIMA A LA TIERRA (TAN SÓLO A 1300 AÑOS-LUZ DE DISTANCIA). REGIÓN MUY POBLADA, CON UN NOTABLE NÚMERO DE ESTRELLAS DE BAJA MASA ACTIVAS Y ESTRELLAS MASIVAS (MAGNÉTICAS O NO).

© NASA/CXC

P14 P16 P17 P20

NGC2264



ESTE CÚMULO NACIÓ HACE POCOS MILLONES DE AÑOS. YA NO CONTIENE ESTRELLAS MASIVAS, PERO PRESENTA CIENTOS DE ESTRELLAS BEBÉ DE BAJA-MASA.

© ESA/XMM

P16 P17 P20

NAOS



ES UNA DE LAS ESTRELLAS MASIVAS MÁS PRÓXIMA A 1000 AÑOS-LUZ DE LA TIERRA. ESTA PROXIMIDAD RELATIVA NOS PERMITE ESTUDIAR SU VIENTO SUPERSÓNICO EN DETALLE.

© ESA/XMM

P14 P20

ALPHA CEN



SISTEMA FORMADO POR TRES ESTRELLAS ADULTAS DE BAJA MASA CON PLANETAS A SU ALREDEDOR. DOS DE LAS ESTRELLAS (ALFA CEN A & B) SON DE TIPO SOLAR, MIENTRAS QUE LA TERCERA ESTRELLA, PROXIMA, ES MUCHO MÁS FRÍA. A UNA DISTANCIA TAN SÓLO DE 4 AÑOS-LUZ, SON LAS ESTRELLAS MÁS CERCANAS AL SOL.

© ESA/XMM + NASA/CXC

P17 P18 P20

ETA CAR



SISTEMA BINARIO A 7500 AÑOS-LUZ DEL SOL. LAS DOS ESTRELLAS MASIVAS QUE LO FORMAN LANZAN VIENTOS MUY DENSOS. PREVIAMENTE, VIOLENTAS ERUPCIONES CREARON ESTRUCTURAS A SU ALREDEDOR. PODRÍA CONVERTIRSE PRONTO EN UNA SUPERNOVA.

© NASA/CXC

P15 P20

CYG OB2



ESTE CÚMULO ALBERGA CIENTOS DE ESTRELLAS MASIVAS CON FUERTES VIENTOS Y MILES DE ESTRELLAS DE BAJA MASA. ESTÁ LOCALIZADO A 5000 AÑOS DEL SOL, Y SU EDAD ES DE UNOS POCOS MILLONES DE AÑOS.

© ESA/XMM

P14 P15 P16 P20

MARTE



EL CUARTO PLANETA DE NUESTRO SISTEMA SOLAR TIENE LA MITAD DE DIÁMETRO QUE LA TIERRA Y UNA ATMÓSFERA MUY TENUE, QUE ES LENTAMENTE EROSIONADA POR EL VIENTO SOLAR.

© NASA/CXC

P19 P20

COMETA DEL AÑO 2030



LOS NÚCLEOS DE LOS COMETAS ESTÁN HECHOS DE POLVO Y HIELO. SE EVAPORAN GRACIAS A LA IRRADIACIÓN SOLAR CUANDO EL COMETA SE ACERCA LO SUFICIENTE AL SOL.

© NASA/CXC

P19 P20

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

HD189733



EN ESTE SISTEMA PRÓXIMO (LOCALIZADO A TAN SÓLO 63 AÑOS-LUZ), UN PLANETA TAN GRANDE COMO JÚPITER ORBITA UNA ESTRELLA DE TIPO SOLAR EN TAN SÓLO 2,2 DÍAS. ESTÁ TAN PRÓXIMO A SU ESTRELLA QUE LA ATMÓSFERA DEL PLANETA SE ESTÁ EVAPORANDO.

© NASA/CXC

P18 P20

NEBULOSA
OJO DE GATO



UNA ESTRELLA DE TIPO SOLAR MURIÓ, CREANDO UN OBJETO COMPACTO (LLAMADO ENANA BLANCA). LAS CAPAS MÁS EXTERNAS FUERON VIOLENTAMENTE EXPULSADAS, DANDO LUGAR A UNA NEBULOSA PLANETARIA.

© NASA/CXC

P11 P20

NEBULOSA DEL
CANGREJO



EN 1054, UNA NUEVA "ESTRELLA" APARECIÓ EN LA CONSTELACIÓN DE TAURO. EN DICHA POSICIÓN, PODEMOS OBSERVAR HOY UNA REMANENTE DE SUPERNOVA RODEANDO EL NÚCLEO ESTELAR MUERTO, QUE ES UN PÚLSAR.

© NASA/CXC

P11 P13 P20

GRB 301206



MUY LEJOS, UNA ESTRELLA MUY MASIVA MURIÓ EN UNA SUPER EXPLOSIÓN, GENERANDO UN ESTALLIDO DE RAYOS GAMMA.

© ESA/XMM

P6 P10 P20

GRB 300401



MUY LEJOS, DOS ESTRELLAS DE NEUTRONES SE FUSIONARON, DANDO LUGAR A UNA SUPER EXPLOSIÓN, GENERANDO UN ESTALLIDO DE RAYOS GAMMA.

© NASA/CXC

P6 P10 P20

SGR A



EL CENTRO DE NUESTRA GALAXIA ALBERGA UN AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO QUE DE VEZ EN CUANDO ENGULLE MATERIAL MUY PRÓXIMO. EN SUS ALREDEDORES PODEMOS ENCONTRAR VARIAS ESTRELLAS BINARIAS DE RAYOS X Y CÚMULOS DE ESTRELLAS MASIVAS.

© ESA/XMM

P9 P12 P14 P15 P20

M82 X-2



ESTE OBJETO LOCALIZADO EN UNA GALAXIA PRÓXIMA PERTENECE A LA CLASE DE FUENTES DE RAYOS X ULTRALUMINOSAS, CUYA NATURALEZA SIGUE SIENDO UN MISTERIO, SI BIEN CIERTAMENTE ALBERGAN UN OBJETO COMPACTO QUE ESTÁ ACRETANDO MATERIA DE FORMA ACTIVA.

© NASA/Nustar

P10 P12 P14 P20

CYG X-1



LOCALIZADO A 6000 AÑOS-LUZ DE LA TIERRA, ESTE SISTEMA BINARIO DE RAYOS X ESTÁ FORMADO POR UN AGUJERO NEGRO Y UNA ESTRELLA MASIVA.

© NASA/CXC

P10 P12 P13 P14 P20

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

CEN A



ESTA ESTRUCTURA NACIÓ DE LA COLISIÓN ENTRE DOS GALAXIAS. EN SU CENTRO PODEMOS ENCONTRAR UN AGN CON UN AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO CON UNA MASA DE 55 MILLONES LA MASA DEL SOL, ENGULLENDO EL MATERIAL QUE LE RODEA, Y GENERANDO CHORROS.

© ESA/XMM

P5 P7 P8 P9 P10 P20

M87



ESTA GALAXIA ELÍPTICA CONTIENE UN AGN - SU AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO LANZA UN CHORRO QUE SE MUEVE A VELOCIDADES PRÓXIMAS A LA VELOCIDAD DE LA LUZ.

© ESA/XMM

P5 P7 P8 P9 P10 P20

3C 273



ESTE OBJETO FUE EL PRIMER CUÁSAR (UN TIPO DE AGN) IDENTIFICADO. LOCALIZADO A MÁS DE 2 MIL MILLONES DE AÑOS LUZ, SU AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO LANZA CHORROS TAN GRANDES COMO NUESTRA VÍA LÁCTEA.

© NASA/CXC

P5 P7 P8 P9 P10 P20

EL SUPERCÚMULO DE COMA



A UNA DISTANCIA DE 300 MILLONES DE AÑOS-LUZ, ESTÁ FORMADO POR LOS CÚMULOS DE COMA Y LEO. CON UN RADIO DE 20 MILLONES DE AÑOS-LUZ, ESTA GRAN ESTRUCTURA CONTIENE MÁS DE 3000 GALAXIAS, INCLUYENDO ALGUNAS AGNS Y GALAXIAS ELÍPTICAS SUPERGIGANTES.

© ESA/XMM

P3 P4 P5 P6 P7
P8 P9 P10 P20

EL CÚMULO DE PERSEO



ESTE CÚMULO, SITUADO A MÁS DE 240 MILLONES DE AÑOS DE LA TIERRA, CONTIENE MÁS DE UN MILLAR DE GALAXIAS, INCLUYENDO ALGUNOS AGNS, EN UNA NUBE GIGANTESCA DE GAS A UNA TEMPERATURA DE VARIOS MILLONES DE GRADOS.

© ESA/XMM

P3 P4 P5 P6 P7
P8 P9 P10 P20

EL CÚMULO DE VIRGO



ESTE CÚMULO PRÓXIMO LOCALIZADO A MENOS DE 60 MILLONES DE AÑOS LUZ, CONTIENE POCO MENOS DE MIL GALAXIAS, INCLUYENDO ALGUNAS AGNS.

© NASA/CXC

P3 P4 P5 P6 P7
P8 P9 P10 P20

CAMPO PROFUNDO 1



ESTA PEQUEÑA REGIÓN DEL CIELO PERMITE OBSERVAR EL UNIVERSO DISTANTE: BRINDA UNA OPORTUNIDAD DE OBSERVAR CÚMULOS DE GALAXIAS O AGNS CUANDO EL UNIVERSO ERA MUY JOVEN.

© ESA/XMM

P1 P2 P4 P6 P20

CAMPO PROFUNDO 2



ESTA PEQUEÑA REGIÓN DEL CIELO PERMITE OBSERVAR EL UNIVERSO DISTANTE: BRINDA UNA OPORTUNIDAD DE OBSERVAR CÚMULOS DE GALAXIAS O AGNS CUANDO EL UNIVERSO ERA MUY JOVEN.

© ESA/XMM

P1 P2 P4 P6 P20

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

P1

DETECTAR LOS PRIMEROS GRUPOS DE GALAXIAS DEL UNIVERSO, PARA DETERMINAR CÓMO SE FORMARON LAS ESTRUCTURAS A GRAN ESCALA DEL COSMOS.

100 KS

IMA

P4

DELIMITAR LAS PROPIEDADES DETALLADAS DEL GAS CALIENTE QUE RELLENA LOS CÚMULOS DE GALAXIAS PARA COMPRENDER MEJOR SU ORIGEN.

200 KS

HRS
LRS

P2

INVESTIGAR LA INFLUENCIA DE AGUJEROS NEGROS SUPERMASIVOS EN LA FORMACIÓN DE GALAXIAS EN EL UNIVERSO MUY TEMPRANO ESTUDIANDO AGNS DISTANTES.

50 KS

IMA

P5

OBTENER IMÁGENES DE LOS ALREDEDORES DE AGUJEROS NEGROS SUPERMASIVOS EN AGNS ESTUDIANDO EL IMPACTO DE SUS CHORROS EN SU VECINDAD GALÁCTICA E INTERGALÁCTICA.

50 KS

IMA

P3

DELIMITAR LAS PROPIEDADES DETALLADAS DEL GAS CALIENTE QUE RELLENA LOS CÚMULOS DE GALAXIAS PARA COMPRENDER MEJOR SU ORIGEN.

100 KS

HRS

P6

DETECTAR LOS FILAMENTOS DE GAS CALIENTE LOCALIZADO ENTRE LOS CÚMULOS DE GALAXIA Y DERIVAR SUS PROPIEDADES MEDIANTE LA OBSERVACIÓN DE SU FIRMA IMPRESA EN LA EMISIÓN DE RAYOS X DE AGNS O GRBS DISTANTES.

250 KS

HRS

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

P7

MONITORIZAR LAS VARIACIONES DE LOS FLUJOS DE SALIDA ULTRA-RÁPIDOS LANZADOS POR LA ACCIÓN DE LOS AGUJEROS NEGROS SUPERMASIVOS EN AGN, PARA COMPRENDER MEJOR SU ORIGEN.

50 KS

LC

P10

ESTUDIAR EL POLVO EN NUESTRA GALAXIA GRACIAS AL HALO QUE PRODUCE ALREDEDOR DE FUENTES BRILLANTES Y DISTANTES (GRB, AGN, Y XRB).

70 KS

IMA

P8

CARACTERIZAR LA MATERIA QUE CAE EN LOS AGUJEROS NEGROS SUPERMASIVOS EN AGNS PARA OBTENER LA VELOCIDAD DE GIRO DE LOS AGUJEROS NEGROS, AYUDANDO A ENTENDER SU CRECIMIENTO Y SU DESTINO.

100 KS

HRS

P11

TRAZAR UN MAPA DEL MATERIAL EXPULSADO POR ESTRELLAS MORIBUNDAS PARA ENTENDER MEJOR CÓMO OCURRE LA MUERTE DE LA ESTRELLAS Y CÓMO ESTA EXPULSIÓN DA FORMA AL ENTORNO DE LA ESTRELLA.

50 KS

**LRS
IMA**

P9

ESTUDIO DE LA DEFORMACIÓN DE LAS ESTRELLAS QUE SE ZAMBULLEN EN AGUJEROS NEGROS SUPERMASIVOS MEDIANTE LA MONITORIZACIÓN DE SU EMISIÓN DE RAYOS X.

75 KS

LC

P12

MONITORIZAR LAS VARIACIONES DE LA EMISIÓN DE RAYOS X DEL MATERIAL QUE CAE HACIA ESTRELLAS MUERTAS PARA DETERMINAR SUS PROPIEDADES FÍSICAS.

50 KS

LC

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

P13

ESTABLECER LA FORMA DE LAS CARACTERÍSTICAS EN RAYOS X DEL MATERIAL QUE RODEA A LAS ESTRELLAS MUERTAS PARA DERIVAR SU MASA Y SU RADIO, LO QUE AYUDA A COMPRENDER MEJOR SU ESTADO FÍSICO.

200 KS

HRS

P16

DELIMITAR EXACTAMENTE CÓMO CRECEN LAS ESTRELLAS BEBÉ SIGUIENDO DE CERCA SUS ERUPCIONES.

50 KS

HRS
LC

P14

MONITORIZAR LA EMISIÓN DE RAYOS X DE LAS ESTRELLAS MASIVAS (SOLAS O EN PAREJA CON UN OBJETO COMPACTO) PARA DETERMINAR LA ESTRUCTURA DE SUS VIENTOS.

150 KS

HRS
LC

P17

DETERMINAR EL NIVEL DE ACTIVIDAD MAGNÉTICA DE ESTRELLAS MUY FRÍAS, PARA VER SI SUS PLANETAS PODRÍAN SER HABITABLES.

80 KS

LC

P15

ESTUDIAR EN DETALLE EL GAS CALIENTE CREADO POR LA COLISIÓN ENTRE LOS VIENTOS SUPERSÓNICOS DE DOS ESTRELLAS MASIVAS QUE FORMAN UN PAR FÍSICO.

150 KS

HRS

P18

MEDIR LA INTERACCIÓN MAGNÉTICA ENTRE UNA ESTRELLA Y SUS PLANETAS MOTORIZANDO LA EMISIÓN DE RAYOS X DEL SISTEMA.

200 KS

LC

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

P19

TRAZAR UN MAPA DE LA EMISIÓN DE RAYOS X ASOCIADA A LA INTERACCIÓN ENTRE EL VIENTO SOLAR Y LA ATMÓSFERA DE LOS OBJETOS DEL SISTEMA SOLAR (COMETAS O PLANETAS).

50 KS

IMA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA

P20

JOKER
¡ESTUDIA LO QUE QUIERAS!

100 KS

IMA - LC
HRS - LRS



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

Imprimir dos veces



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA



LO SIENTO, TU PROPUESTA NO FUE SELECCIONADA

ATHENA

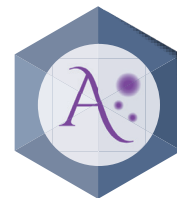
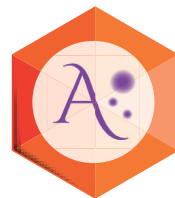
ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA

ATHENA



ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

Imprimir dos veces



EL DIRECTOR DE LA MISIÓN TE HA CONCEDIDO UNA PARTE DE SU TIEMPO DISCRECIONAL: AÑADE 20KS A TU TIEMPO DE OBSERVACIÓN ASIGNADO.



COMO HAS PARTICIPADO EN EL DISEÑO DE LA MISIÓN, TIENES ACCESO AL TIEMPO GARANTIZADO: AÑADE 40KS A TU TIEMPO DE OBSERVACIÓN ASIGNADO.



UNA LLAMARADA SOLAR INTERRUPE LA OBSERVACIÓN DE UNO DE TUS Oponentes. ESTA OBSERVACIÓN ES REPROGRAMADA PARA MÁS TARDE, POR TANTO EL PROYECTO TIENE QUE REINICIAR LA ADQUISICIÓN DE TIEMPO DE OBSERVACIÓN DESDE CERO.



TU FUENTE MUESTRA UN EVENTO INESPERADO Y TU PROGRAMA GANA PRIORIDAD: CONSIGUES OTRO TURNO (POR TANTO COGE UN NUEVA CARTA Y LANZA EL DADO UNA VEZ MÁS).



EL PERÍODO DE PROPIEDAD TERMINÓ, PERO UNO DE TUS Oponentes NO TERMINÓ DE TRABAJAR EN SUS DATOS. OTRO EQUIPO HA DESCARGADO LOS DATOS QUE AHORA SON PÚBLICOS Y LOS HAN PUBLICADO. ÉL /ELLA DEBE EMPEZAR DE NUEVO, DESCARTANDO TODAS SUS CARTAS Y DEFINIENDO UNA NUEVA PROPUESTA.



LA ANTENA DE TIERRA ESTÁ SIENDO UTILIZADA POR OTRAS MISIONES ESPACIALES Y LA TRANSMISIÓN DE DATOS DE UNO DE TUS Oponentes SE INTERRUPE ABRUPTAMENTE. ESTA OBSERVACIÓN ES REPROGRAMADA PARA MÁS TARDE Y EL PROYECTO TIENE QUE REINICIAR LA ADQUISICIÓN DE TIEMPO DE OBSERVACIÓN DESDE CERO.



I

WFI
ATHENA 

ESTE INSTRUMENTO TOMA IMAGENES DE FUENTES DE RAYOS X SOBRE UNA AMPLIA REGIÓN DEL CIELO. MIDE SUS POSICIONES Y SUS DIMENSIONES; MONITORIZA SUS BRILLOS; Y PROPORCIONA UNA PRIMERA IDEA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA DE LA EMISIÓN DE RAYOS X RECIBIDA.

IMA

LC

LRS

I

IFU
ATHENA X-ray Integral Field Unit 

ESTE INSTRUMENTO REGISTRA MUY PRECISAMENTE EL TIEMPO DE LLEGADA Y LA ENERGÍA DE LOS RAYOS X RECIBIDOS, POR TANTO, PUEDE DETECTAR VARIACIONES SUTILES DEL FLUJO DE LA FUENTE ASÍ COMO DETERMINAR CON PRECISIÓN LAS PROPIEDADES FÍSICAS (VELOCIDAD, COMPOSICIÓN, ...) DEL OBJETO.

LC

HRS

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



ESTE INSTRUMENTO TOMA IMAGENES DE FUENTES DE RAYOS X SOBRE UNA AMPLIA REGION DEL CIELO. MIDE SUS POSICIONES Y SUS DIMENSIONES; MONITORIZA SUS BRILLOS; Y PROPORCIONA UNA PRIMERA IDEA DE LA DISTRIBUCION DE LA ENERGIA DE LA EMISION DE RAYOS X RECIBIDA.



ESTE INSTRUMENTO REGISTRA MUY PRECISAMENTE EL TIEMPO DE LLEGADA Y LA ENERGIA DE LOS RAYOS X RECIBIDOS, POR TANTO, PUEDE DETECTAR VARIACIONES SUTILES DEL FLUJO DE LA FUENTE ASI COMO DETERMINAR CON PRECISION LAS PROPIEDADES FISICAS (VELOCIDAD, COMPOSICION, ...) DEL OBJETO.



ESTE INSTRUMENTO TOMA IMAGENES DE FUENTES DE RAYOS X SOBRE UNA AMPLIA REGION DEL CIELO. MIDE SUS POSICIONES Y SUS DIMENSIONES; MONITORIZA SUS BRILLOS; Y PROPORCIONA UNA PRIMERA IDEA DE LA DISTRIBUCION DE LA ENERGIA DE LA EMISION DE RAYOS X RECIBIDA.



ESTE INSTRUMENTO REGISTRA MUY PRECISAMENTE EL TIEMPO DE LLEGADA Y LA ENERGIA DE LOS RAYOS X RECIBIDOS, POR TANTO, PUEDE DETECTAR VARIACIONES SUTILES DEL FLUJO DE LA FUENTE ASI COMO DETERMINAR CON PRECISION LAS PROPIEDADES FISICAS (VELOCIDAD, COMPOSICION, ...) DEL OBJETO.



ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



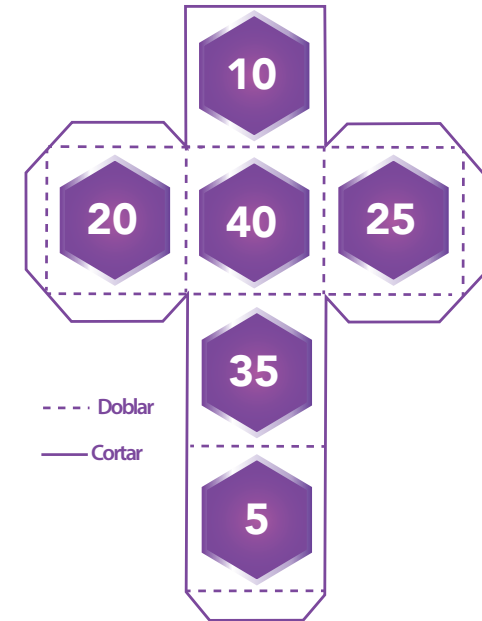
¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



¡ENHORABUENA,
HAS PUBLICADO
TUS RESULTADOS!



ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

ATHENA:

