



## **IV Jornadas de trabajo GORA virtual**

**Sábado 19 de setiembre de 2020 – 15:00 hs**

### **EJES TEMATICOS:**

- **Fotometría relativa.**
- **Uso de SeqPlot.**
- **Offset del observatorio.**
- **Magnitudes límites.**
- **Dispersión límite.**
- **Publicaciones en MPB: papers: 2, 3 y 4.**
- **Asteroides que se están observando.**
- **Difusión de la actividad de GORA.**
- **Incorporación de nuevos integrantes.**
- **Jornadas de trabajo GORA 2021.**
- **Proyectos de expansión GORA: estrellas variables y/o exoplanetas y/o ocultaciones asteroidales.**
- **Finanzas GORA: gastos del sitio web.**

# ¿Qué casos se resuelven con fotometría diferencial?

ANALISIS DEL PERIODO	MAGNITUD	CARACTERISTICAS	OBTENCION DEL PERIODO CON EL DIAGRAMA DE FASES	
			SIRVE PARA:	NO SIRVE PARA:
FOTOMETRIA DIFERENCIAL	DIFERENCIAL	CERO ESCALA: FLOTANTE	1-CURVAS SOLAPADAS 2-PERIODOS CORTOS	3-CURVAS NO SOLAPADAS 4-PERIODOS LARGOS 5-PERIODOS DIVISORES DE 24 HORAS
		CERO ESCALA: PROMEDIO DE LAS MAGNITUDES INSTRUMENTALES		
FOTOMETRIA RELATIVA	APARENTE V	CERO DE LA ESCALA: FIJO LAS MAGNITUDES CAMBIAN POR LA TRASLACION Y LA ROTACION	NO APORTA DATOS PARA HACER EL DIAGRAMA FASES SE DEBEN ESTANDARIZAR LAS MAGNITUDES APARENTES V	
ESTANDARIZACION DE LAS MAGNITUDES APARENTES V	REDUCIDA V	CERO DE LA ESCALA: FIJO	1-CURVAS SOLAPADAS	X
		ASTER. SIN TRASLACION	2-PERIODOS CORTOS	
		LAS MAGNITUDES CAMBIAN SOLO POR LA ROTACION	3-CURVAS NO SOLAPADAS	
			4-PERIODOS LARGOS	
5-PER. DIVIS. DE 24 HORAS				

## Estrategias de observación y análisis de datos

Cuando se construyen los diagramas de fases, se presentan dos casos diferentes, que requieren estrategias (de observación y análisis) también diferentes:

**A) Curvas solapadas (sin huecos):** Es fácil el análisis de la rotación. La obtención de datos también se simplifica:

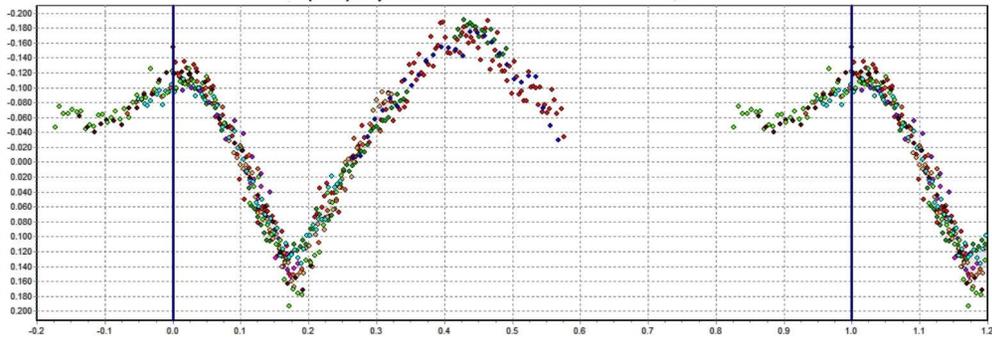
- 1- **Fotometría:** se puede aplicar fotometría diferencial o relativa.
- 2- **Vinculación de noches consecutivas:** no es necesario vincular noches consecutivas.
- 3- **Estrella de control:** solamente importa que el brillo sea constante.

**B) Curvas no solapadas (con huecos):** El análisis de la rotación se complica. La obtención de datos requiere de estrategias más exigentes que en el caso de curvas solapadas:

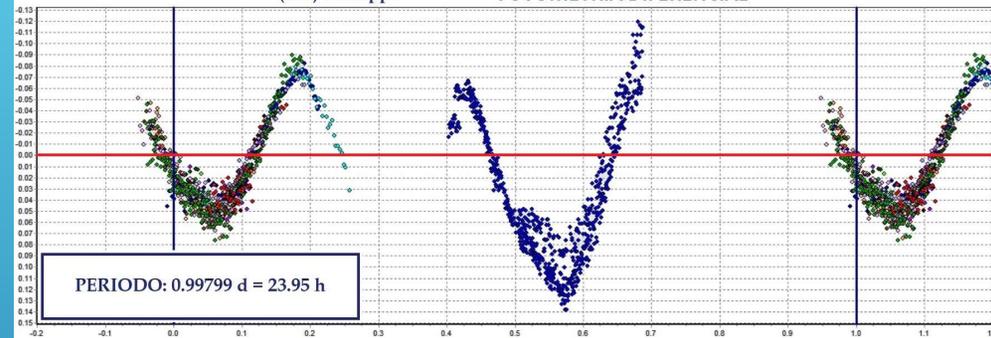
- 1- **Fotometría:** se debe aplicar fotometría relativa con la posterior estandarización de las magnitudes.
- 2- **Vinculación de noches consecutivas:** es muy conveniente vincular noches consecutivas, porque facilita la búsqueda automática de los periodos candidatos.
- 3- **Estrella de control:** además del requisito de tener brillo constante, la magnitud medida con FotoDif debe ser similar a la que indica el catálogo que utiliza SeqPlot.

# Períodos divisores de 24 hs - Curvas no solapadas

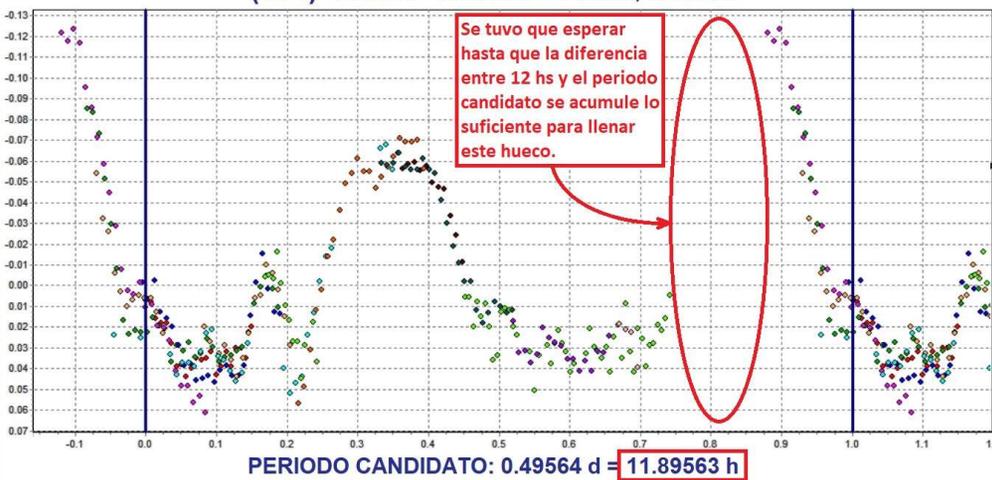
(261) Prymno PERIODO: 0.33341 d = 08,00 h



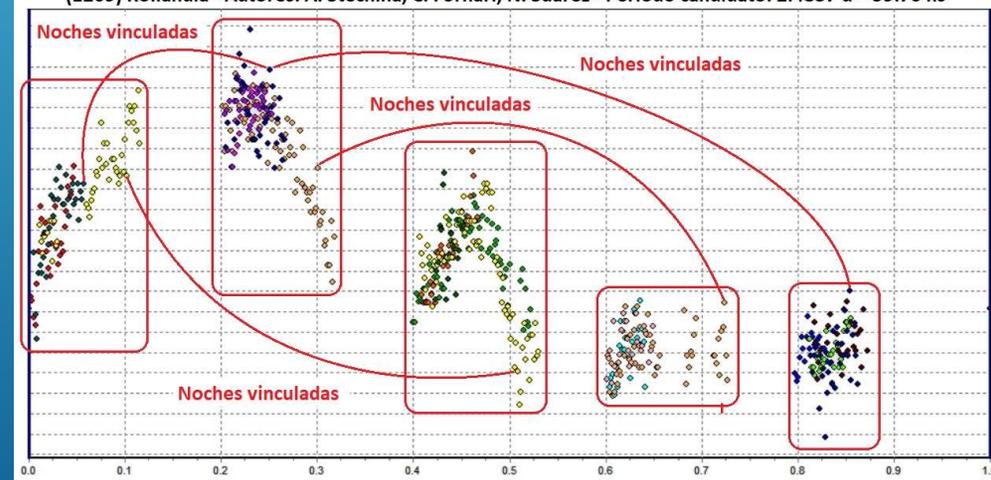
(188) Menippe FOTOMETRIA DIFERENCIAL



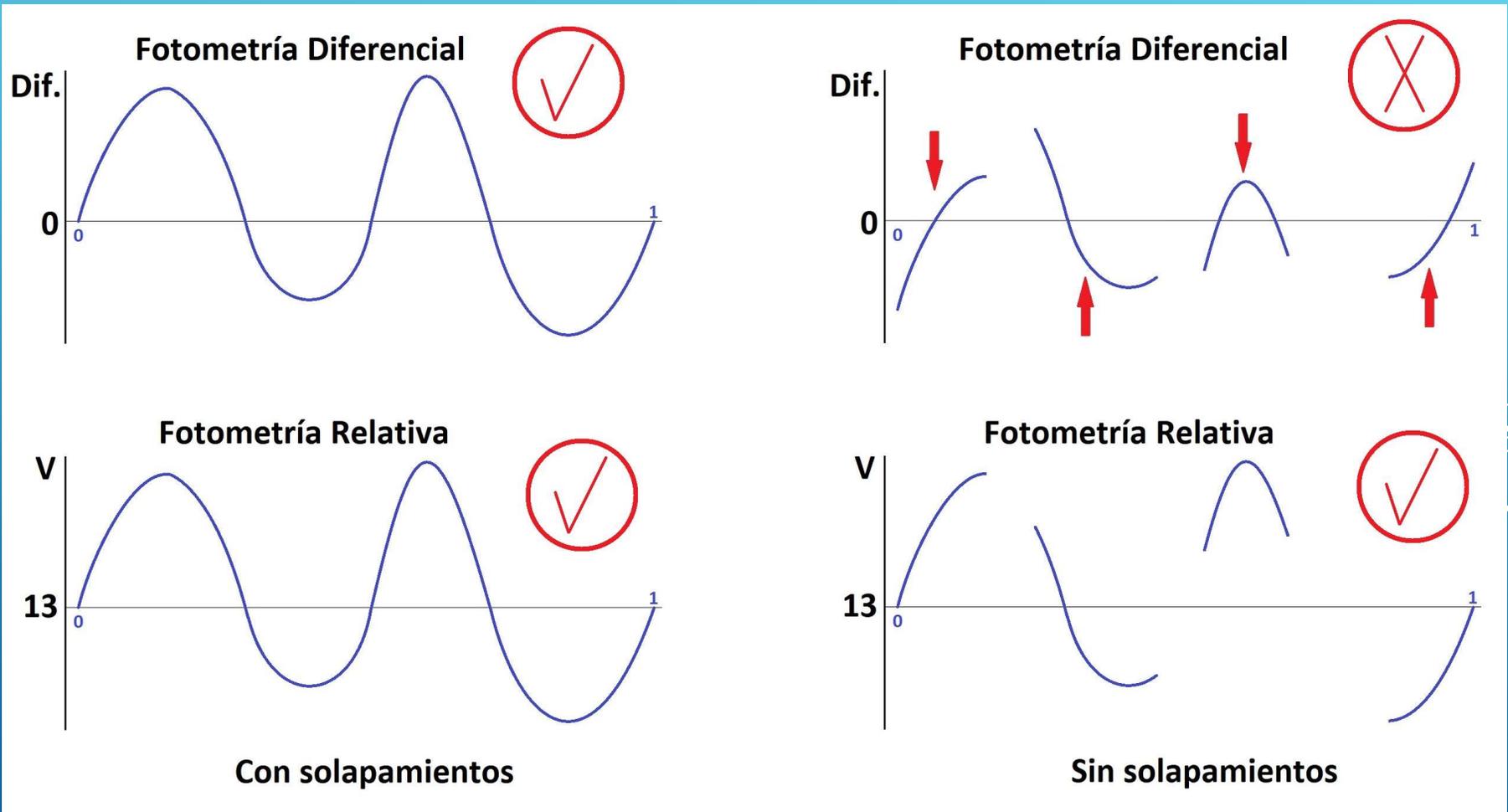
(994) Otthild - Autores: C.Fornari, D.Scotta



(1269) Rollandia - Autores: A. Stechina, C. Fornari, N. Suarez - Periodo candidato: 2.4837 d = 59.70 hs



# Ventajas de la fotometría relativa para rotadores lentos

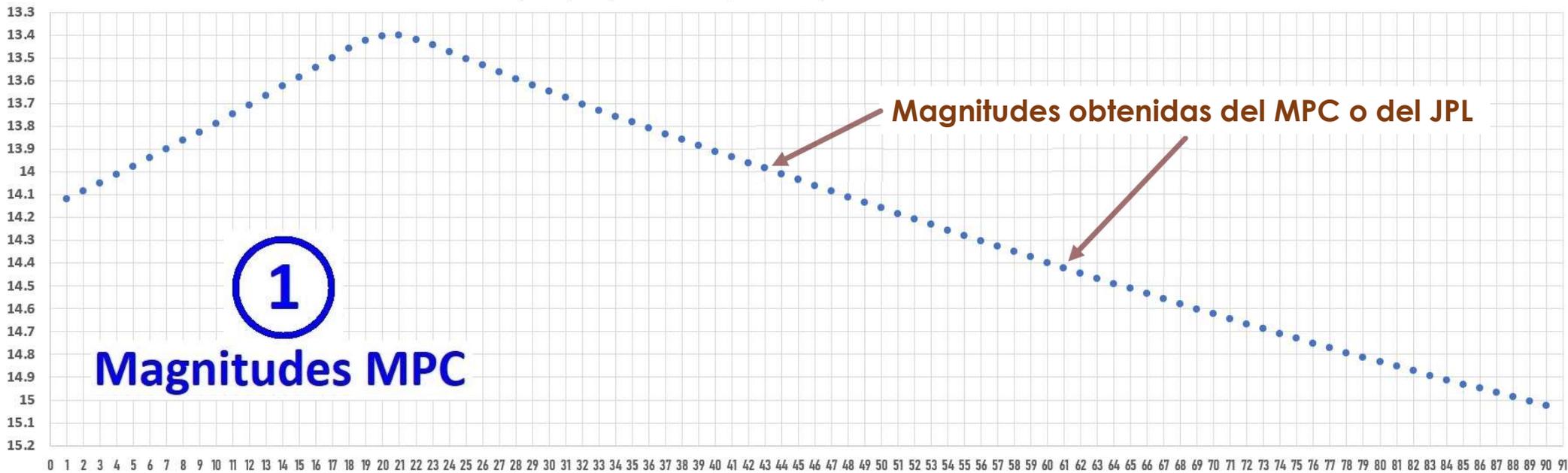


## ¿Qué datos aporta la fotometría relativa?

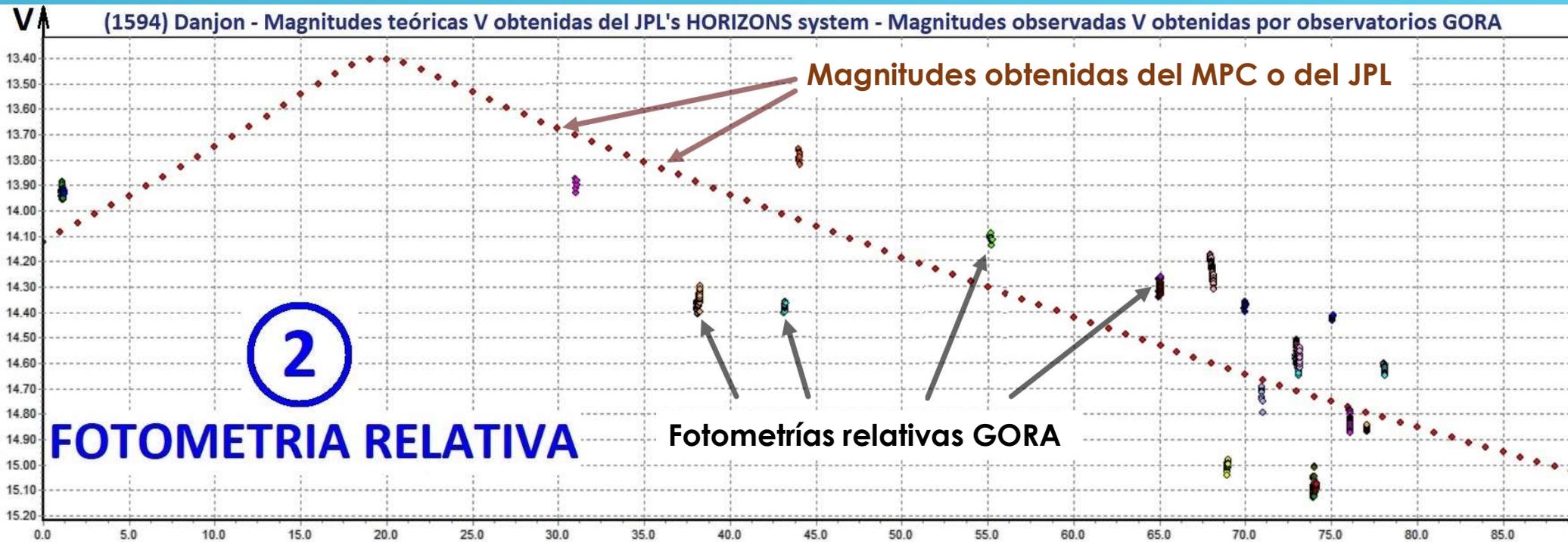
ANÁLISIS DEL PERIODO	MAGNITUD	CARACTERÍSTICAS	OBTENCIÓN DEL PERIODO CON EL DIAGRAMA DE FASES	
			SIRVE PARA:	NO SIRVE PARA:
FOTOMETRIA DIFERENCIAL	DIFERENCIAL	CERO ESCALA: FLOTANTE	1-CURVAS SOLAPADAS 2-PERIODOS CORTOS	3-CURVAS NO SOLAPADAS
		CERO ESCALA: PROMEDIO DE LAS MAGNITUDES INSTRUMENTALES		4-PERIODOS LARGOS
FOTOMETRIA RELATIVA	APARENTE V	CERO DE LA ESCALA: FIJO LAS MAGNITUDES CAMBIAN POR LA TRASLACION Y LA ROTACION	NO APORTA DATOS PARA HACER EL DIAGRAMA FASES SE DEBEN ESTANDARIZAR LAS MAGNITUDES APARENTES V	
ESTANDARIZACION DE LAS MAGNITUDES APARENTES V	REDUCIDA V	CERO DE LA ESCALA: FIJO	1-CURVAS SOLAPADAS	X
		ASTER. SIN TRASLACION	2-PERIODOS CORTOS	
		LAS MAGNITUDES CAMBIAN SOLO POR LA ROTACION	3-CURVAS NO SOLAPADAS	
			4-PERIODOS LARGOS	
			5-PER. DIVIS. DE 24 HORAS	

# Magnitudes aparentes "V" teóricas

(1594) Danjon - 02 de mayo al 30 de julio de 2020



# Fotometría relativa: magnitudes aparentes "V" observadas



Cambios de brillo por cambios de:

1. distancia asteroide-Tierra.
2. ángulo de fase.
3. distancia asteroide-Sol.
4. rotación del asteroide.

Para construir un diagrama de fases, se necesitan mediciones corregidas de la influencia de los tres primeros factores.

## ¿Qué es el offset de una medición?

Llamaremos “**offset de una medición**” a la **diferencia** entre el **brillo medido** con imágenes del observatorio y aplicando fotometría relativa (magnitud aparente V medida), y el **brillo teórico** del asteroide que podemos obtener del servicio de efemérides del MPC (magnitud aparente V teórica).

**Offset de una medición = Magnitud aparente V medida - Magnitud aparente V teórica**

- **Offset de una medición > 0**: indica que la medición da magnitudes mayores (menor brillo) que las magnitudes que corresponden por catálogo.
- **Offset de una medición < 0**: indica que las mediciones del observatorio dan magnitudes menores (mayor brillo) que las magnitudes que corresponden por catálogo.
- Obtener los **offset de las mediciones**, implica hacer una **estandarización de los datos** logrados con la fotometría relativa.
- Es deseable que esos **offset** sean atribuidos solamente a la **rotación del asteroide**.

## Offset del observatorio

Lamentablemente, el offset de una medición está determinado no sólo por la variación de brillo del asteroide por su rotación, también se introducen errores de lectura propias de cada observatorio y que llamaremos “**offset del observatorio**”.

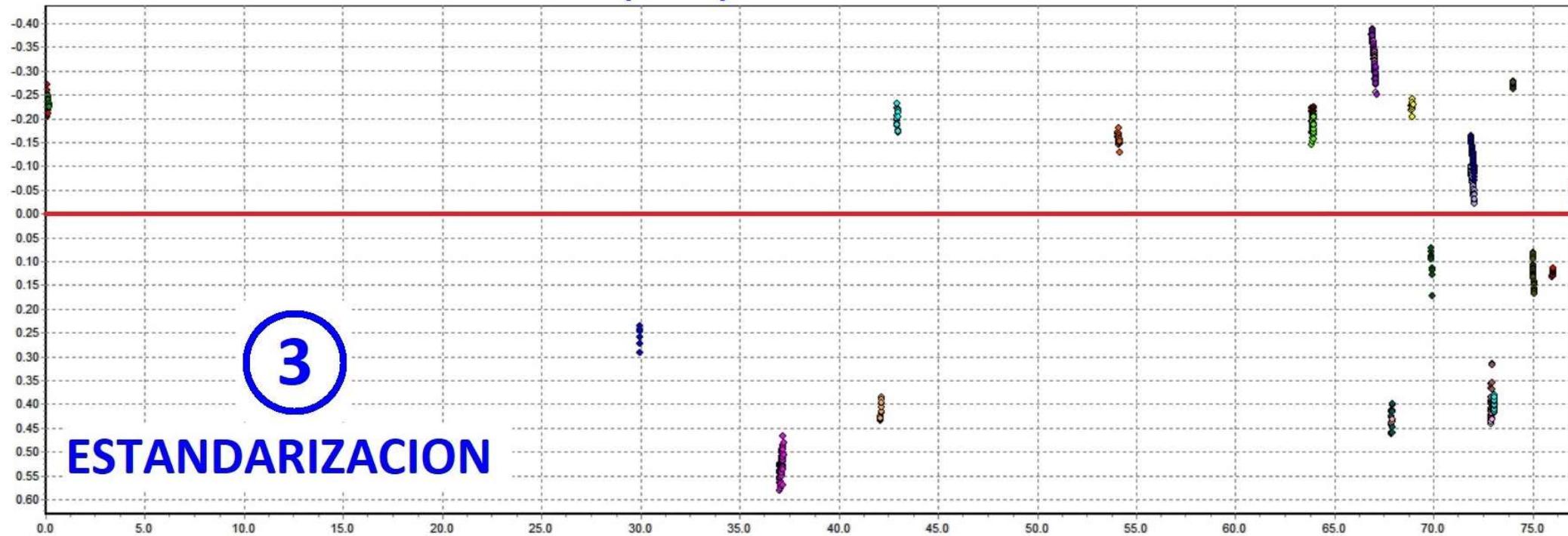
El offset del observatorio es causado por múltiples **razones**, entre las que podemos mencionar:

- **No uso de filtros:** Los catálogos de estrellas almacenan datos de magnitudes aparentes medidas con filtros que corresponden a determinados rangos de longitudes de onda. Al no usar filtros, el flujo de luz de esas mismas estrellas es ahora afectado por longitudes de onda que modifican el flujo que debería ser registrado.
- **Eficiencia cuántica de los sensores:** cada sensor tiene eficiencia cuántica diferente para iguales valores de longitudes de onda. Si se trabaja sin filtros, para una misma estrella se pueden obtener valores diferentes si se utilizan sensores diferentes.
- **Características del sitio:** las contaminación lumínica y aerosoles, humedad, etc. también inciden modificando la medición. En un mismo sitio, esas condiciones pueden variar noche a noche.
- **Características ópticas del equipo:** las reflexiones y refracciones de la luz en los diferentes componentes del instrumental actúan como filtros que alteran la luz recibida.

Conocer el offset del observatorio permite corregir los offset de las mediciones obtenidas con fotometría relativa y con ellos poder medir con mayor precisión el periodo de rotación del asteroide.

# Estandarización desde las magnitudes V medida a una escala diferencial respecto de la magnitud V teórica.

(1594) DANJON



# Offset de las mediciones y de los observatorios

(1594) Danjon - Amplitud de la curva + Offset entre observatorios

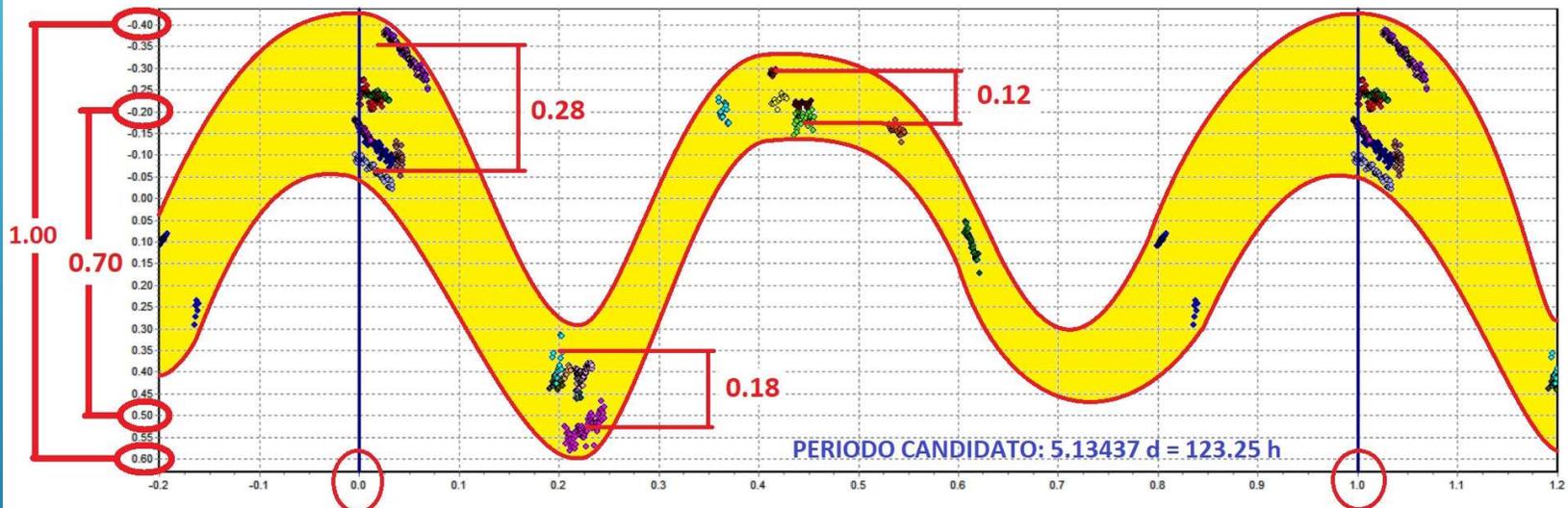


DIAGRAMA DE FASES "CRUDO" (SIN AJUSTAR LOS OFFSET ENTRE OBSERVATORIOS)

**OBSERVATORIOS:**

ODS - Observatorio de Damián Scotta  
 X31 - Observatorio Galileo Galilei (MPC X31)  
 X39 - Observatorio Antares (MPC X39)  
 OAM - Observatorio de Aldo Mottino  
 OAS - Observatorio de Ariel Stechina 1  
 OA2 - Observatorio de Ariel Stechina 2  
 RMG - Observatorio de Raúl Melia  
 OMP - Observatorio Astronómico de Moquegua

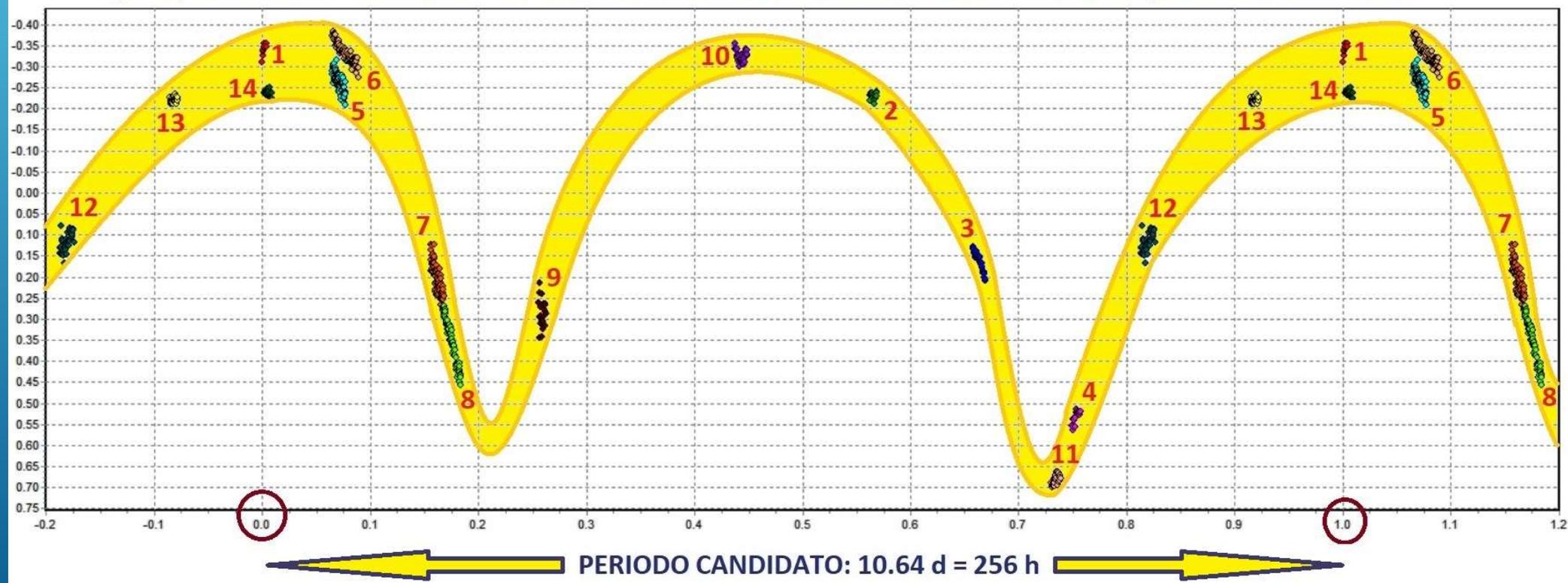
Fecha	V	Offset Obs
02/05/2020	14.16	-0.232
01/06/2020	13.64	+0.258
08/06/2020	13.83	+0.531
13/06/2020	13.97	+0.414
14/06/2020	13.99	-0.199
25/06/2020	14.27	-0.157
05/07/2020	14.49	-0.181

Fecha	V	Offset Obs
05/07/2020	14.49	-0.217
08/07/2020	14.56	-0.330
08/07/2020	14.56	-0.329
09/07/2020	14.58	+0.436
09/07/2020	14.58	+0.427
10/07/2020	14.60	-0.226
11/07/2020	14.62	+0.107
13/07/2020	14.67	-0.119

Fecha	V	Offset Obs
13/07/2020	14.67	-0.065
13/07/2020	14.67	-0.094
14/07/2020	14.69	+0.389
14/07/2020	14.69	+0.398
14/07/2020	14.69	+0.431
15/07/2020	14.71	-0.289
16/07/2020	14.73	+0.100
17/07/2020	14.76	+0.096
18/07/2020	14.78	-0.158

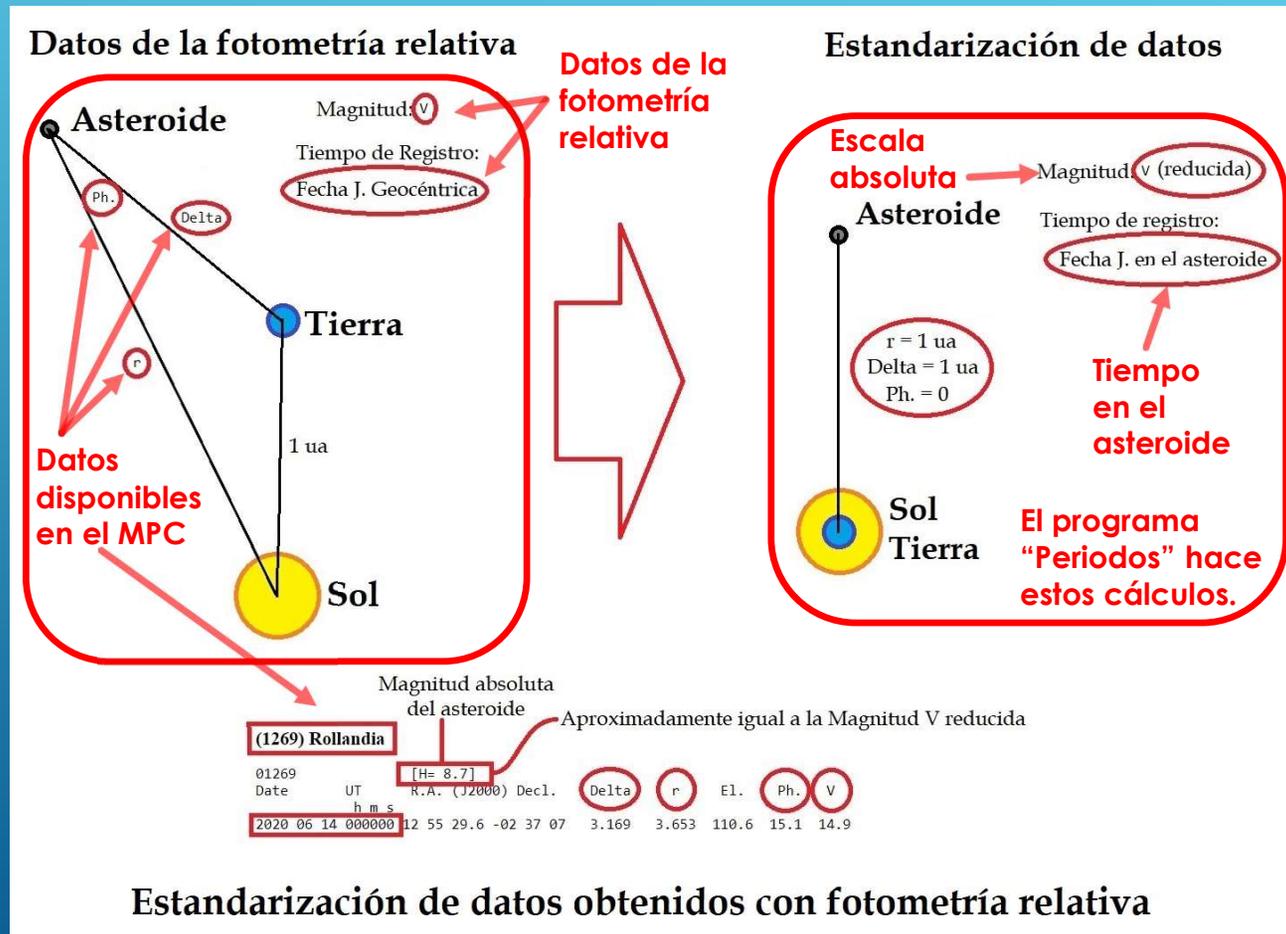
# Offset de las mediciones y de los observatorios

(824) Anastasia - Autores: C.Fornari, E.Bellocchio, E.Pulver, R.Melia, T.Speranza, N.Suarez



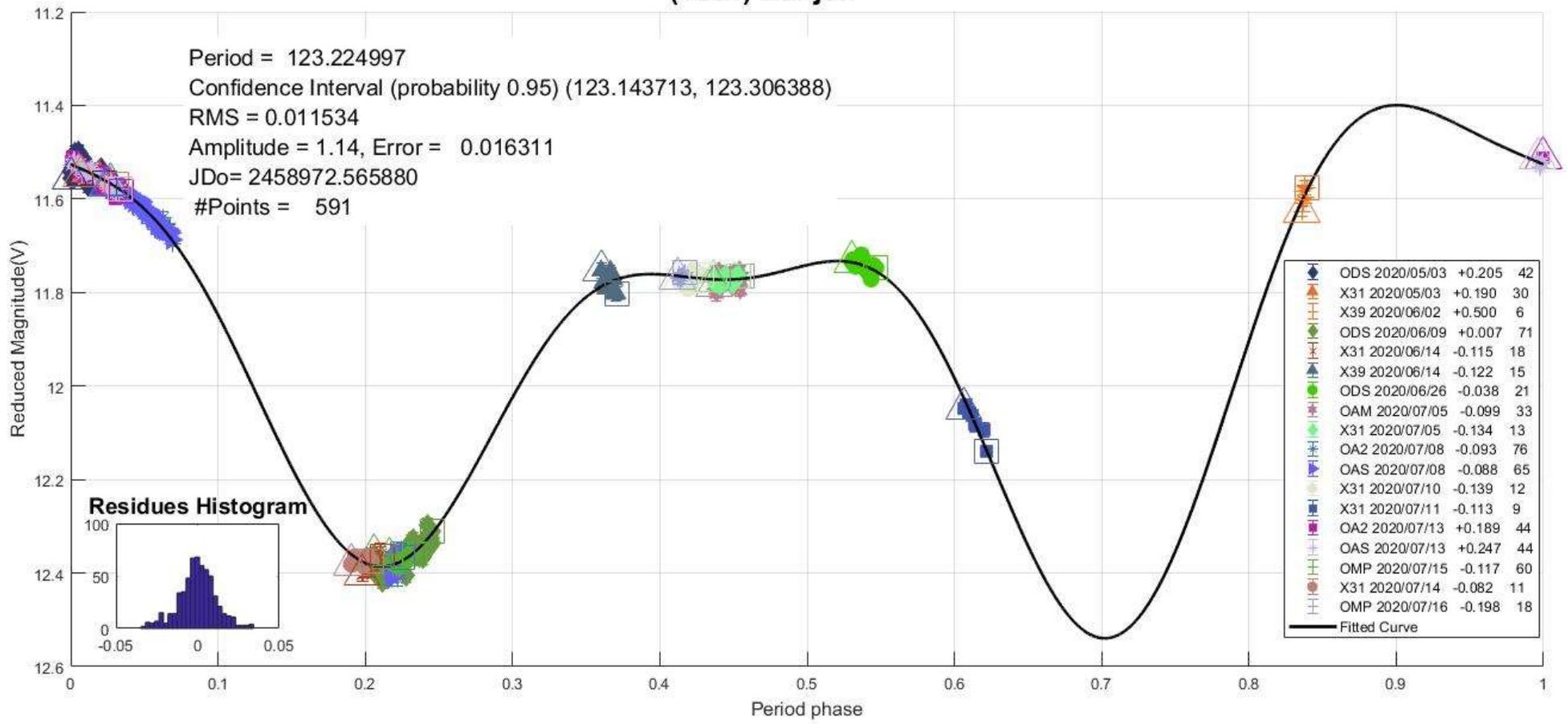
# Estandarización desde las magnitudes V a la escala V reducida

Así como en estrellas se prefiere la magnitud absoluta para evaluar la luminosidad intrínseca de la estrella, en asteroides ocurre lo mismo y para ello se ha definido una escala absoluta para asteroides.



# Estandarización en escala absoluta con corrección de offset de los observatorios

(1594) Danjon



# Ventajas de estandarizar la magnitud aparente V

ANALISIS DEL PERIODO	MAGNITUD	CARACTERISTICAS	OBTENCION DEL PERIODO CON EL DIAGRAMA DE FASES	
			SIRVE PARA:	NO SIRVE PARA:
FOTOMETRIA DIFERENCIAL	DIFERENCIAL	CERO ESCALA: FLOTANTE	1-CURVAS SOLAPADAS 2-PERIODOS CORTOS	3-CURVAS NO SOLAPADAS
		CERO ESCALA: PROMEDIO DE LAS MAGNITUDES INSTRUMENTALES		4-PERIODOS LARGOS
FOTOMETRIA RELATIVA	APARENTE V	CERO DE LA ESCALA: FIJO LAS MAGNITUDES CAMBIAN POR LA TRASLACION Y LA ROTACION	NO APORTA DATOS PARA HACER EL DIAGRAMA FASES SE DEBEN ESTANDARIZAR LAS MAGNITUDES APARENTES V	
ESTANDARIZACION DE LAS MAGNITUDES APARENTES V	REDUCIDA V	CERO DE LA ESCALA: FIJO	1-CURVAS SOLAPADAS	X
		ASTER. SIN TRASLACION	2-PERIODOS CORTOS	
		LAS MAGNITUDES CAMBIAN SOLO POR LA ROTACION	3-CURVAS NO SOLAPADAS	
	4-PERIODOS LARGOS			
			5-PER. DIVIS. DE 24 HORAS	

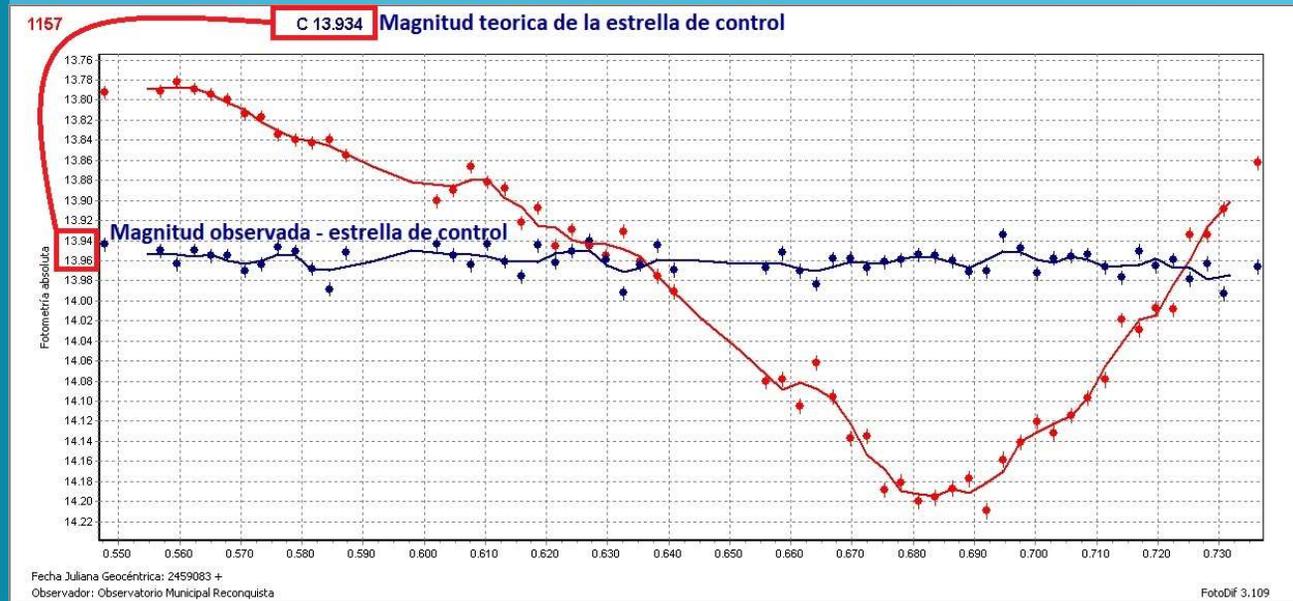
## Estrellas de control en fotometría relativa

En FotoDif es conveniente ingresar la **magnitud teórica** de la estrella de control, tal como se hace con las estrellas de calibración.

El objetivo es encontrar estrellas de calibración que hagan que la estrella de control logre una **magnitud observada** lo más **parecida** posible a su **magnitud teórica**.

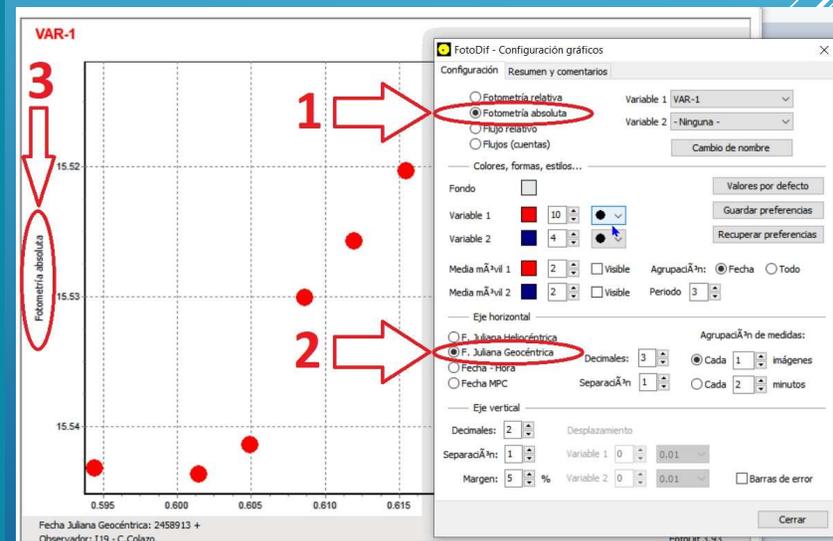
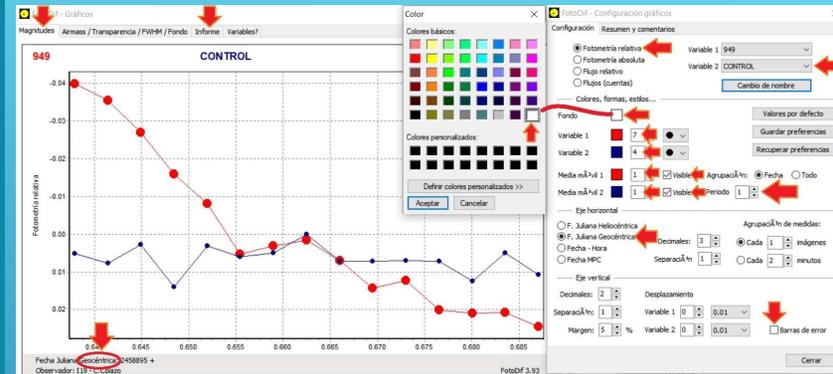
La diferencia entre: la magnitud teórica y la observada de la estrella de control, debe ser de hasta **algunas centésimas**. Tratar que nunca supere la **décima** de magnitud.

Si se logra un resultado aceptable, estaremos seguros que la medición de la **magnitud del asteroide es correcta**.



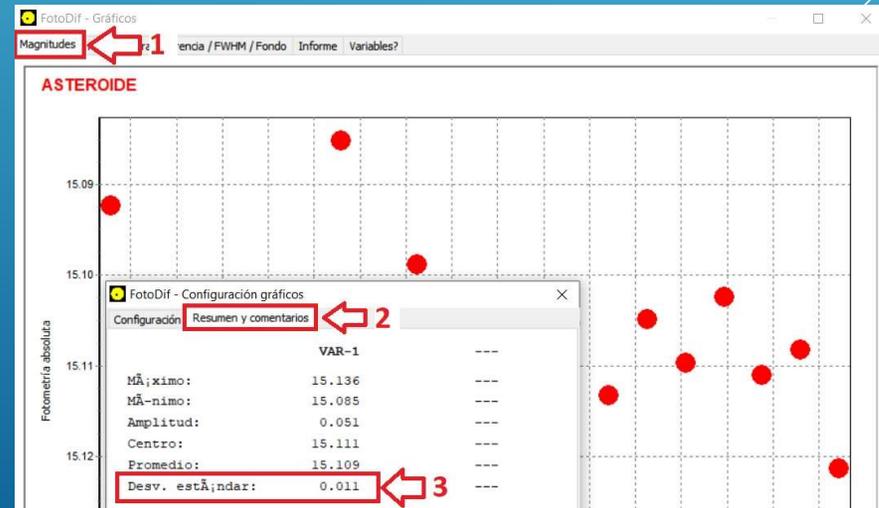
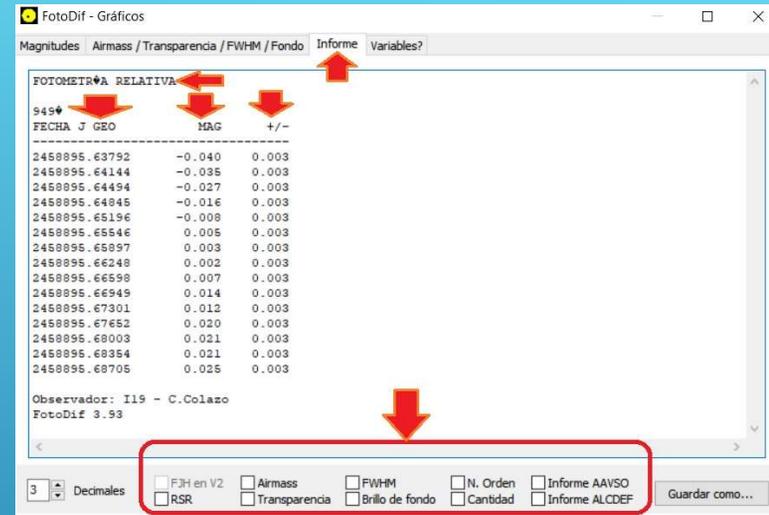
## Obtención de datos de la rotación con FotoDif

- Clickeando en “Gráficos” aparece una ventana con un gráfico Magnitud-Tiempo.
- Clicker sobre “Configuración”.
- **Fotometría diferencial:** los parámetros a seleccionar son “F. Juliana Geocéntrica” y “Fotometría relativa”.
- **Fotometría relativa:** los parámetros a seleccionar son “F. Juliana Geocéntrica” y “Fotometría absoluta”.
- Comprobar que a la estrella de **control** le corresponde una gráfica de **brillo constante** (aproximadamente horizontal).
- Verificar que la estrella de **control** tenga una magnitud aproximada a la que se **obtuvo del SeqPlot**. Esto dará confianza que el proceso se realizó correctamente.
- **Guardar el grafico** con la curva de la estrella de control para adjuntarla al informe.
- Si se observan puntos que se apartan de la secuencia de la curva, se debe analizar la imagen antes de eliminar ese punto (suelen producirse por: rayo cósmico, satélite, movimiento brusco del telescopio, etc.).



## Elaboración del informe con FotoDif

- **Desactivar la "Variable 2"** (de la estrella de control) para que no aparezcan esos datos en el informe.
- **Informe:** únicamente con las columnas: Fecha J Geocéntrica - Magnitud - Error
- **Título del informe** se debe consignar:
  - Número y nombre del asteroide.
  - Fecha de la tarde de la observación con el formato: aaaammdd
  - Siglas del observatorio.
  - Observadores.
- **Ejemplo:**  
504\_Cora\_20190925\_822\_C.Pittari\_M.Santucho
- **Informe de dos noches vinculadas:** se debe dejar constancia de las fechas. Ejemplo:  
470\_Kilia\_20200207y08\_X31\_C.Fornari
- **Guardar el informe:** con formato ".txt"



## Elaboración del informe con FotoDif

Una vez guardado el informe, abrirlo para **incorporar la información de la Desviación estándar** de dispersión de la curva de luz, consignando después de “FOTOMETRIA ABSOLUTA” la leyenda con el valor de la Desv. Est. con el formato: “DS: X.XXXXXX” .

Verificar que figuren las magnitudes de las estrellas de calibrado y la fecha Juliana Geocéntrica.

1269\_Rollandia\_20200403\_OAS\_A.Stechina: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

FOTOMETRIA ABSOLUTA ← 1

DS: 0.023456 ← 2 **Agregar**

ESTRELLAS DE CALIBRADO: ← 3 **Verificar**

C1: 13.91  
C2: 13.87  
C3: 14.07

VAR-1

FECHA J GEO ← 4 MAG +/-

2458943.52461	13.902	0.007
2458943.53002	13.910	0.007
2458943.53420	13.893	0.007
2458943.53838	13.906	0.007
2458943.54256	13.893	0.007
2458943.54674	13.904	0.007

**Archivos que se deben cargar** en el sitio web de GORA:

- **Informe** de la fotometría obtenida con FotoDif.
- **Grafico de la curva de luz con la estrella de control.**

En cada observación, se sugiere archivar un registro que reflejen datos e imágenes utilizadas durante la observación: efemérides del MPC, condiciones meteorológicas, dificultades, estrellas seleccionadas, campo con el movimiento del asteroide, superposición con estrellas, etc.

# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

## Objetivos de la evaluación de los trabajos realizados por GORA

1. **Mejorar la planificación** de las observaciones de asteroides que realiza GORA.
2. **Aprovechar los recursos** disponibles en los observatorios que integran GORA de manera eficiente.
3. Facilitar la toma de decisiones de los observadores, especialmente cuando tienen dudas sobre las **posibilidades de observar -o no-** un asteroide, teniendo en cuenta:
  - La **magnitud** del asteroide.
  - El **equipo** disponible.
  - La **dispersión** de la curva de luz.

# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

## Datos disponibles para realizar la evaluación

253 curvas de luz.

### 18 Asteroides:

(179) Klytaemnestra	(188) Menippe	(236) Honoria	(270) Anahita
(372) Palma	(414) Liriope	(504) Cora;	(584) Semiramis
(739) Mandeville	(925) Alphonsina	(949) Hel	(952) Caia
(994) Otthild	(1015) Christa	(1086) Nata	(1145) Robelmonte
(1269) Rollandia	(52768) 1998 OR2		

**Período** en el que se realizaron las observaciones:

- Desde: **07/03/2018**
- Hasta: **13/06/2020**

# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

## Observatorios (13) que aportaron curvas de luz

- 10 curvas - 821 - Estación Astrofísica Bosque Alegre (**D=154 cm**)
- 68 curvas - X31 - Observatorio Galileo Galilei (**D=40 cm**)
- 06 curvas - 822 - Observatorio Astronómico Córdoba (**D=35 cm**)
- 37 curvas - I19 - Observatorio Astronómico El Gato Gris (**D=35 cm**)
- 11 curvas - ODS - Observatorio de Damián Scotta (**D=30 cm**)
- 30 curvas - OAM - Observatorio de Aldo Mottino (**D=25 cm**)
- 28 curvas - OAS - Observatorio de Ariel Stechina (**D=25 cm**)
- 08 curvas - OPA - Observatorio Punto Azul (**D=25 cm**)
- 20 curvas - X39 - Observatorio Antares (**D=20 cm**)
- 03 curvas - I39 - Observatorio Cruz del Sur (**D=20 cm**)
- 07 curvas - X14 - Observatorio Orbis Tertius (**D=20 cm**)
- 16 curvas - OAP - Observatorio Astro Pulver (**D=20 cm**)
- 09 curvas - RMG - Observatorio de Raúl Melia (**D=20 cm**)

# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

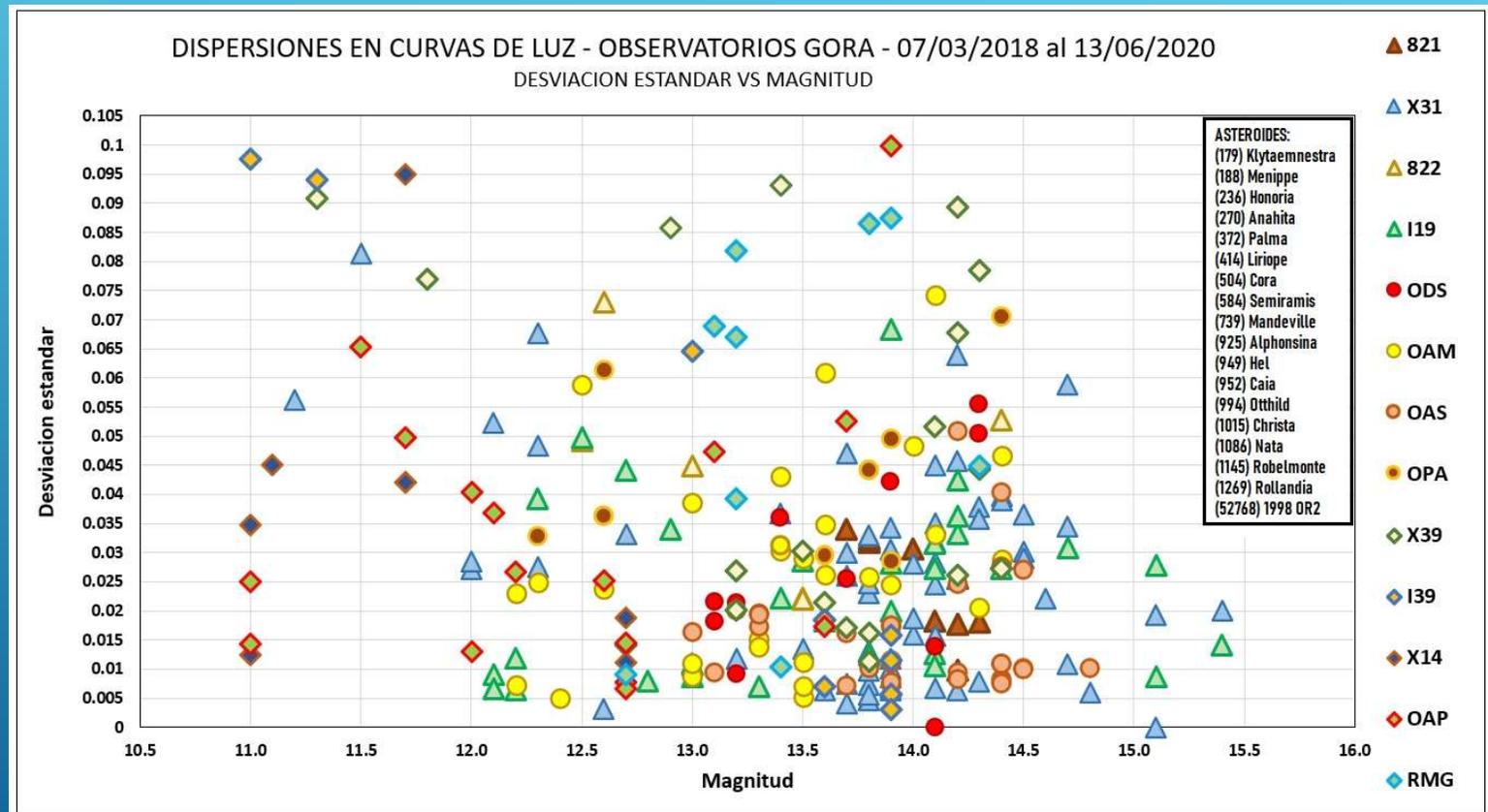
## Relevamiento de datos

1. Obtuvimos la **magnitud aparente V** del asteroide para las fechas **de cada curva** de luz, utilizando el servicio de efemérides del Minor Planet Center.
2. Calculamos la desviación estándar de **dispersión** de cada una **de las curvas** de luz.
3. Reunimos los **datos de las curvas** de luz (magnitud del asteroide y dispersión), correspondiente a **cada observatorio**.
4. Construimos un **gráfico** “Desviación estándar de **dispersión** – **Magnitud aparente V** del asteroide”

# DE FOTOMETRIA DIFERENCIAL A REDUCIDA

## Observaciones GORA

- Desde: 07/03/2018
- Hasta: 13/06/2020
- 13 observatorios
- 18 asteroides
- 253 curvas de luz



# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

## Análisis de las magnitudes aparentes “V” observadas por GORA

- La **magnitud límite** observable depende de muchos factores: del sitio de observación, del sensor, de la óptica, etc. A efectos de simplificar, sugerimos definir la magnitud límite observable en función solamente del **diámetro del telescopio**, porque es el factor más importante a considerar.
- Confrontamos la **magnitud límite** teórica “V” **de referencia** para diferentes aperturas de telescopios (obtenidas de las guías para observadores del Minor Planet Bulletin), **con** las **magnitudes observadas** por GORA.
- Observamos que las observaciones GORA **llegan hasta los límites de referencia** de magnitud, y en ocasiones, con buenas condiciones meteorológicas y astronómicas, se **superan esos límites** de magnitud, obteniendo dispersiones suficientemente bajas.

# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

## Propuesta para definir magnitudes aparentes “V” límites a observar por GORA

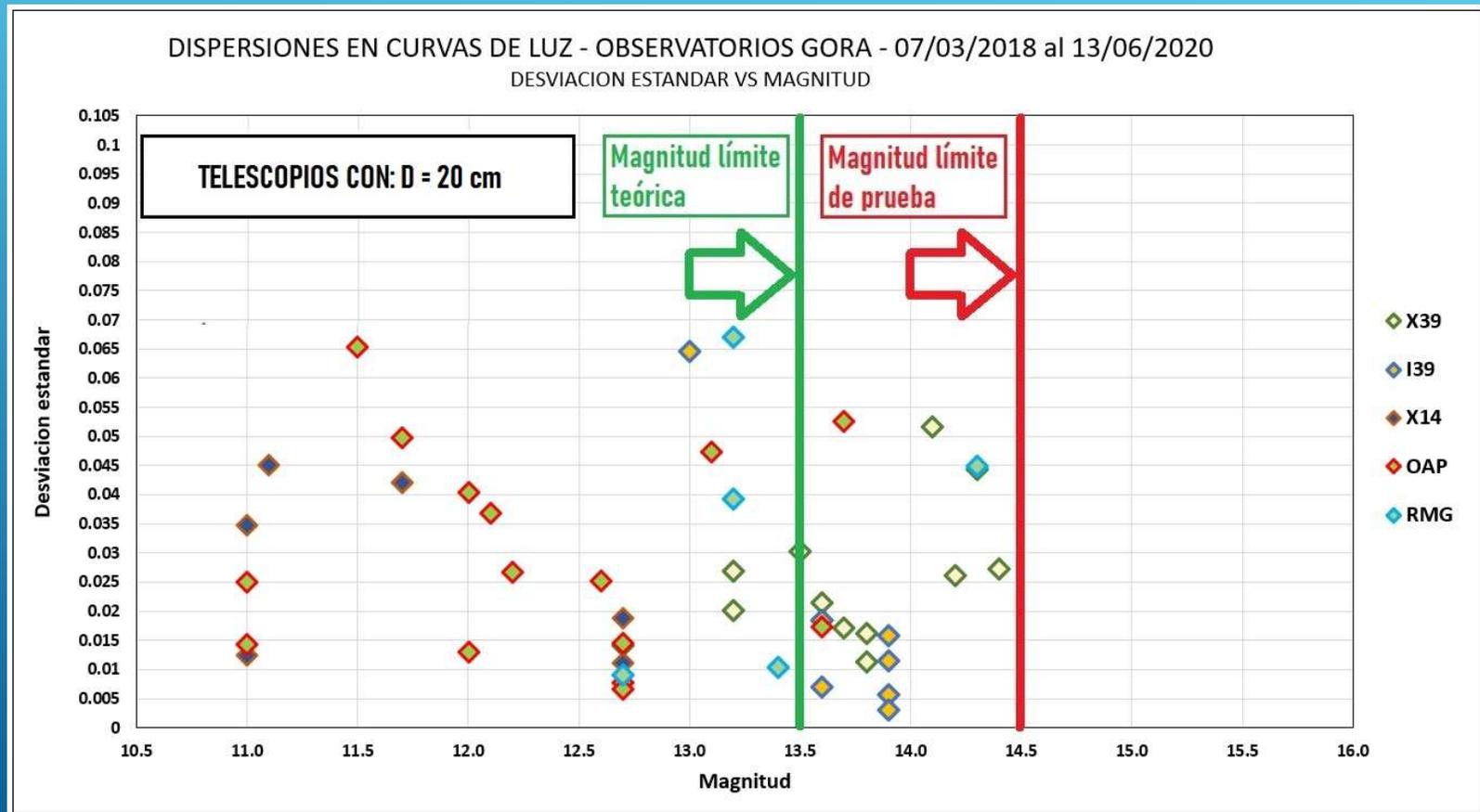
Definimos dos parámetros de magnitud límite de asteroides a observar que proponemos acordar:

- **Magnitud límite teórica** (color verde): es un límite de magnitud recomendado en las guías para observadores del Minor Planet Bulletin.
- **Magnitud límite de prueba** (color rojo): este límite es aquí propuesto como desafío para el observador que pretenda lograr curvas de luz de objetos con brillos más débiles que los recomendados para su equipo (magnitud límite teórica).

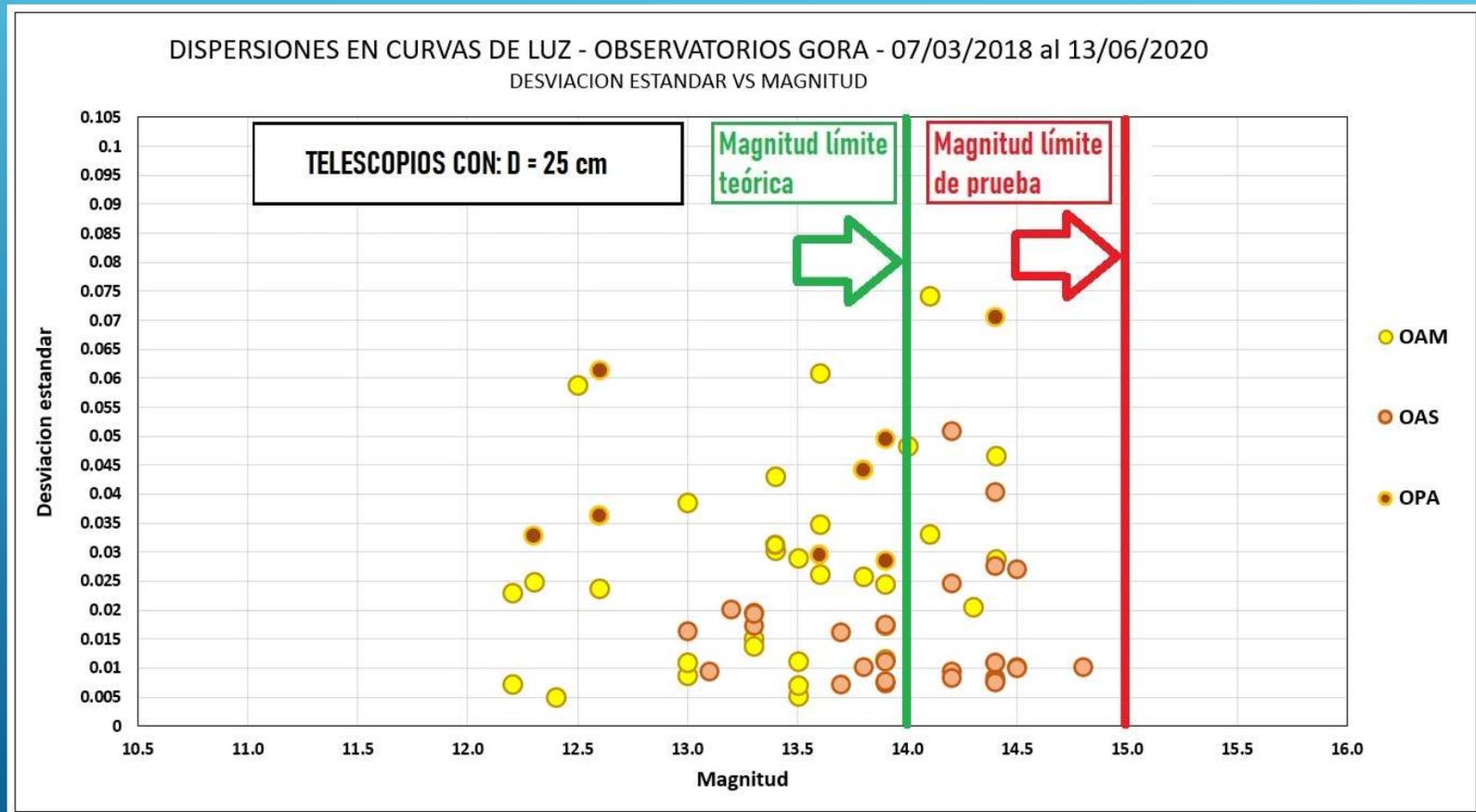
Los asteroides debilitan su brillo después de pasar por la oposición. Suele ocurrir que la magnitud del asteroide alcance **brillos inferior a la magnitud límite teórica**. Y todavía no se ha cerrado el diagrama de fases. En esos casos, y si las condiciones astronómicas y meteorológicas son óptimas, es aconsejable intentar la observación del objetivo, aun con **magnitudes próximas al límite de prueba**.

Proponemos establecer arbitrariamente estas magnitudes límites de prueba, con una **diferencia de una magnitud** respecto de la magnitud límite teórica.

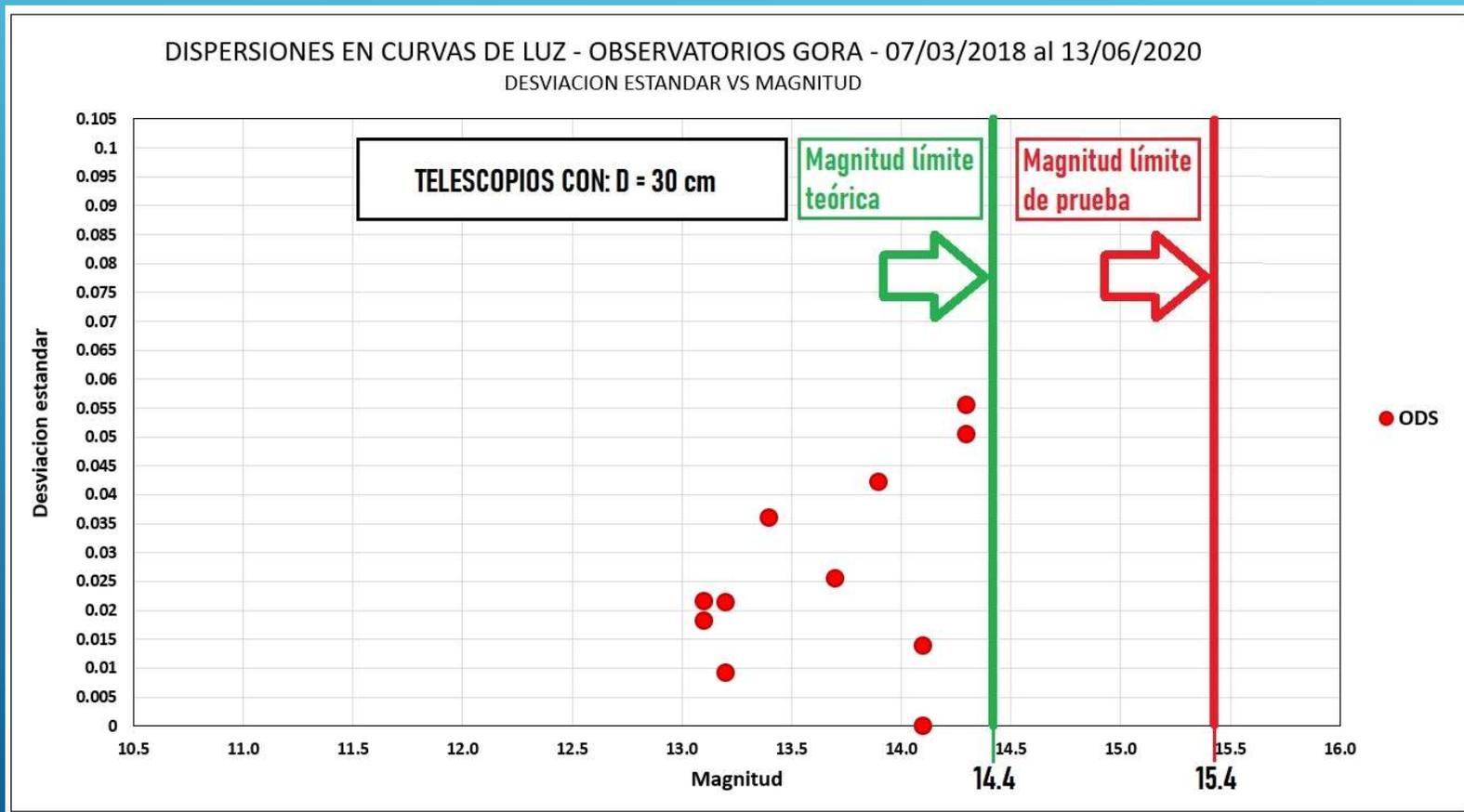
# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020



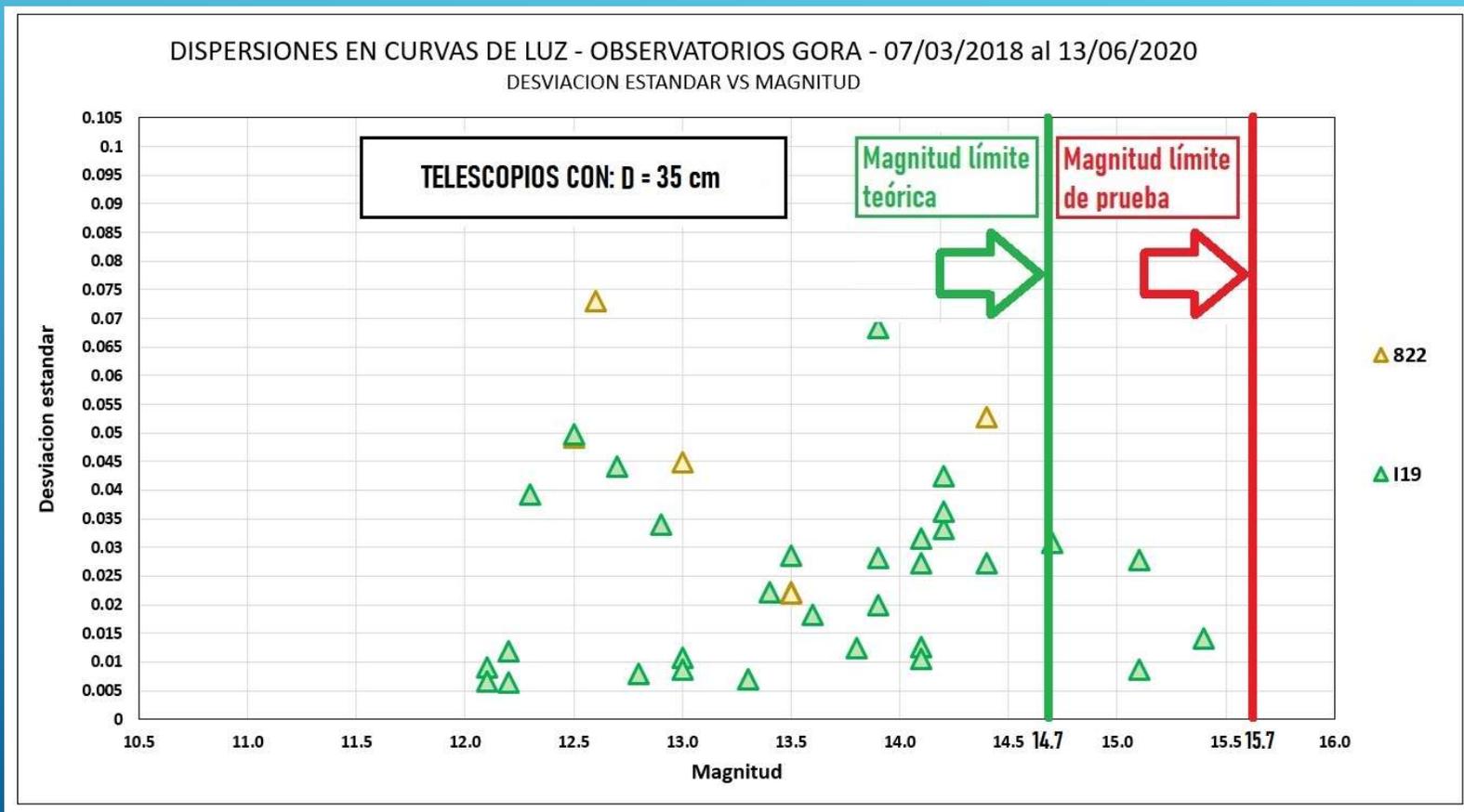
# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020



# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020



# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020





# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

## Abaco de magnitudes límites

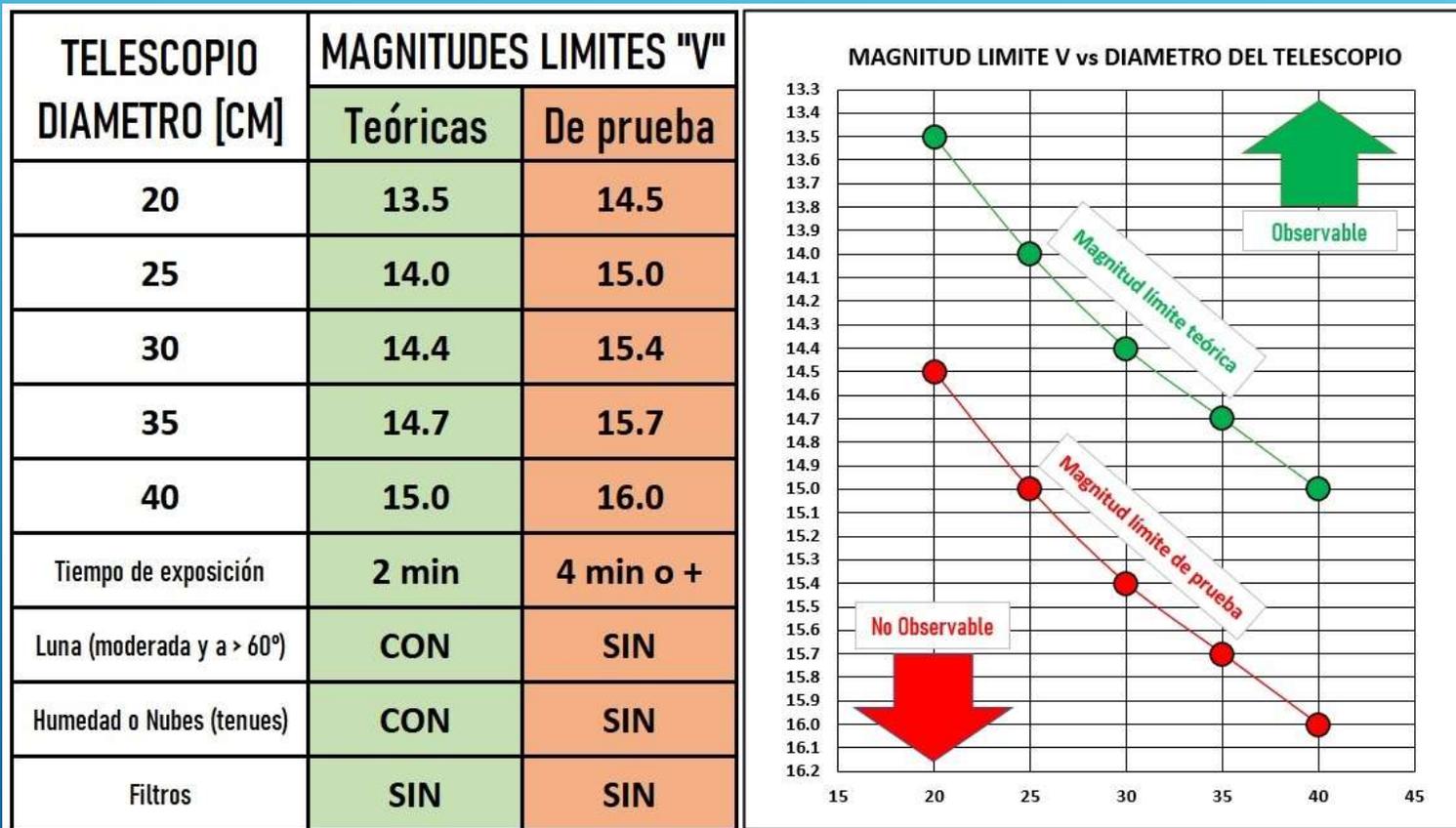
Construimos una **tabla de magnitudes límites** (teóricas y de prueba) en función de las **dimensiones de telescopios**.

Agregamos un **ábaco** para facilitar visualmente la totalidad de los casos posibles con equipos de GORA.

Agregamos algunas condiciones de observación a tener en cuenta, cuando se trabaja con magnitudes próximas al límite teórico o al de prueba:

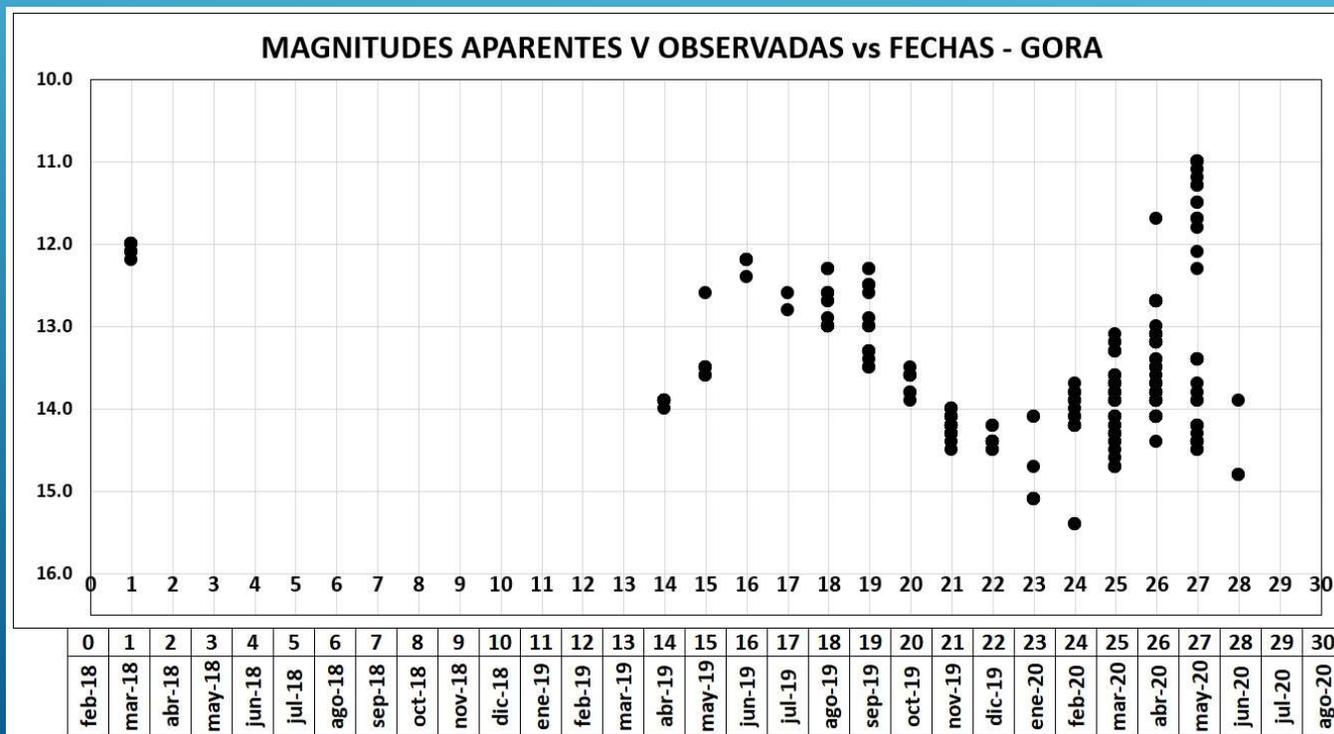
- **Tiempo de exposición** de cada imagen.
- **Presencia e iluminación** de la **Luna**.
- **Humedad ambiente** y presencia de **nubes** tenues.

# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020



# Evaluación de magnitudes observadas por GORA

En el gráfico “Magnitudes aparentes V observadas vs Fechas” se refleja que los brillos de los asteroides observados fueron fluctuando entre las **magnitudes 11 y 16** a medida que pasaba el tiempo. Esto es así, porque siempre seleccionamos objetos brillantes para sostener la participación de equipos más pequeños.



# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

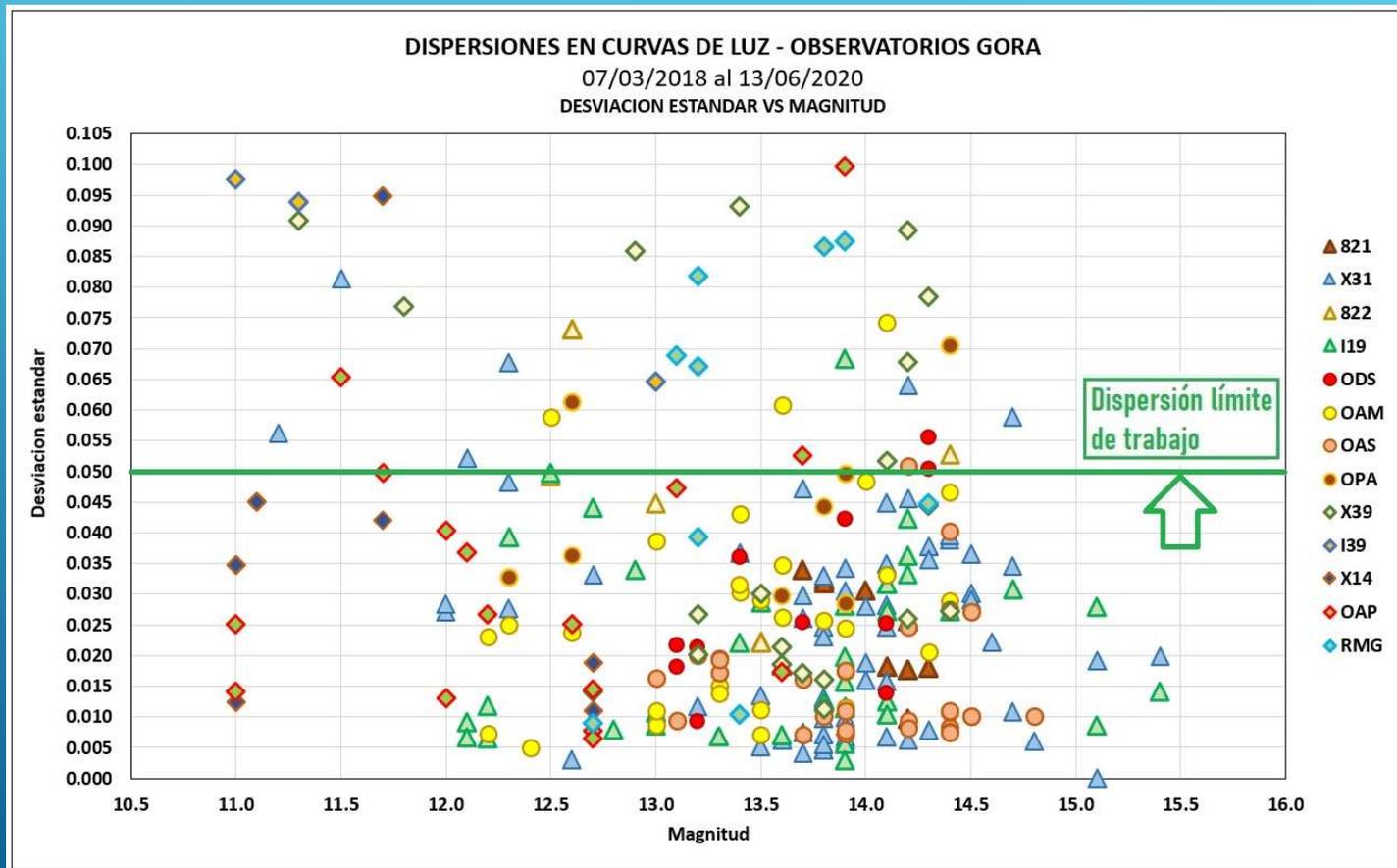
## Análisis de la dispersión en las curvas de luz obtenidas por GORA

Definimos un parámetro **límite de dispersión** en curvas de luz que tendremos como referencia en cada observación:

**Dispersión límite de trabajo:** con el objetivo de controlar las desviaciones estándar en los trabajos a reportar, trataremos evitar que superen una desviación estándar de dispersión de **S.D. = 0.05 magnitudes**.

Los reportes que tengan **desviaciones estándar > 0.05** deberían ser recibidos y **evaluados** para casos en los que resulte **conveniente su inclusión en el diagrama de fases** que se construya para la determinación del periodo de rotación del asteroide, especialmente cuando se dispone de pocos reportes para cerrar el análisis del periodo.

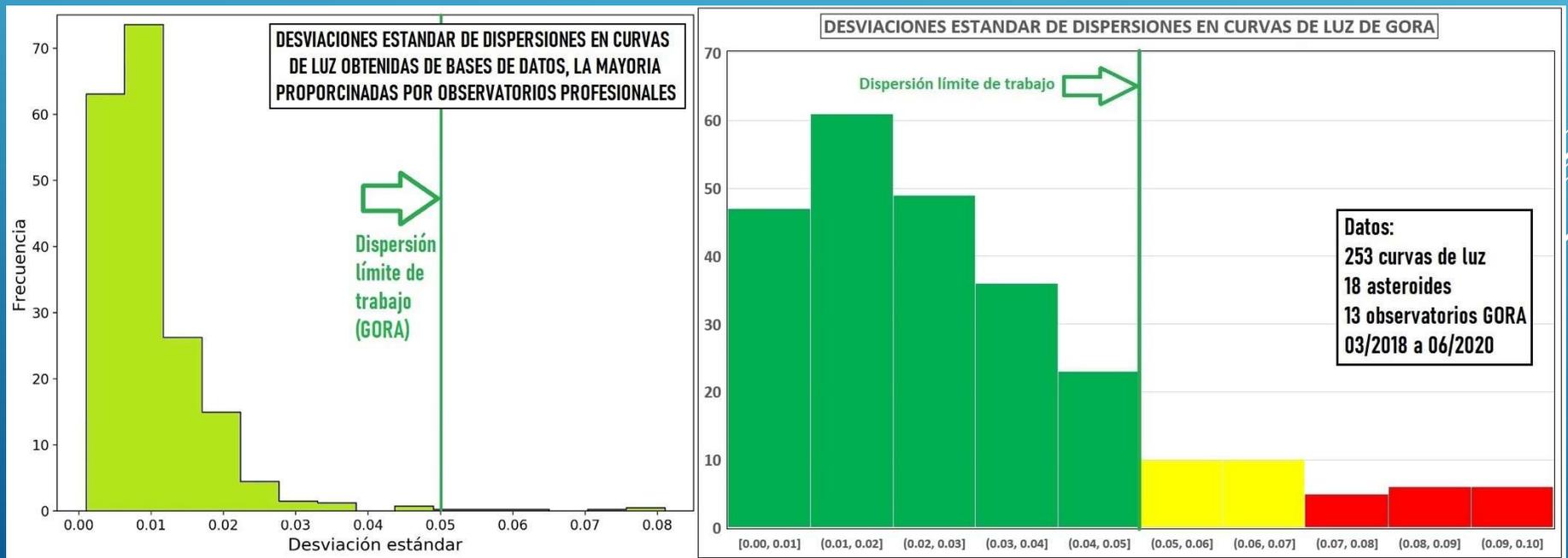
# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020



# Evaluación de trabajos realizados 2018-2020

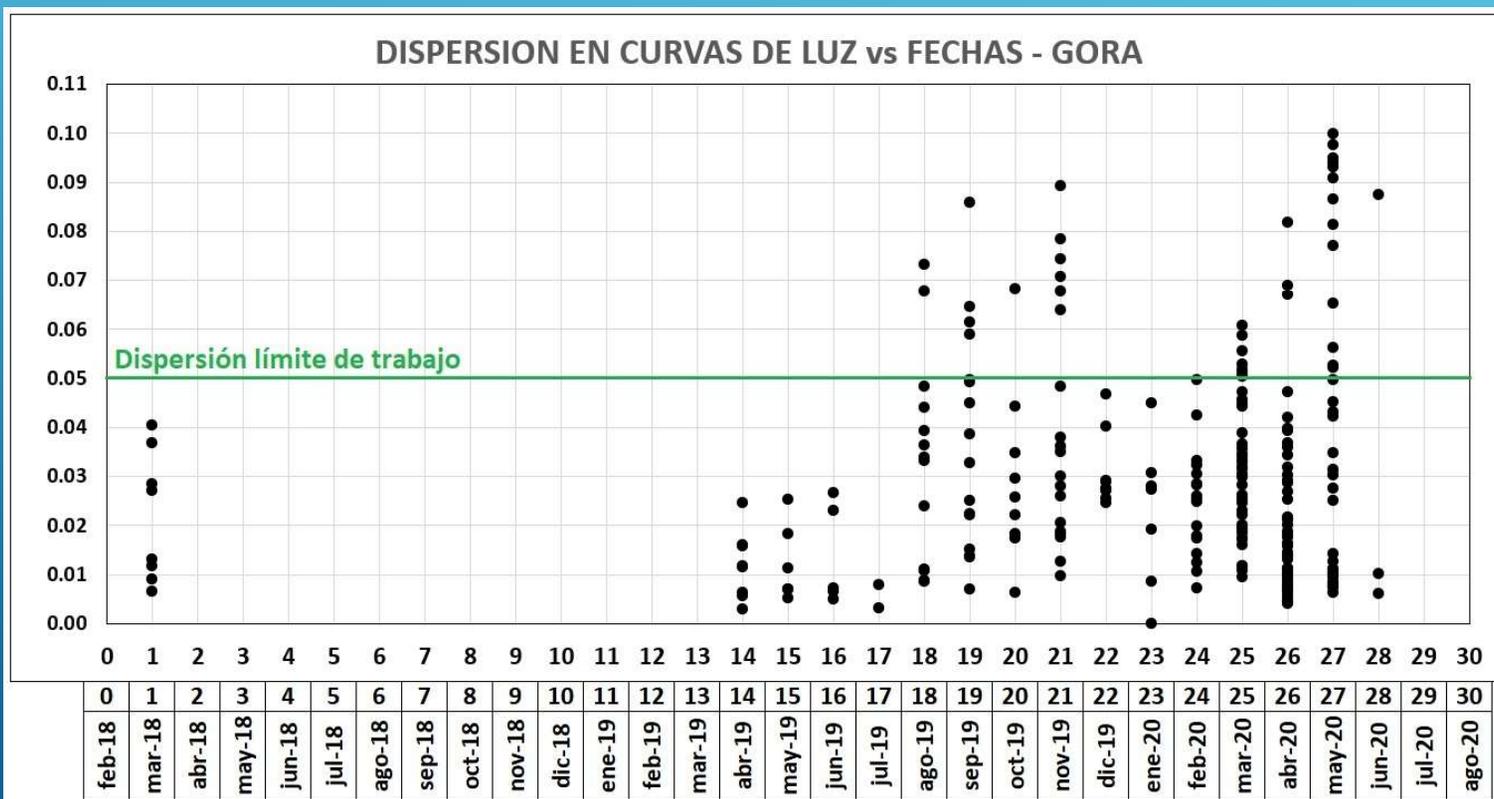
## Análisis comparativo de las observaciones GORA con las de otros observatorios

Confrontamos la desviación estándar de las **dispersión** en curvas de luz **de otros observatorios** (profesionales y aficionados), **con** las desviaciones estándar de las **dispersiones** de curvas de luz **obtenidas por GORA**. Con el nuevo límite, podemos aproximarnos a aquellos resultados.



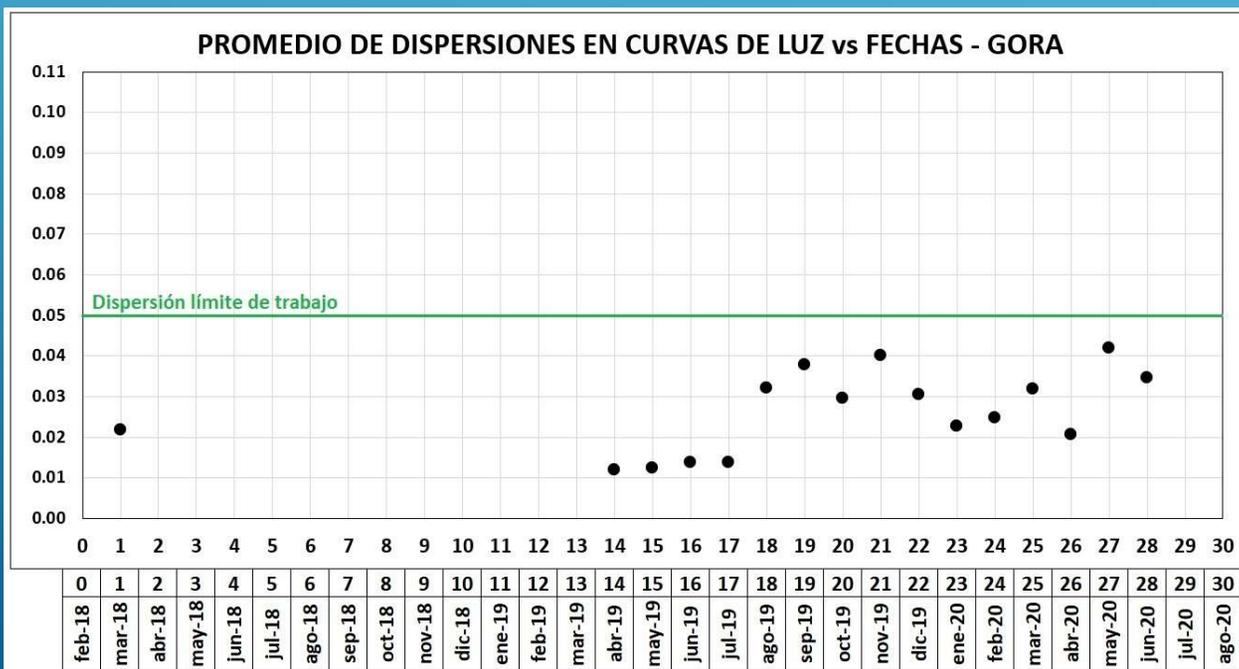
# Evaluación de las dispersiones en curvas de luz

En el gráfico “Dispersión en curvas de luz vs Fechas” se observa que existe un **incremento de las dispersiones** en las curvas de luz a medida que pasa el tiempo.



# Evaluación de las dispersiones en curvas de luz

Los observadores acumulan **mayor experiencia** en el dominio de las técnicas de la fotometría y configuran mejor sus equipos. Eso los lleva a **observar objetos cada vez más débiles**, superando –a veces– la capacidad de los equipos de los que disponen. Estas exploraciones se manifiestan en las **mayores dispersiones en las curvas de luz** de los asteroides observados recientemente. El promedio de las dispersiones se mantiene dentro de valores razonables.



# Segundo paper – pronto a ser publicado

## OBJETOS:

- 1- (414) Liriope
- 2- (949) Hel
- 3- (952) Caia
- 4- (1145) Robelmonte

AUTORES: Milagros Colazo Vinovo, César Fornari, Marcos Santucho, Aldo Mottino, Carlos Colazo, Raúl Melia, Néstor Suarez, Nicolás Vasconi, Daniela Arias, Ariel Stechina, Damián Scotta, José García, Claudio Pittari, Guillermo Ferrero.

## AFILIACIONES:

Grupo de Observadores de Rotaciones de Asteroides, ARGENTINA  
Estación Astrofísica Bosque Alegre (MPC 821), Bosque Alegre, Córdoba, ARGENTINA  
Observatorio Astronómico Córdoba (MPC 822), Córdoba Capital, Córdoba, ARGENTINA  
Observatorio Astronómico El Gato Gris (MPC I19), Tanti, Córdoba, ARGENTINA  
Observatorio Galileo Galilei (MPC X31), Oro Verde, Entre Ríos, ARGENTINA  
Observatorio Antares (MPC X39), Pilar, Buenos Aires, ARGENTINA  
Observatorio de Aldo Mottino (OAM), Rosario, Santa Fe, ARGENTINA  
Observatorio de Ariel Stechina (OAS), Reconquista, Santa Fe, ARGENTINA  
Observatorio de Damián Scotta (ODS), San Carlos Centro, Santa Fe, ARGENTINA  
Observatorio de Raúl Melia (RMG), Gálvez, Santa Fe, ARGENTINA  
Observatorio Punto Azul (OPA), Villa María, Córdoba, ARGENTINA  
Grupo de Astrometría y Fotometría, Córdoba Capital, Córdoba, ARGENTINA

# Tercer paper – en proceso de redacción

AUTORES: Milagros Colazo, Ariel Stechina, César Fornari, Marcos Santucho, Aldo Mottino, Eduardo Pulver, Raúl Melia, Néstor Suárez, Damián Scotta, Andrés Chapman, Julian Oey, Erick Meza, Carlos Colazo.

## OBJETOS:

- 01- (188) Menippe
- 02- (236) Honoria
- 03- (270) Anahita
- 04- (584) Semiramis
- 05- (994) Otthild
- 06- (1269) Rollandia
- 07- (52768) 1998 OR2
- 08- (261) Prymno
- 09- (469) Argentina
- 10- (921) Jovita
- 11- (1594) Danjon

## AFILIACIONES:

- Grupo de Observadores de Rotaciones de Asteroides (GORA), Argentina
- 821 Estación Astrofísica Bosque Alegre (MPC 821), Bosque Alegre (Córdoba-Argentina)
- I19 Observatorio Astronómico El Gato Gris (MPC I19), Tanti (Córdoba-Argentina)
- I39 Observatorio Cruz del Sur (MPC I39), San Justo (Buenos Aires-Argentina)
- X14 Observatorio Orbis Tertius (MPC X14), Córdoba (Córdoba-Argentina)
- X31 Observatorio Galileo Galilei (MPC X31), Oro Verde (Entre Ríos-Argentina)
- X39 Observatorio Antares (MPC X39), Pilar (Buenos Aires-Argentina)
- OAM Observatorio de Aldo Mottino, Rosario (Santa Fe-Argentina)
- OAP Observatorio Astro Pulver, Rosario (Santa Fe-Argentina)
- OAS Observatorio de Ariel Stechina 1, Reconquista (Santa Fe-Argentina)
- OA2 Observatorio de Ariel Stechina 2, Reconquista (Santa Fe-Argentina)
- ODS Observatorio de Damián Scotta, San Carlos Centro (Santa Fe-Argentina)
- OMP Observatorio Astronómico de Moquegua, Cambrune (Moquegua-Perú)
- RMG Observatorio de Raúl Melia, Gálvez (Santa Fe-Argentina)
- Q68 Blue Mountains Observatory (MPC Q68), Leura NSW (Blue Mountains - Australia)
- Grupo de Astrometría y Fotometría, Córdoba (Córdoba-Argentina)

# Cuarto paper – en proceso de análisis

AUTORES: M. Colazo, A.Chapman, R.Melia, E.Pulver, N.Suarez, E.Bellocchio, A.Mottino, M.Morales, E.Pulver, T.Speranza, F.Romero, M.Suligoy, P.Tourne Passarino, R. Farfán, F. Limón, J. Delgado, R. Naves, M.Borello, C.Colazo

## AFILIACIONES:

Grupo de Observadores de Rotaciones de Asteroides, ARGENTINA

Observatorio Cruz del Sur (MPC I39) - San Justo (Buenos Aires-Argentina)

Observatorio de Sencelles (MPC K14) - Sencelles (Mallorca-Islas Baleares-España)

Observatorio Galileo Galilei (MPC X31) - Oro Verde (Entre Ríos-Argentina)

Observatorio Antares (MPC X39) - Pilar (Buenos Aires-Argentina)

Observatorio AstroPilar (GORA APB) - Pilar (Buenos Aires-Argentina)

Observatorio de Aldo Mottino (GORA OAM) - Rosario (Santa Fe-Argentina)

Observatorio Astro Pulver (GORA OAP) - Rosario (Santa Fe-Argentina)

Observatorio Municipal Reconquista (GORA OMR) - Reconquista (Santa Fe-Argentina)

Observatorio de Raúl Melia (GORA RMG) - Gálvez (Santa Fe-Argentina)

Observatorio Uraniborg (MPC Z55) - Écija (Sevilla-España)

Observatorio Mazariegos (MPC Z50) - Mazariegos (Palencia-España)

Observatorio Nuevos Horizontes (MPC Z73) - Camas (Sevilla-España)

Observatorio Montcabrer (MPC 213) - Cabrils (Barcelona-España)

Grupo de Astrometría y Fotometría, Córdoba Capital, Córdoba, ARGENTINA

## OBJETOS:

1- (57) Mnemosyne

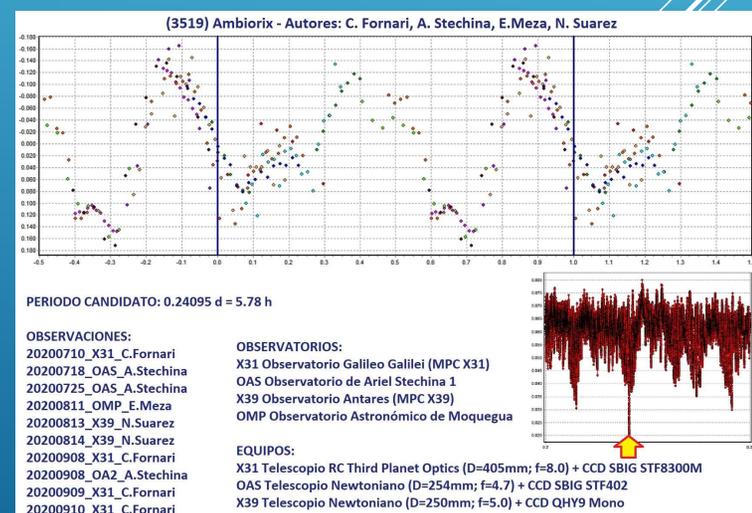
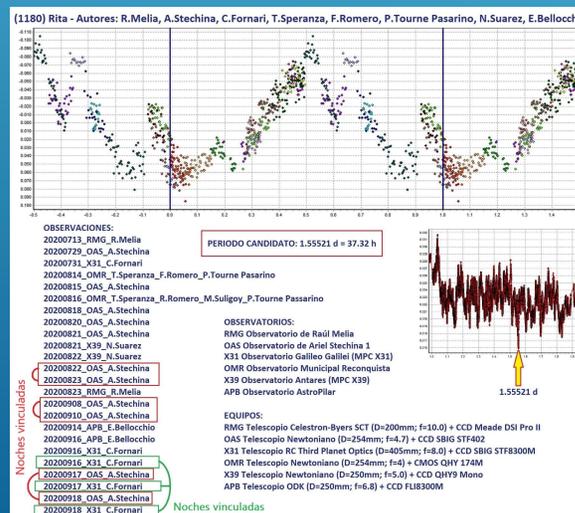
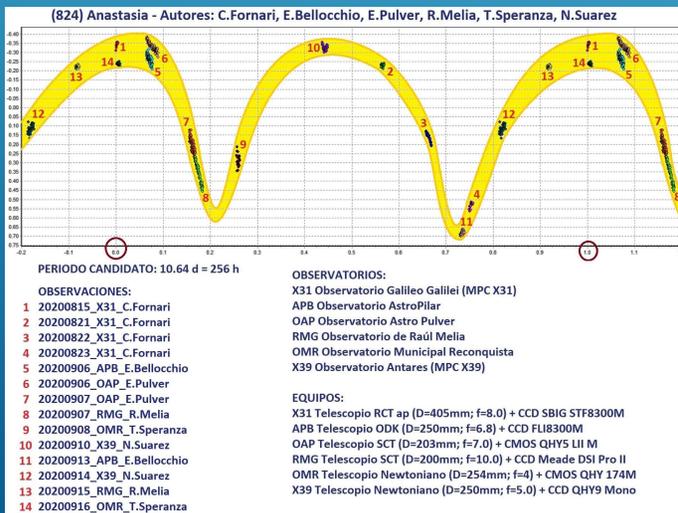
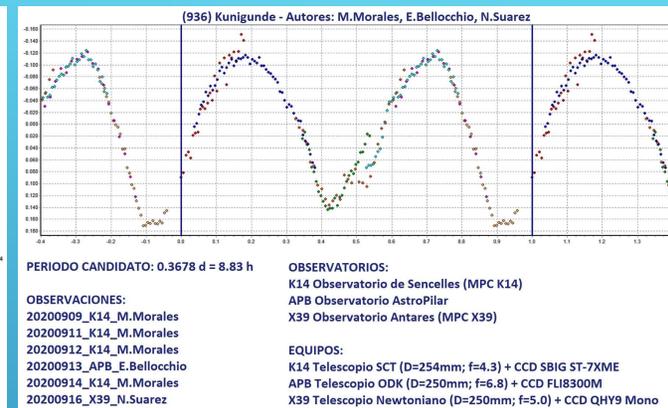
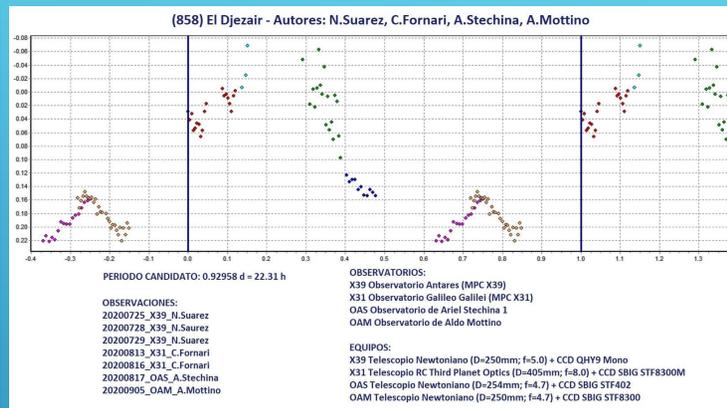
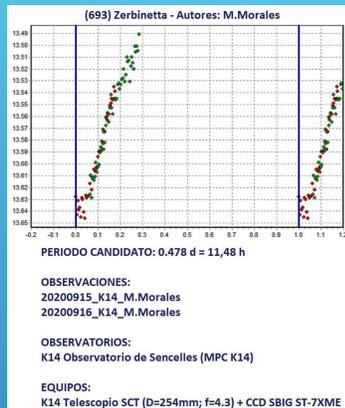
2- (191) Kolga

3- (530) Turandot

4- (1157) Arabia

# Objetivos en proceso de observación

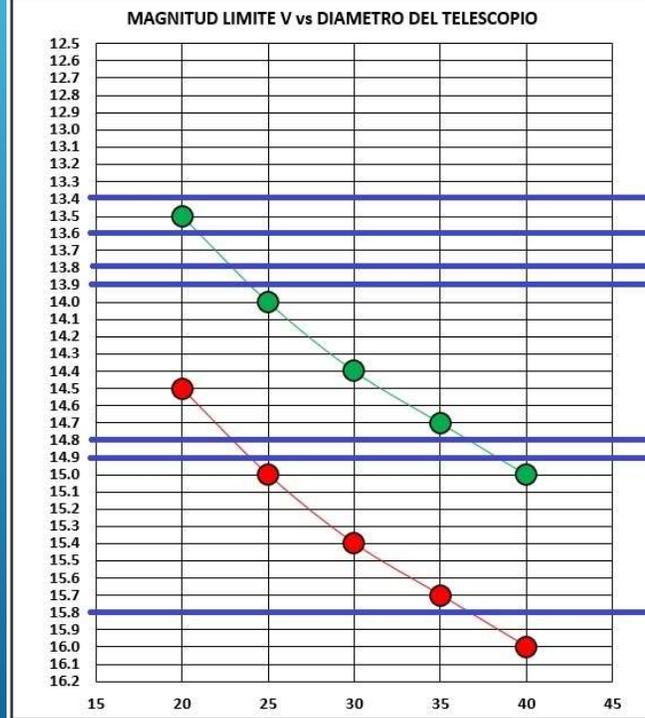
- (693) Zerbinetta
- (824) Anastasia
- (858) El Djézair
- (936) Kunigunde
- (1180) Rita
- (1663) van den Bos
- (3519) Ambiorix



# Objetivos en proceso de observación

(693) Zerbinetta  
 (824) Anastasia  
 (858) El Djezair  
 (936) Kunigunde  
 (1180) Rita  
 (1663) van n Bos  
 (3519) Ambiorix

Magnitudes límites	teóricas	de prueba
Tiempo de exposición	2 min	4 min o +
Luna (moderada y a > 60°)	CON	SIN
Humedad o Nubes (tenues)	CON	SIN



## OBJETIVOS SETIEMBRE-OCTUBRE 2020

Date **2020 09 15**

TL (Arg.)	UT	V	Obj Alt.	Sun Alt.
(1663) van den Bos	21:45a05:45	13.4	+30 -37	-59 -17
(693) Zerbinetta	22:00a05:00	13.6	+30 -40	-61 -27
(824) Anastasia	20:15a04:00	13.8	+40 -18	-55 -39
(936) Kunigunde	21:30a05:00	13.9	+31 -35	-63 -25
(1180) Rita	20:15a02:00	14.8	+72 -18	-33 -57
(858) El Djezair	20:15a02:00	14.9	+75 -18	-33 -57
(3519) Ambiorix	20:15a02:00	15.8	+70 -18	-80 -58





## **IV Jornadas de trabajo GORA virtual**

**Sábado 19 de setiembre de 2020 – 15:00 hs**

### **EJES TEMATICOS:**

- **Fotometría relativa.**
- **Uso de SeqPlot.**
- **Offset del observatorio.**
- **Magnitudes límites.**
- **Dispersión límite.**
- **Publicaciones en MPB: papers: 2, 3 y 4.**
- **Asteroides que se están observando.**
- **Difusión de la actividad de GORA.**
- **Incorporación de nuevos integrantes.**
- **Jornadas de trabajo GORA 2021.**
- **Proyectos de expansión GORA: estrellas variables y/o exoplanetas y/o ocultaciones asteroidales.**
- **Finanzas GORA: gastos del sitio web.**



# GORA

Grupo de Observadores de Rotaciones de Asteroides

