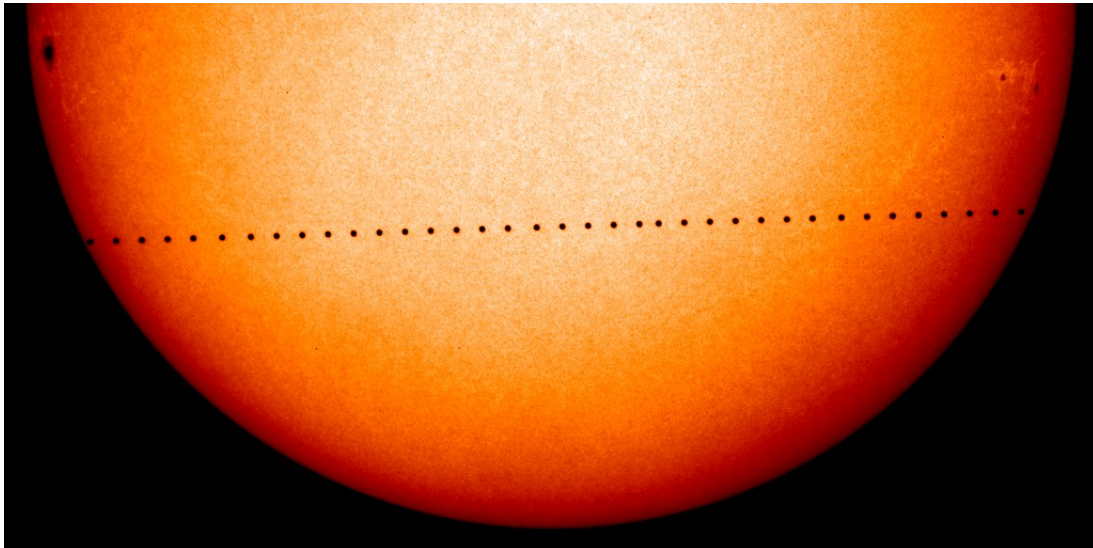




## Campaña Aristarco 6 Transito de Mercurio – Mayo 9 de 2016



*Tránsito de Mercurio observado en 2006. Crédito NASA/ESA/SOHO*

### ¿Qué es?

La Campaña Aristarco es un **experimento colaborativo** (ciencia ciudadana) que busca repetir algunas medidas realizadas por Astrónomos del pasado (de allí su nombre). Esas medidas les permitieron a ellos, y nos permitirán a nosotros **determinar el tamaño Universo en el que vivimos** aún con **tecnologías asequibles**, pero eso sí, con mucho ingenio. Hoy, que casi todos llevamos en el bolsillo receptores de GPS, relojes muy precisos y aparatos con conexiones a Internet, las posibilidades de medir cosas increíbles son enormes.

En esta ocasión queremos invitarlos para que aprovechemos el **Transito de Mercurio del Lunes 9 de Mayo de 2016** para realizar algunas medidas sencillas, que después, utilizando buena ciencia, pueden convertirse en datos increíbles incluyendo el diámetro físico de Mercurio, la excentricidad o el tamaño de su órbita y hasta la masa o densidad del Sol.

La **Campaña Aristarco** es una iniciativa de la **Sociedad Antioqueña de Astronomía** con el respaldo científico del **Programa de Astronomía de la Universidad de Antioquia**. El Profesor Jorge Zuluaga es el gestor y coordinador de la iniciativa que tiene **propósitos eminentemente educativos y de apropiación de la ciencia**. El sitio oficial de la campaña es <http://saastronomia.org/campana-aristarco>.



## ¿Cuándo ocurrirá exactamente el tránsito?

Los tránsitos del planeta Mercurio sobre el disco solar son eventos de larga duración. **El tránsito del próximo 9 de mayo de 2016 por ejemplo tendrá una duración de más de 7 horas** desde el momento en el que Mercurio toca la parte externa del disco solar hasta el momento en el que lo abandona completamente. Los tiempos aproximados de cada una de las etapas del tránsito pueden encontrarse en la tabla abajo.

Fase	Hora (UTC-5)	Condiciones
Inicio del Tránsito Contacto 1	6:14:07 a.m.	AP 9:15* Altura del Sol 6°
Finaliza ingreso del disco Contacto 2	6:17:19 a.m.	Duración ingreso: ~3min
Tránsito Máximo	9:58:38 a.m.	AP 7:00 Altura del Sol 59° Distancia al centro: 17%**
Inicia egreso del disco Contacto 3	1:38:52 p.m.	Duración egreso: ~3min Altura del Sol 63°
Finaliza el Tránsito Contacto 4	1:42:02 p.m.	AP 4:30

\* AP es la posición respecto al Norte del Sol de Mercurio medido como si hubiera un reloj sobre el borde del disco. Así, AP 12:00 corresponde al norte, AP 3:00 corresponde al occidente, AP 6:00 al Sur, etc.  
\*\* La distancia de Mercurio al centro del Sol en el máximo se mide como una fracción del diámetro del disco solar. 17% es poco menos de la quinta parte del disco.

*Tiempos del tránsito de Mercurio calculados para la ciudad de Medellín (Colombia). Las horas están en UTC-5 (hora local colombiana). Los tiempos para sitios diferentes de Colombia difieren solo por algunos segundos y para otros países en hasta por solo 1 minuto. Puede calcular los tiempos exactos usando esta página:*

<http://bit.ly/aristarco6-tiempos-transito>

En tabla arriba los tiempos son indicados para el huso horario de Colombia. Sin embargo pueden ser transformados fácilmente a otros husos horarios agregando (si el huso está al oriente, ej. Venezuela, Brasil) o restando (si el huso está al occidente, ej. México, Chile) desde media hora hasta 2 horas.

El tránsito será visible desde aquellos lugares del planeta donde sea de día en las horas en las que ocurra. Algunos lugares, como Colombia, tendrán la suerte de verlo completamente. Otros verán solo el principio o el final del fenómeno.



## ¿Cómo prepararse para participar en la campaña?

Lo único que hay que hacer es dotarse de un **celular con GPS**, un telescopio o una **cámara fotográfica con teleobjetivo** y naturalmente un filtro solar para estos últimos.

El diámetro de Mercurio comparado con el del Sol es realmente pequeño. Esto hace que sea difícil observar el disco del planeta a simple vista o con cámaras sencillas. Hay que aumentar el tamaño de la imagen del Sol tanto como sea posible.

¿Es mucho pedir? Para la mayoría sí, pero en realidad es cada vez más común que si no somos nosotros los que tenemos estos implementos, otros amigos pueden tenerlos.

**Es muy importante advertir que la observación directa del Sol por un telescopio o el uso de una cámara sin el uso de protección adecuada (filtros solares) puede causar daños permanentes en la retina o destruir los sensores de los equipos.**

La medida que proponemos aquí necesita de 2 requisitos básicos:

- **Las coordenadas geográficas precisas del lugar en el que se toman las fotografías.** Esta información la puede dar un celular con GPS. **Es importante tomar la latitud, longitud pero también la altura sobre el nivel del mar.** Para que su posición sea obtenida con precisión no debe estar adentro de su casa o apartamento. Ubíquese en un lugar despejado. Espere unos minutos. Aunque el celular le dé la posición inmediatamente, entre más tiempo este afuera, más información podrá obtener el celular de los satélites de GPS y más precisa será su posición. **No use programas como Google Earth para obtener su posición. Esta es más imprecisa.**
- **Hora precisa de las fotografías.** Es necesario que sepamos tan precisamente como podamos la hora a la que fueron tomadas las fotos. Para ello **sincronice el reloj de la cámara con algún sitio que de la hora precisa en Internet.** En el caso de Colombia el sitio <http://bit.ly/hora-legal-colombiana> es un buen lugar para encontrar la hora precisa. Aún si el reloj de su cámara parece sincronizado con este sitio, una buena manera de asegurarnos de saber la hora exacta de las fotos es que **poco después de tomar las fotos (minutos o a lo sumo un par de horas después) vaya a Internet y con la misma cámara tome una foto a la pantalla del computador mostrando esta página.**





Ejemplo de la fotografía de la página de internet con la hora exacta tomada con la misma cámara con la que se hizo el registro del tránsito.

## ¿Qué medida hacer durante el Tránsito?

Diferentes medidas pueden realizarse durante un tránsito planetario sobre el disco solar. Algunas muy sencillas y otras realmente complejas. Los astrónomos del pasado usaron estos fenómenos para determinar el tamaño del Sistema Solar y las propiedades de los planetas interiores.

Para este tránsito particular queremos proponer a los entusiastas de la campaña que realicen **tan solo un tipo de medida**.

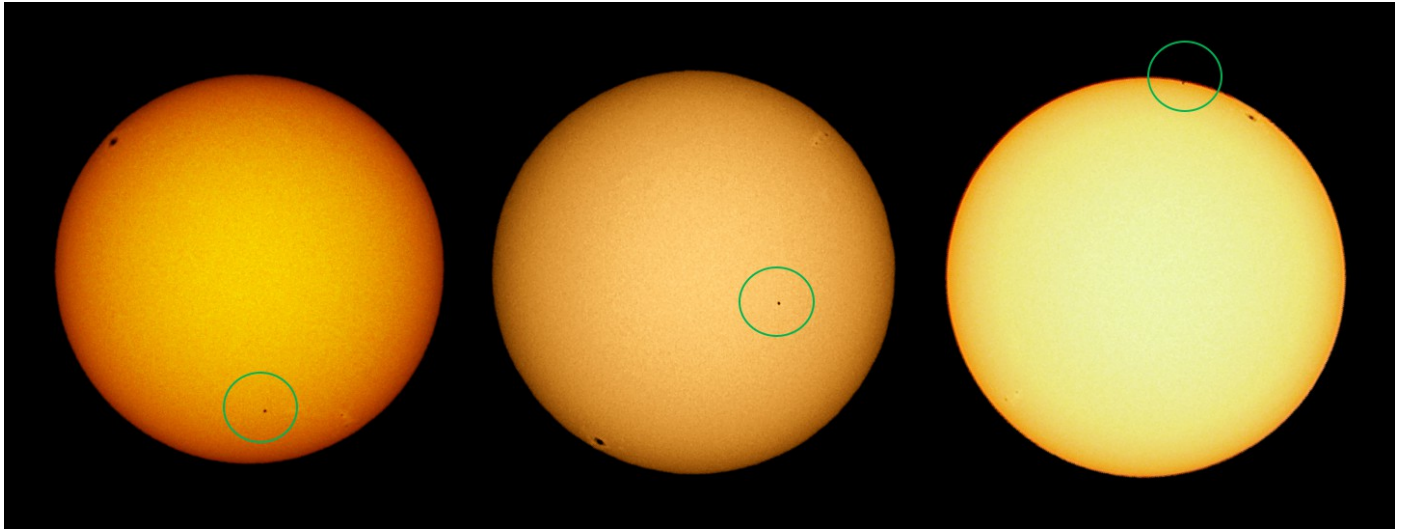
Lo único que necesitamos es tomar fotografías del disco solar donde se vea el planeta Mercurio (un puntico sobre el Sol) en distintos momentos del tránsito, ojalá separados entre ellos por algunas decenas de minutos. Cada observador deberá reportar por lo menos **3 fotografías** para que sus datos sean relevantes para el análisis que nos proponemos realizar. Un ejemplo del tipo de fotografías que esperamos recibir de todos ustedes se presenta en la figura abajo.

Sencillo ¿No?. ¡No hay excusa para no participar!.

## ¿Cómo reportar mis medidas?

Una vez haya tomado los videos o fotos y después seguramente de compartirlas en las redes sociales con sus familiares y amigos, envíe los archivos originales tal y como salen de la cámara. **No modifique las fotos con ningún programa para que los datos (hora, tiempo de exposición, características de la cámara) puedan ser recuperados.**

Si las fotos son muy pesadas puede subirlas a esta página: <http://bit.ly/aristarco-data>. Allí podrá además dejar un mensaje describiendo las imágenes.



*Ejemplo de las fotos que puede entregar en la campaña. Como se ilustra aquí las fotos pueden tener propiedades diferentes, orientaciones diferentes (note la posición de la mancha solar que se ve cerca al borde del disco). La única condición es que las fotos sean tomadas en el mismo lugar y que la hora en la que fueron tomadas sea conocida con precisión. Crédito: Mila Zinkova y Pasachoff et al.*

No olvide enviarnos también las fotos de la pantalla del computador mostrando la hora. Esta foto tampoco debe ser modificada para que podamos obtener de ella datos sobre el reloj interno de la cámara.

Envíe un correo electrónico a [saastronomia@gmail.com](mailto:saastronomia@gmail.com) describiendo los datos y los equipos utilizados y dando otros datos sobre usted para que podamos poner los créditos respectivos en caso de que los datos sean usados con propósitos científicos.

## ¿Qué vamos a hacer con esa información?

Una vez recopilada la información científicos de la Universidad de Antioquia, estudiantes y obviamente cualquiera de ustedes que nos quiera ayudar, analizarán los datos y **calcularán cantidades increíbles que midieron astrónomos del pasado**. En particular nos proponemos medir las propiedades de la órbita de Mercurio que no son tan fáciles de ver, tales como su excentricidad, inclinación y orientación en el espacio. Si los datos tienen calidad suficiente es posible que también podamos calcular el tamaño de la órbita, la masa y densidad del Sol. ¡Datos increíbles obtenidos a partir de imágenes tan sencillas!

**De ser posible escribiremos un reporte científico** para ser compartido inicialmente en el sitio



<http://arxiv.org> y en el cual, tu, si te aplicas con juicio, podrías ser parte de los autores. Otros reportes han sido publicados exitosamente con la colaboración de estudiantes y aficionados (ver página de la campaña <http://saastronomia.org/campana-aristarco>).

No tienes que calcular nada para participar de la campaña, solo proveernos la información obtenida con tus instrumentos y hacerlo con el mayor rigor posible. Si quieres involucrarte en la escritura del informe científico o en los cálculos, estaremos compartiendo con todos los colaboradores, el proceso de análisis y elaboración. Allí podrás participar si deseas en el desarrollo de los análisis.

Para más información o para resolver inquietudes no dudes en escribir a:  
[saa.astronomia@gmail.com](mailto:saa.astronomia@gmail.com)

