



Identificación de posibles ocultaciones por asteroides y TNOs en el régimen de difracción.

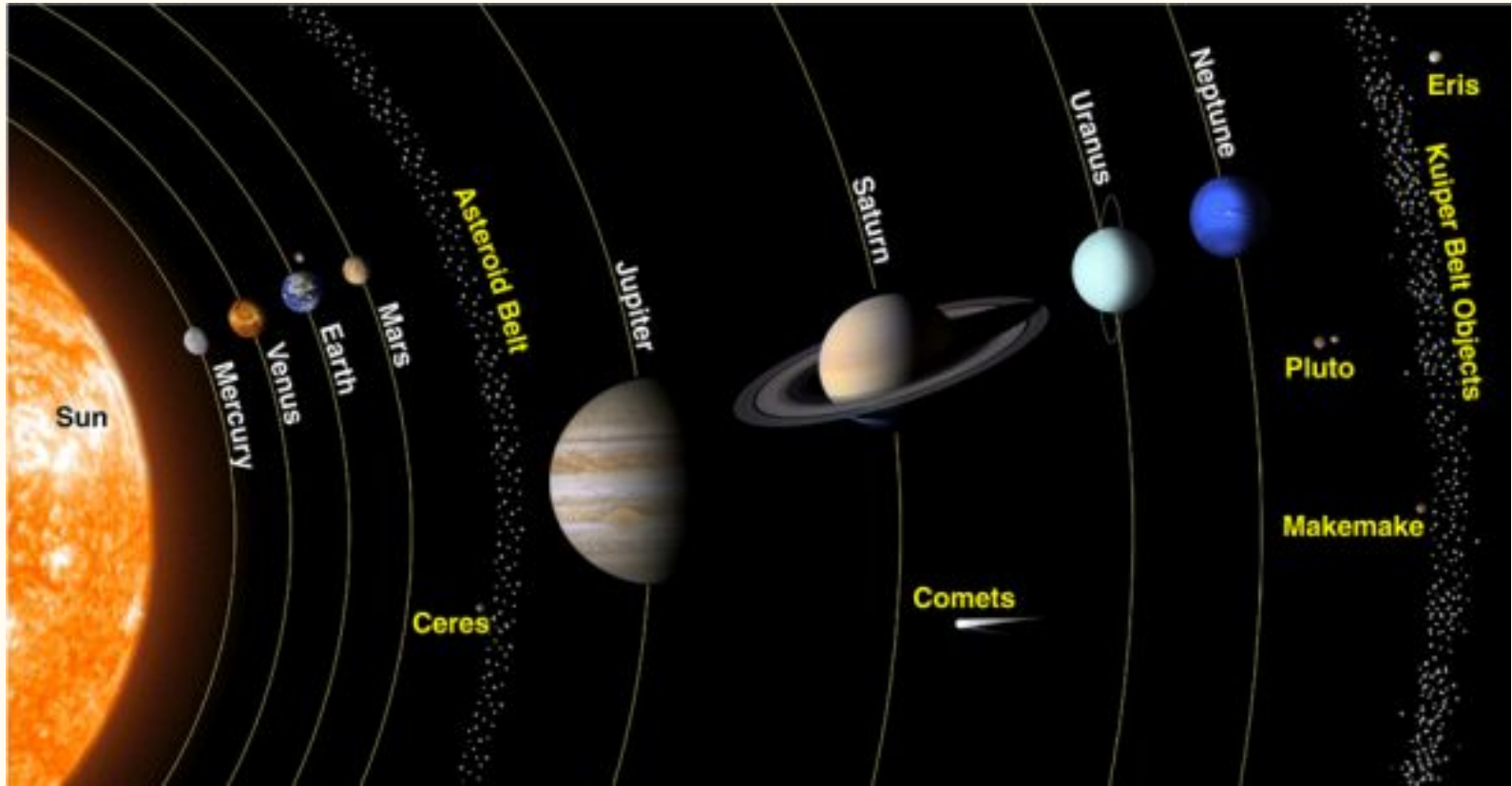
Maria Fernanda Carreon Gonzalez
Asesor: Dr. Sergio Silva



XXVI Verano Científico del
OAN-SPM

TAOS-II

- Objetos pequeños y distantes.
 - TNOs: Objetos transneptunianos.
- Objetos cercanos y de interés.
 - MBAs: Asteroides del cinturón principal.
 - NEAs: Asteroides cercanos a la Tierra.
 - Interés de colisión.



Características de objetos de interés.

	TNOs	MBAs	NEAs
Diámetro	<5km-2,500km	partículas de polvo - 950km	1m-32km
Distancia	30UA-70UA*	2.2UA-3.2UA	<1.3UA
Tipo de estrella	A,F,G,K,M		
Magnitud aparente	+11 - +17		

Metodología

- 14 simulaciones iniciales
 - 2 simulaciones TNOs
 - 8 simulaciones MBAs
 - 2 simulaciones NEAs
- Programa MATLAB escrito por Joel Castro
- Parámetros variados:
 - Diametro
 - Distancia
 - Tipo de estrella
- Parámetros sin variar:
 - Factor de impacto: 0
 - Longitud de onda: 600nm
 - Ángulo de oposición: 15 grados
 - Magnitud: +13

Parámetros variados

1. Diametro

- a. TNOs: 1km
- b. MBAs: 100m, 1km
- c. NEAs: 1km

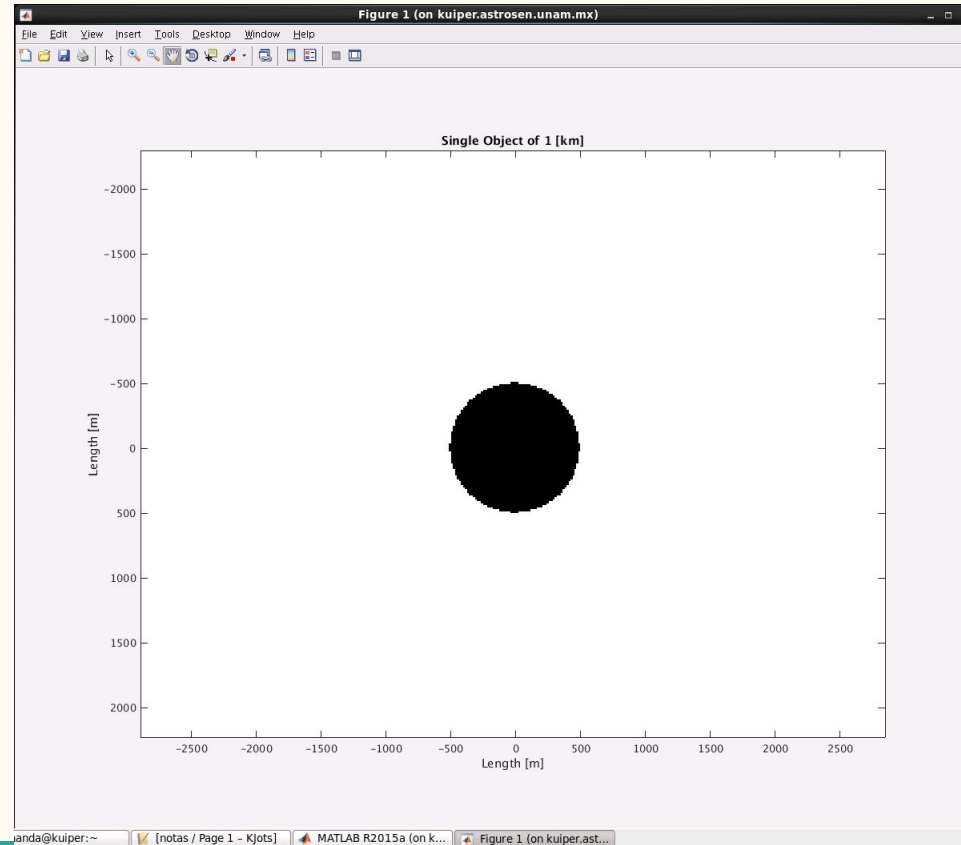
2. Distancia

- a. TNOs: 35UA
- b. MBAs: 2.2UA, 3.2UA
- c. NEAs: 1.3UA

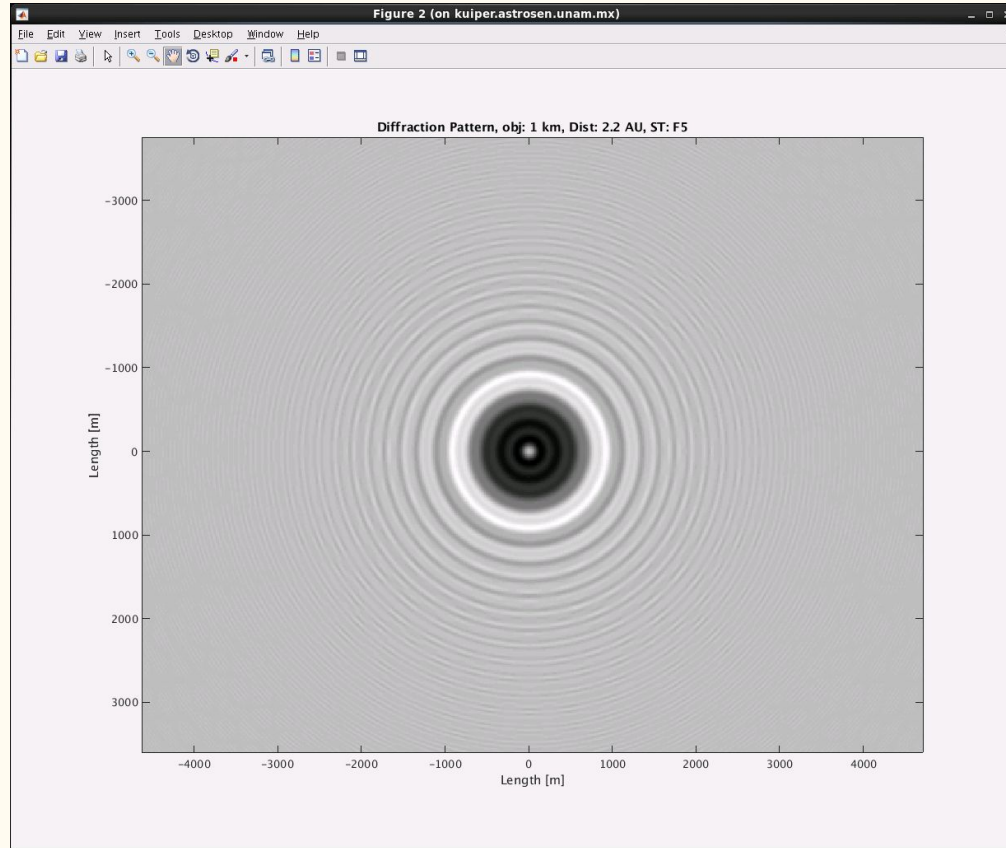
3. Tipo de estrella

- a. F5
- b. M6

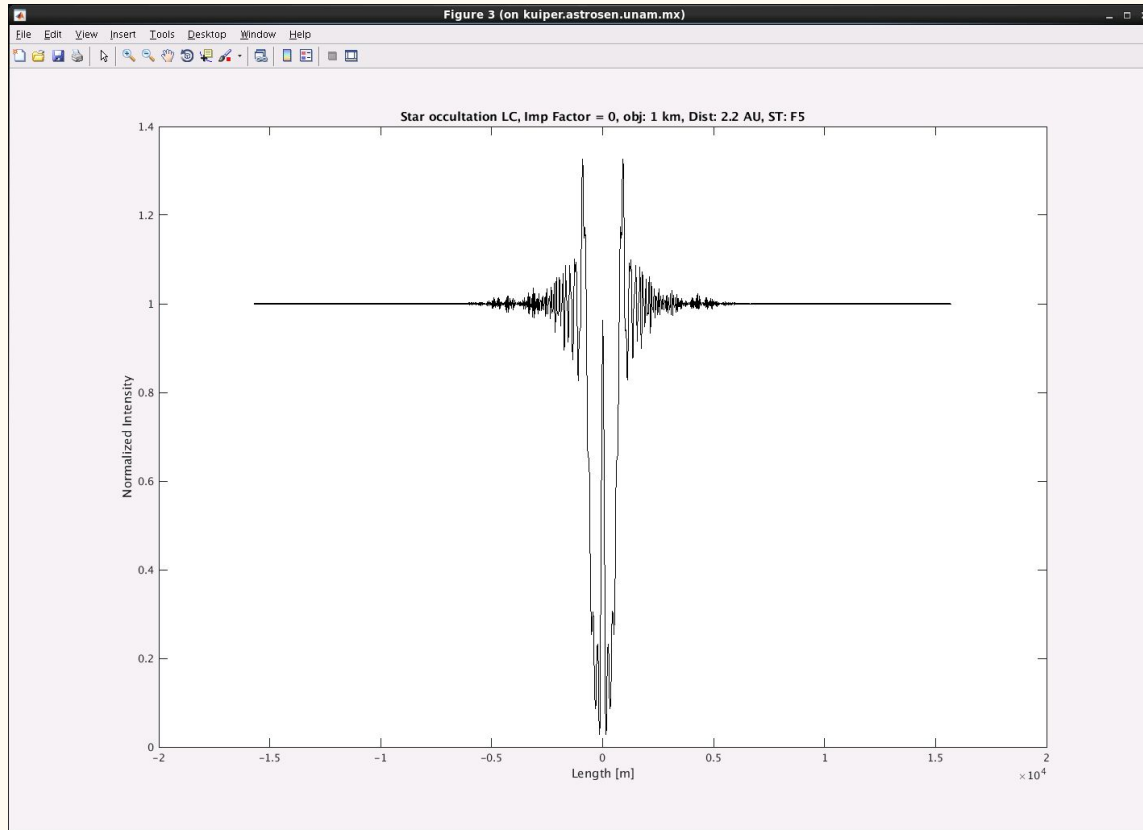
Tipo de Gráficas obtenidas



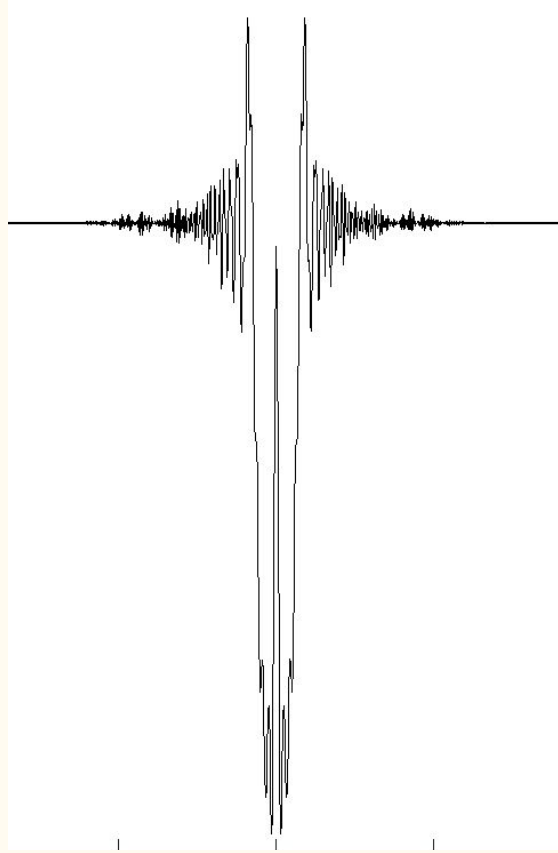
Tipo de Gráficas obtenidas



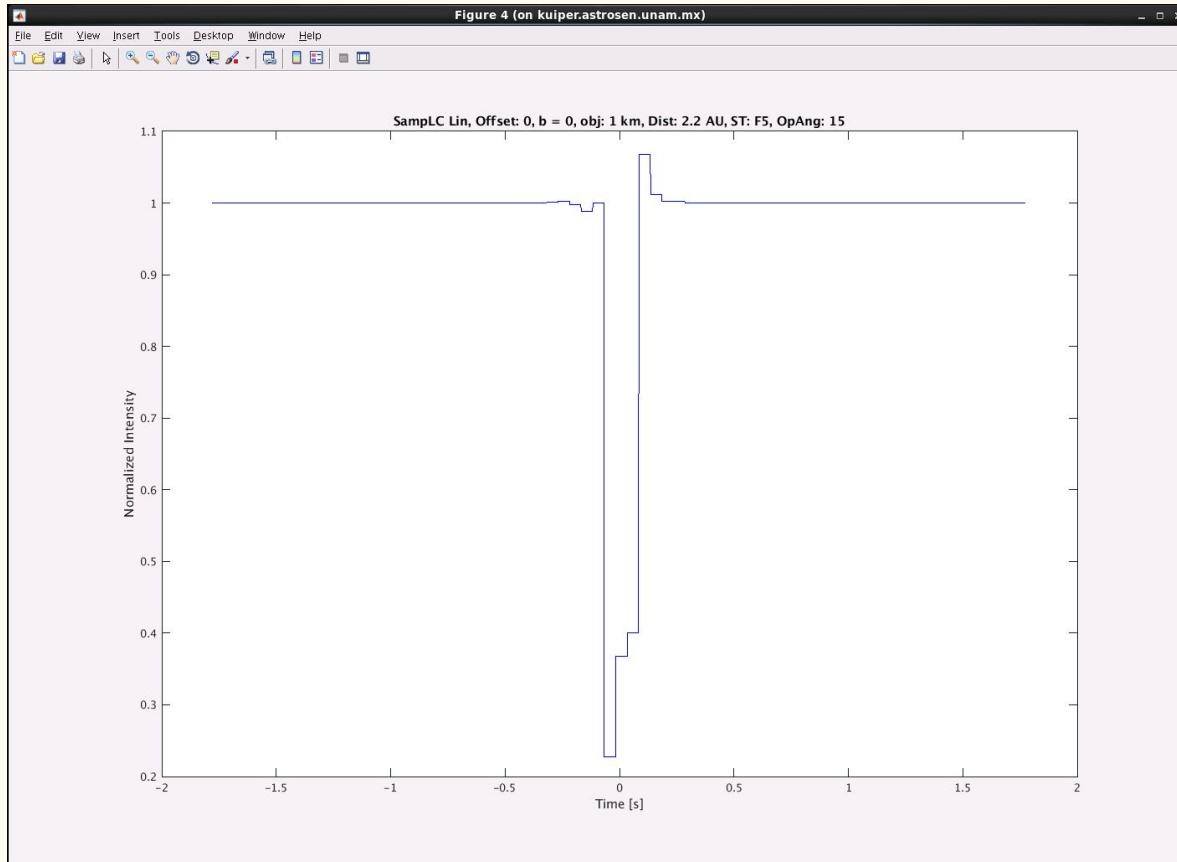
Tipo de Gráficas obtenidas



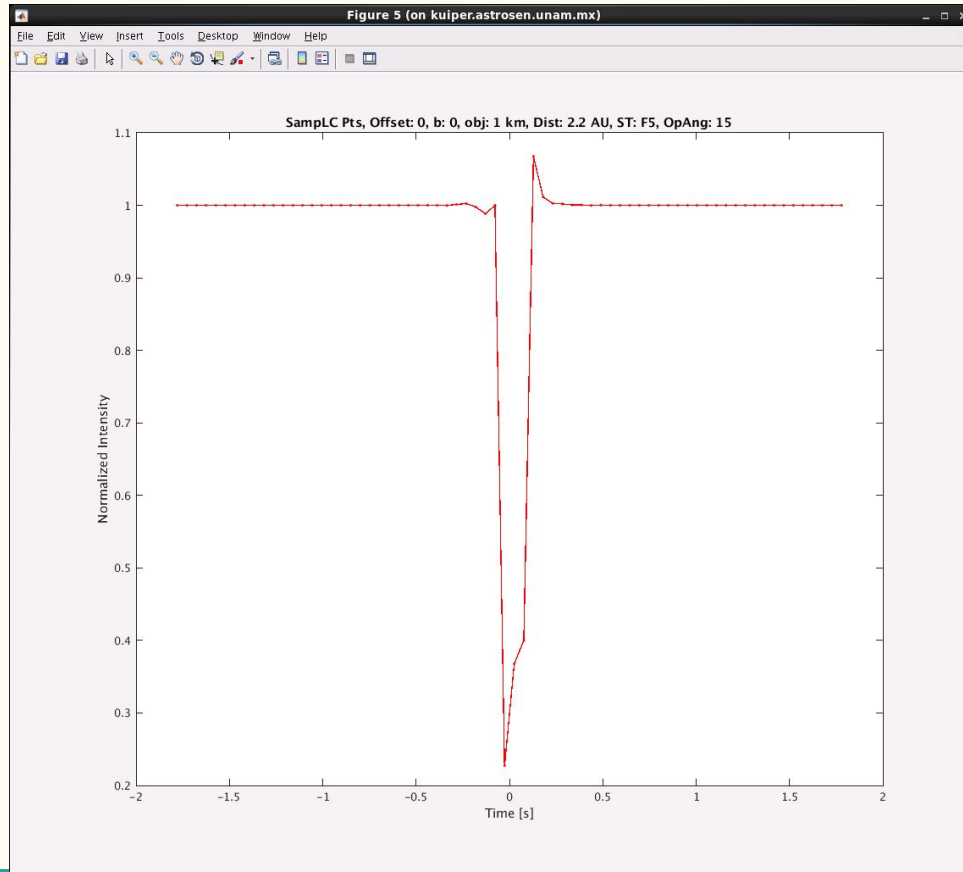
Tipo de Gráficas obtenidas



Tipo de Gráficas obtenidas



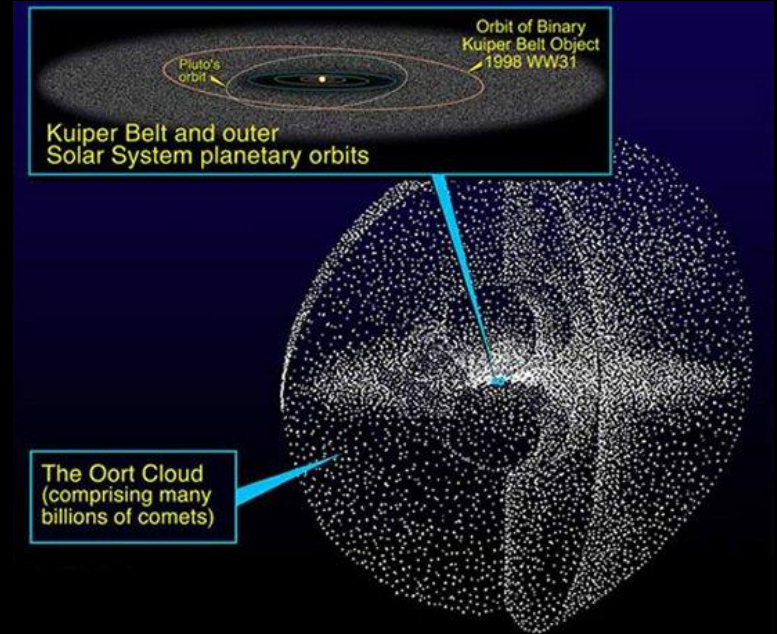
Tipo de Gráficas obtenidas



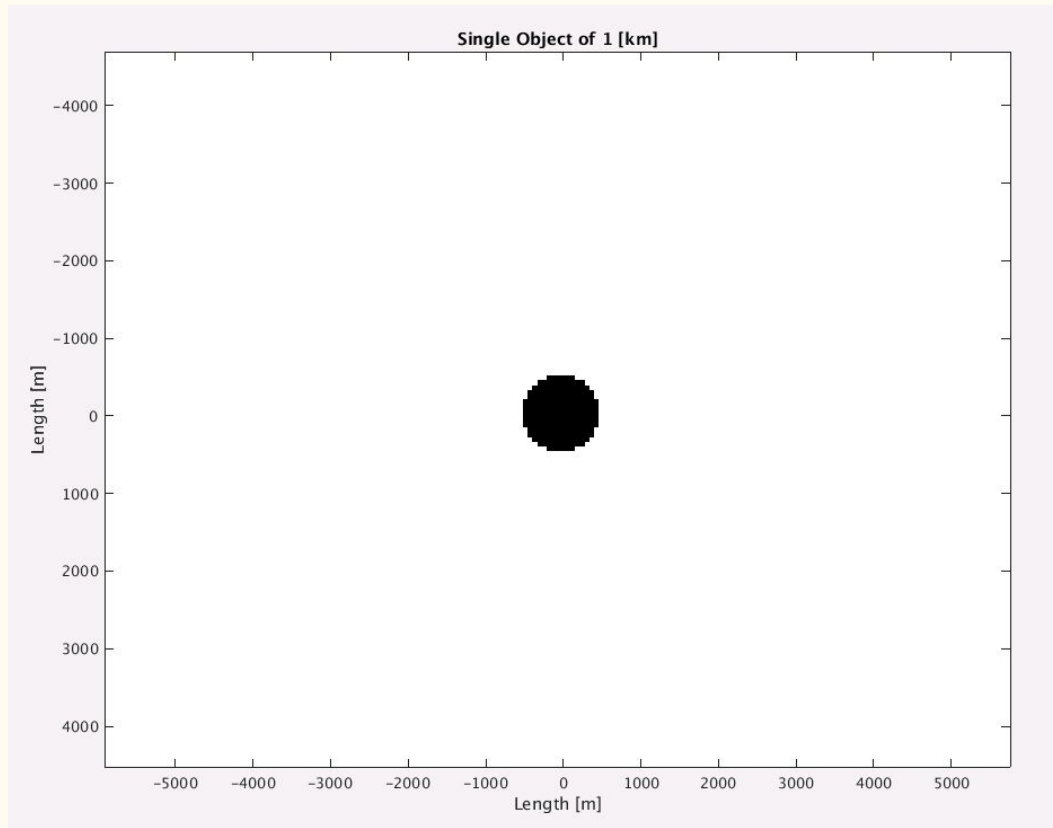
Simulaciones

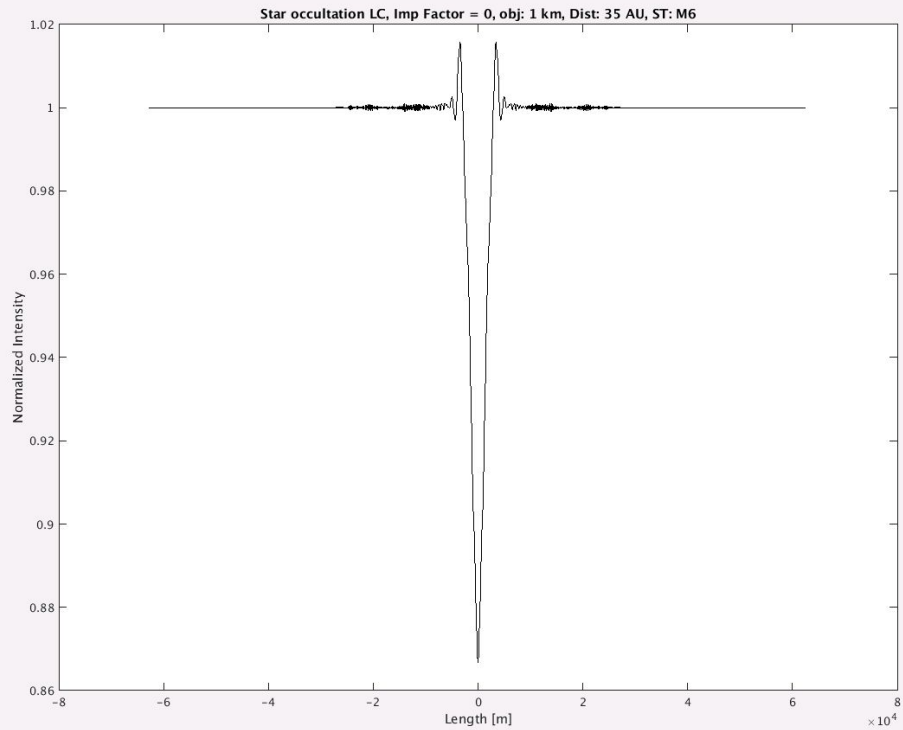
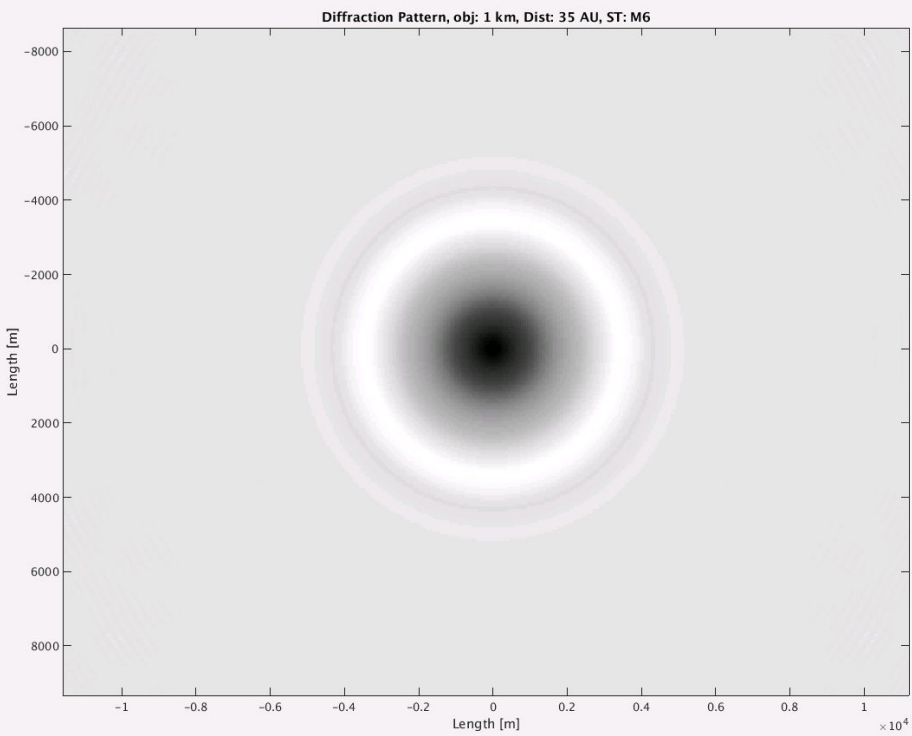
TNOs

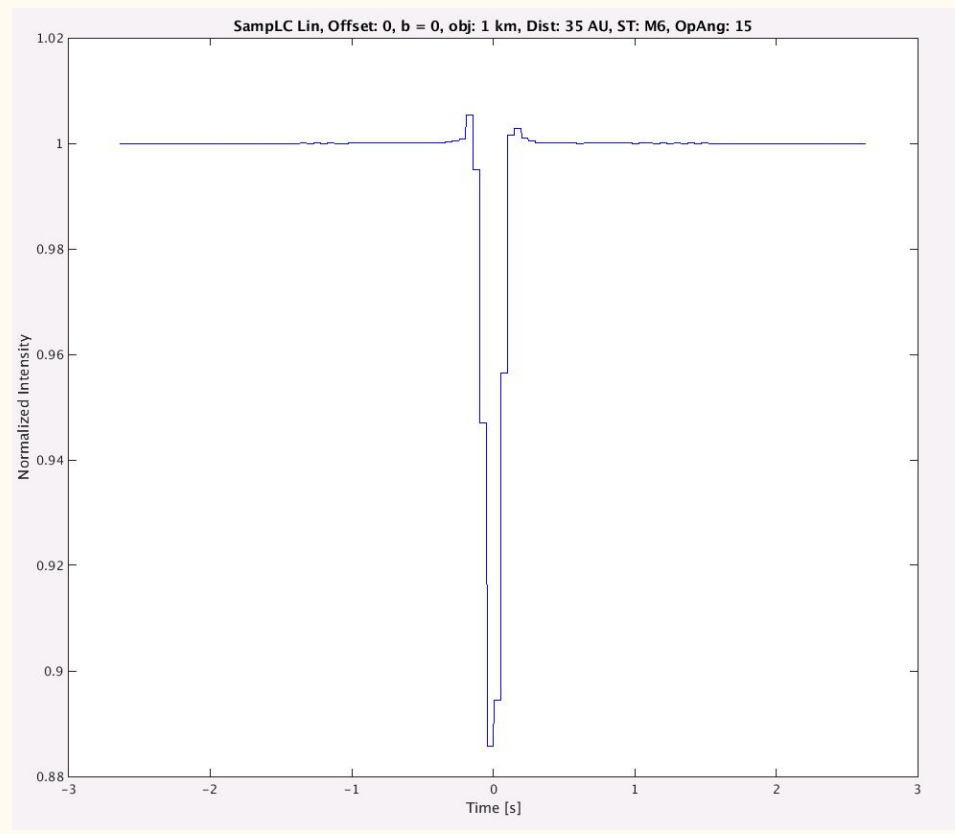
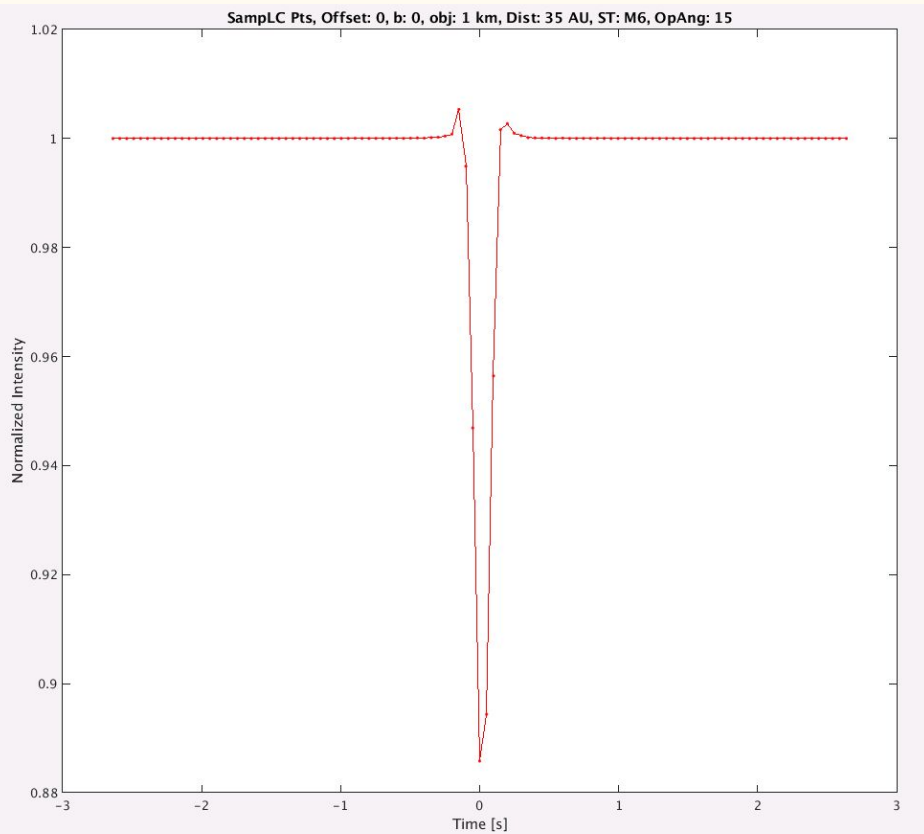
Objetos Trans-Neptunianos



Simulaciones: TNOs

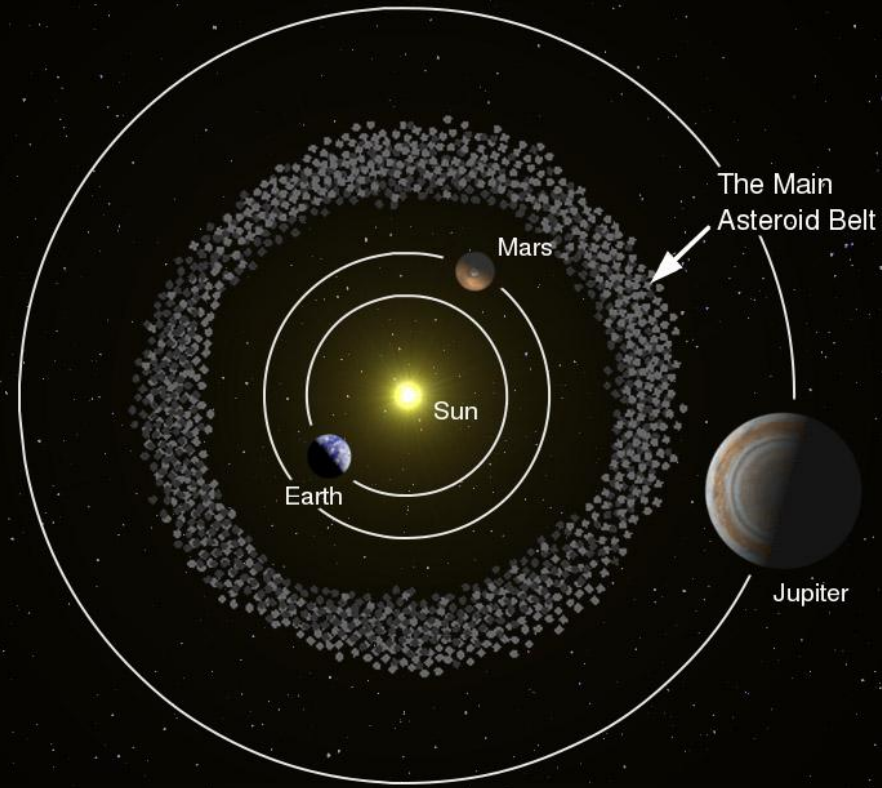




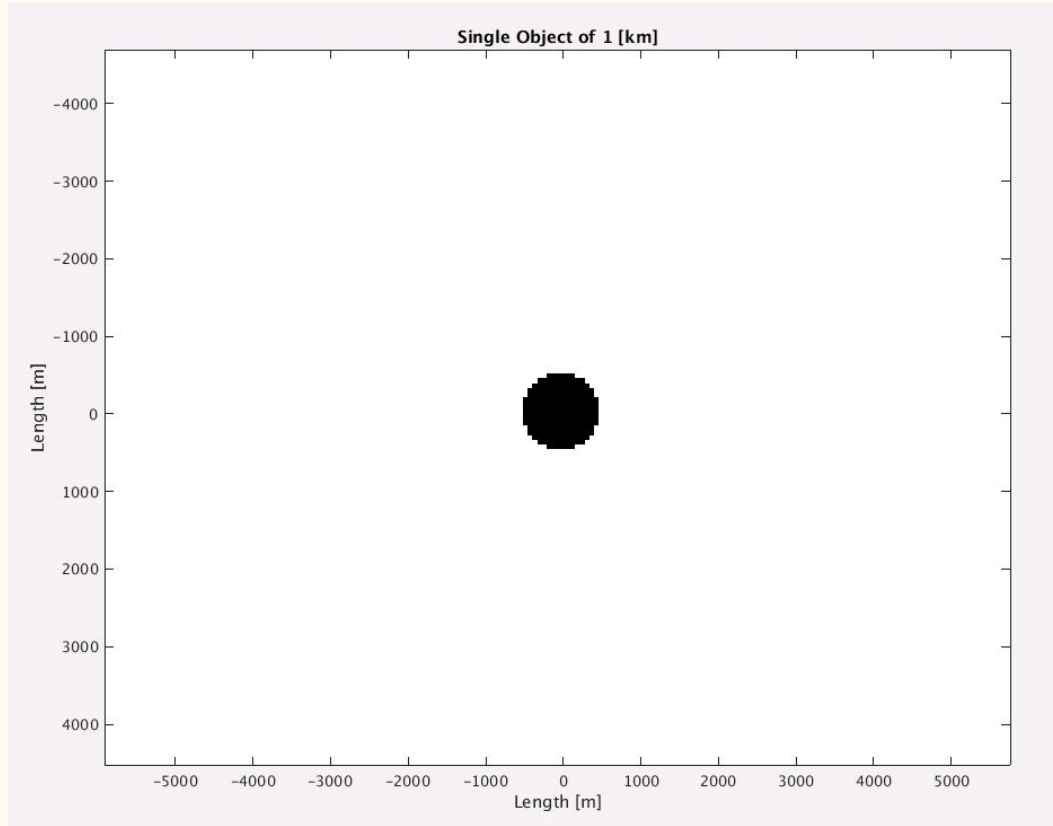


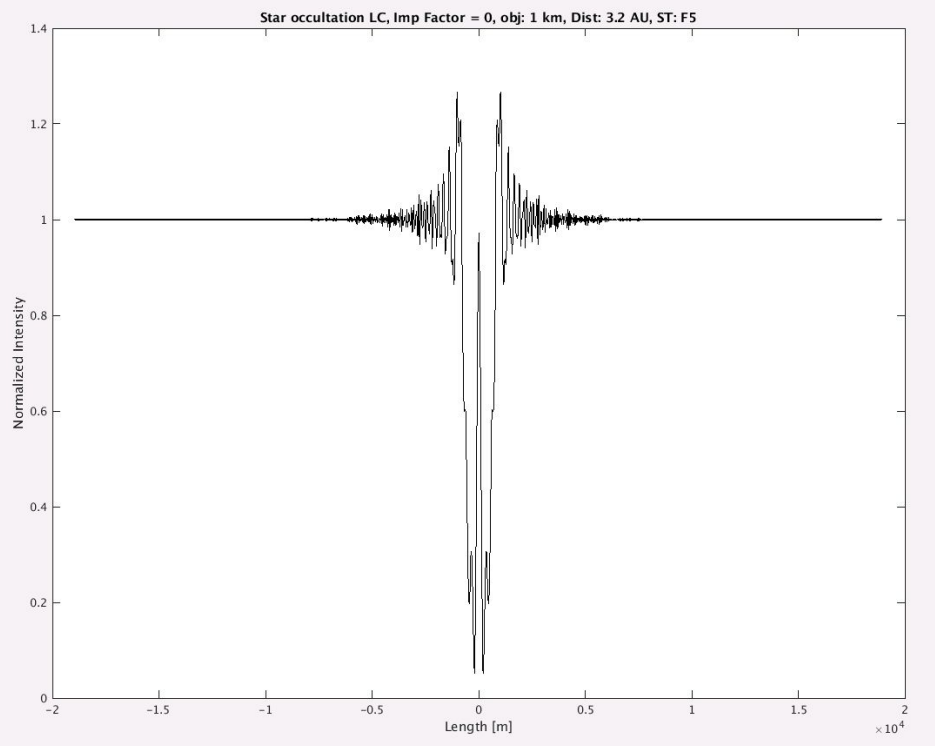
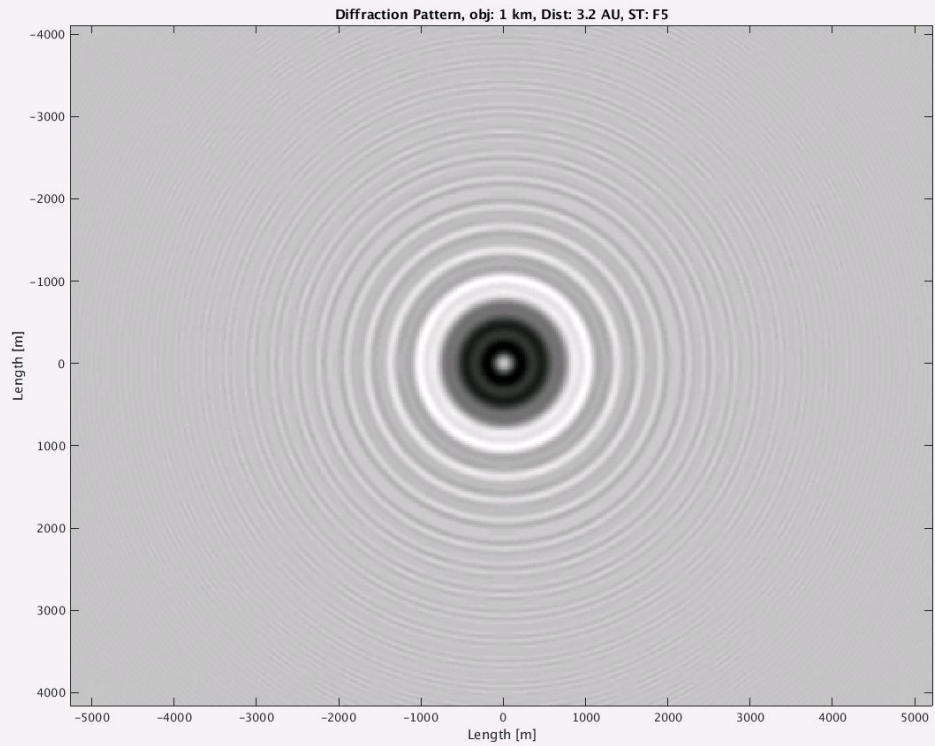
MBA_s

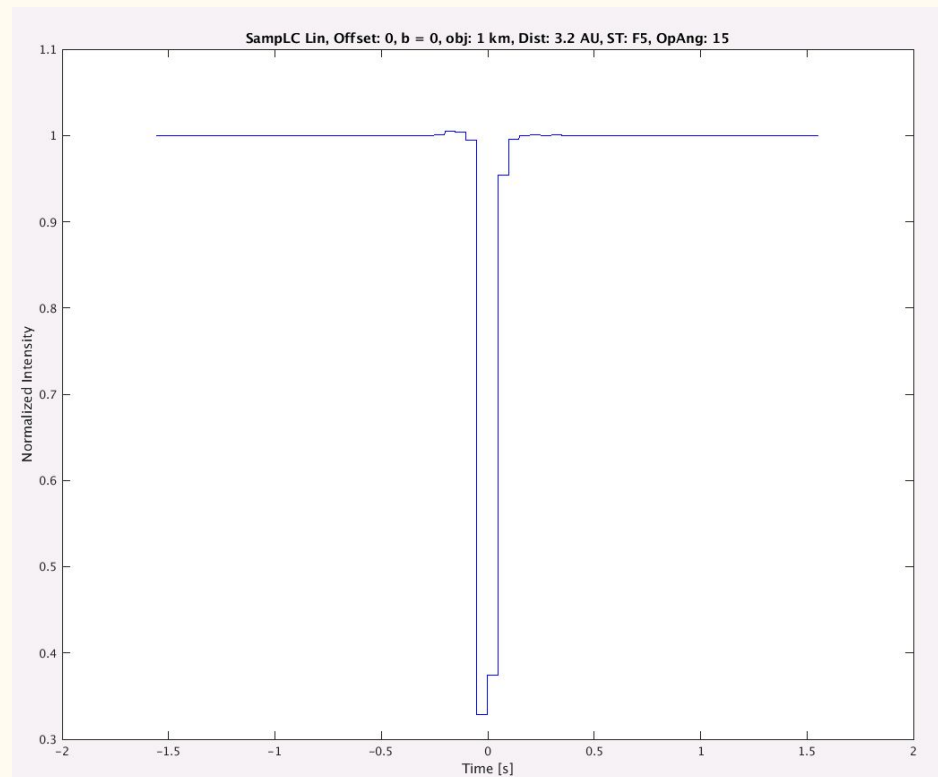
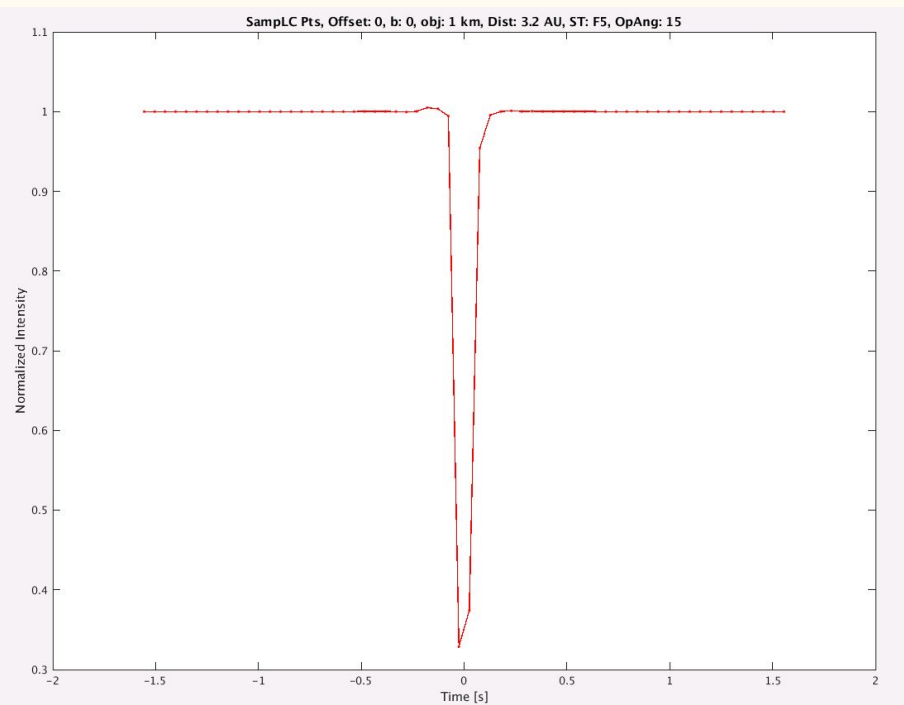
Asteroides del cinturón principal



Simulaciones: MBAs







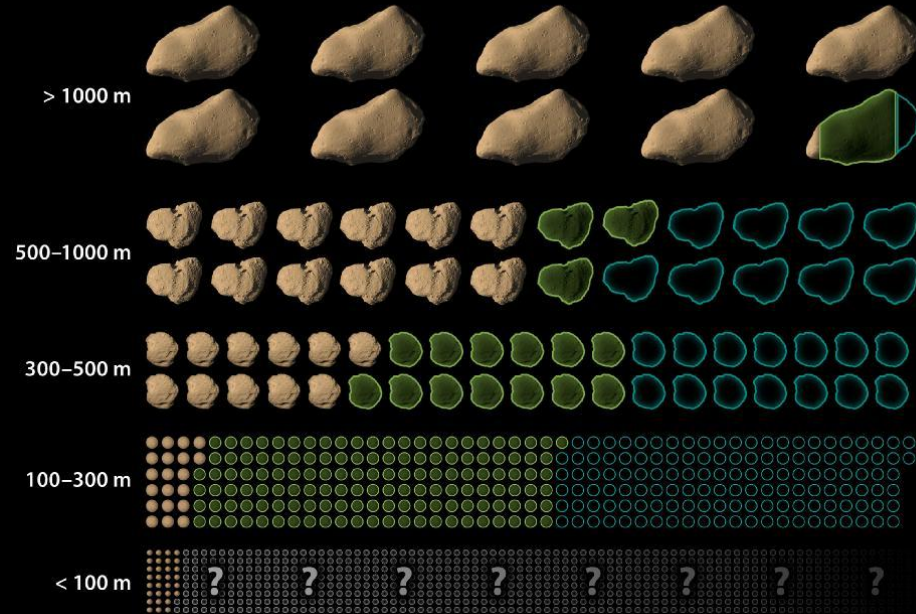
NEAs

Asteroides cercanos a la Tierra

A Near-Earth Asteroid Census

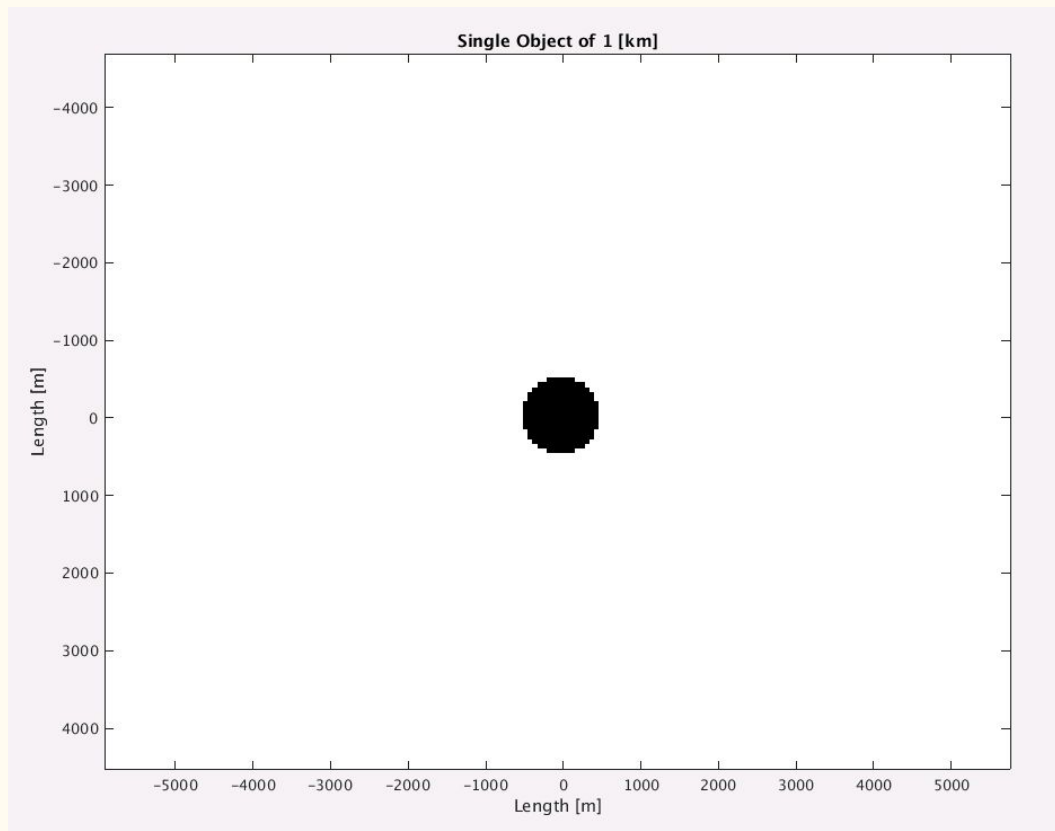
Each image represents 100 objects

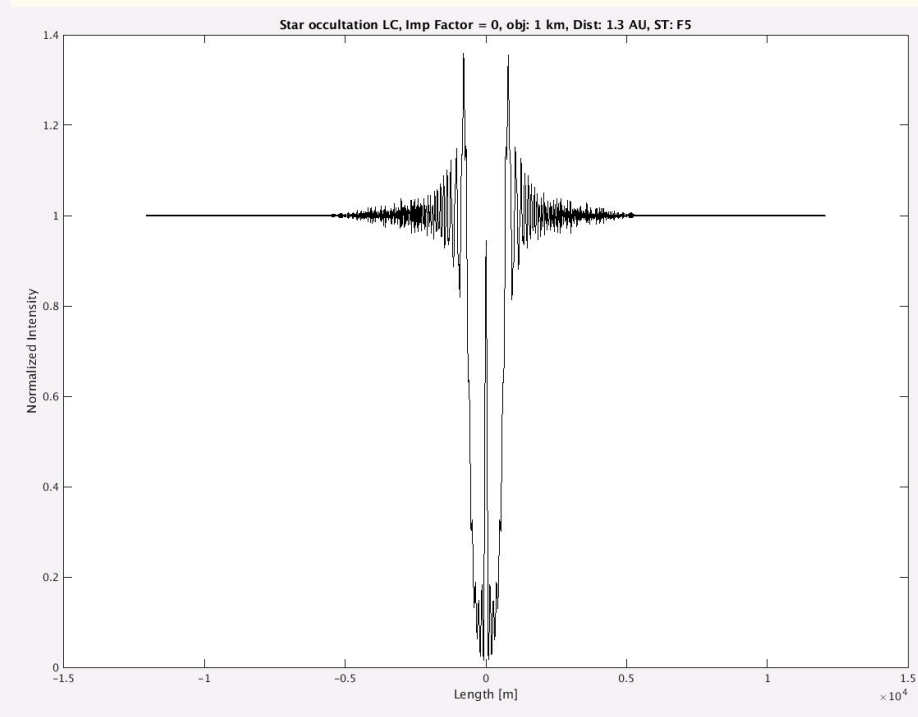
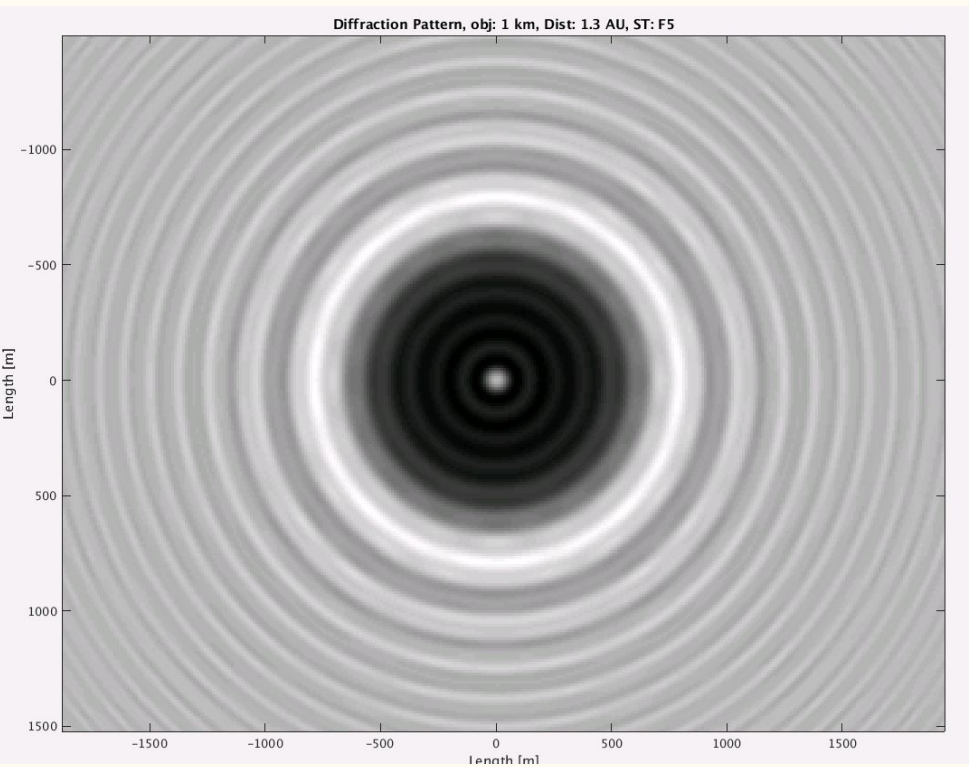
Known Asteroids ●
New Predicted Total (WISE) ●
Old Predicted Total (pre-WISE) ○

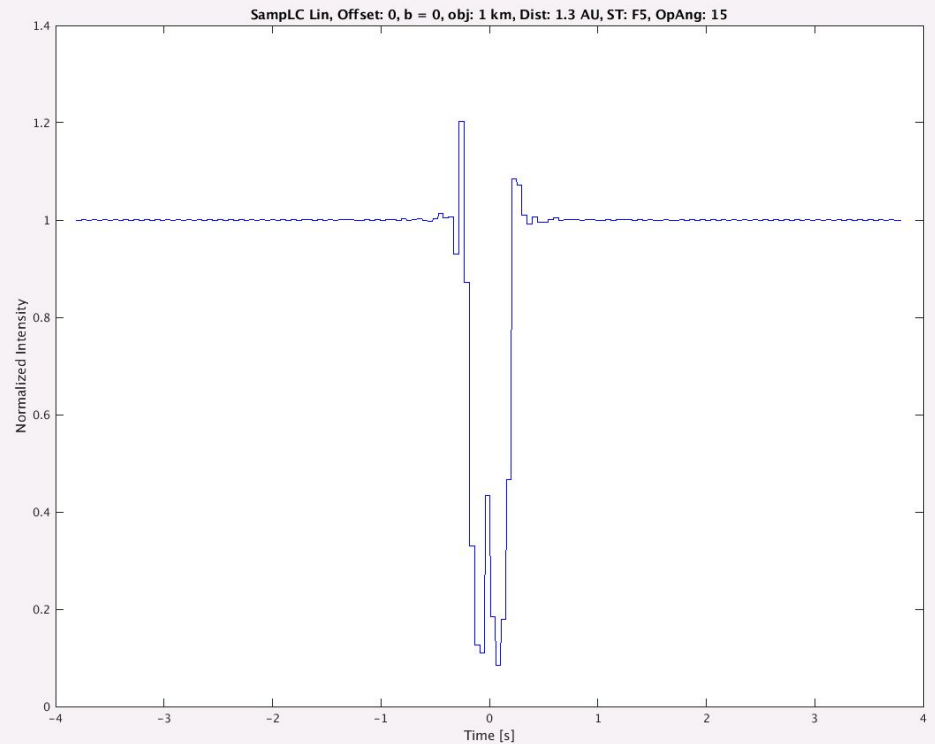
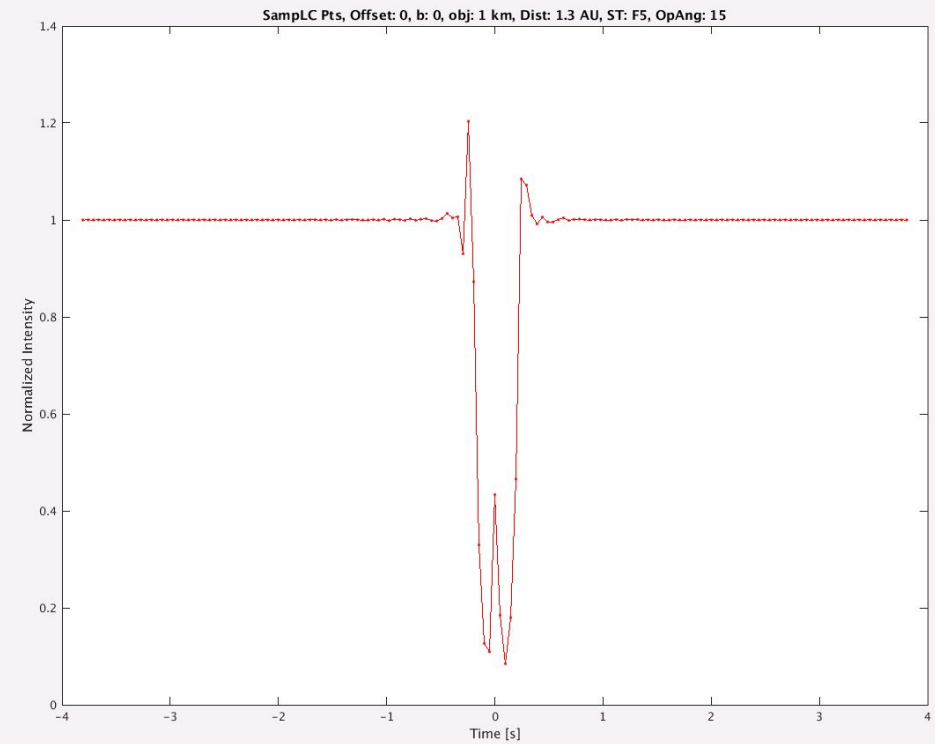


https://www.nasa.gov/mission_pages/WISE/multimedia/gallery/newwise/pia14734.html

Simulaciones: NEAs







Dificultades a superar



- Muchas iteraciones con muchas variantes.
- Primer acercamiento con discriminación de variables: 2,220 gráficas.
- En principio, el programa se debe de correr de manera manual para cada variante.
- Solo se ha trabajado con objetos simples de 1 esfera.
- Análisis de cada variante

Posibles soluciones

Escribir un programa que itere por si solo y solo nos entregue las gráficas.

HOME PLOTS APPS EDITOR PUBLISH VIEW

Find Files Compare Go To Insert Comment Breakpoints Run Run and Advance Run and Time

FILE NAVIGATE EDIT BREAKPOINTS RUN

Editor - /LUSTRE/TAOSII/Desarrollo/fernanda/diffScript_SS_prueba.m

diffScript_SS_prueba.m x iteraciones_SS.m x diffScript_SS.m x +

This file can be published to a formatted document. For more information, see the publishing video or help.

```

function [y] = diffScript_SS_prueba (type,d1,ua,num_est,mV)
%%Funcion para generar patrones de difraccion de objetos menores del
%%sistema Solar...
%% Parámetros iniciales
Nobj=1; %Num de objetos circulares 1 o 2
toffset=0;%porcentaje de tiempo antes de iniciar la exposici?n
d1=5000;%d1?metro del objeto1 en metros
d2=300;%d2?metro del objeto2
Dx=700;% distancia entre los objetos eje X
Dy=900;% distancia entre los objetos eje Y
matriz=2*11;% tama?o de la matriz cuadrada...
%ua=30;%distancia en Unidades astron?micas
lambda=600e-9; %long. de onda
b=0;%Factor de impacto de -1 a 1
opangle=20;%Angulo de oposici?n en grados
ruido=0;%I = S1, 0 = N0
muestrear=1;%I = S1, 0 = N0
promediar=1;%Para fuente puntual = 0 y num_est=1
%AO=1;A1=2;A2=3;A3=4;A4=5;A5=6;A7=7;F0=8;F2=9;F3=10;F5=11;F6=12;F7=13;F8=14
%G0=15;G1=16;G2=17;G5=18;G8=19;K0=20;K1=21;K2=22;K3=23;K4=24;K5=25;K7=26;
%M0=27;M1=28;M2=29;M3=30;M4=31;M5=32;M6=33;M7=34;M8=35
%num_est=4; %Tipo de estrella
%SNR=5 media, Ruido=0.125 media
ruidomedio=0.125; %
V=29800;% velocidad de traslacion de la tierra en m/s
fps=20; %Frames por segundo TAOS-2
%mv=13;%magnitud aparente
%Archivo de datos para la estrella "estrellas.dat"
%% Cálculos Iniciales
z=1.496e11*ua;%distancia al objeto en metros
fscale=sqrt(lambda*z/2);%calcular la escala de Fresnel
if Nobj == 1
objeto=d1;
end
if Nobj == 2
L=sqrt(Dx^2+Dy^2);
objeto=L+d1/2+d2/2;%tamaño total de los 2 objetos
end
Rho=objeto/(2*fscale);
estrella=(50*objeto)/Rho; %Tamaño de la imagen a procesar en metros
T=1/fps;%Duracion de la exposicion en segundos

```

Workspace

Name

Command Window

Ready

Trabajo a futuro

- Terminar programa iterativo.
- Análisis de cada componente.
- Inclusión de velocidad relativa.

Referencias

- Braga-Ribas, F., Sicardy, B., Ortiz, J., Snodgrass, C., Roques, F., & Vieira-Martins, R. et al. (2014). A ring system detected around the Centaur (10199) Chariklo. *Nature*, 508(7494), 72-75.
<http://dx.doi.org/10.1038/nature13155>
- Elliot, J. (1997). *Stellar Occultation Studies of the Solar System*.
- Doreste Caballero, J. (2002). *Tratamiento de Imágenes CCD Astronómicas* (1st ed.).
- Karttunen, H., Kröger, P., Oja, H., Poutanen, M., & Donner, K. (2007). *Fundamental astronomy* (5th ed.). Springer.
- JPL Small-Body Database Search Engine. (2017). [Ssd.jpl.nasa.gov](https://ssd.jpl.nasa.gov). Retrieved 15 June 2017, from https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb_query.cgi
- MATLAB Documentation - MathWorks United Kingdom. (2017). [Mathworks.com](https://www.mathworks.com/help/matlab/). Retrieved 19 June 2017, from <https://www.mathworks.com/help/matlab/>