



EMIR: Optimizador de posicionado de CSU Proyectos Fin de Máster

F. Garzón

IP EMIR

14 de junio de 2012

EMIR

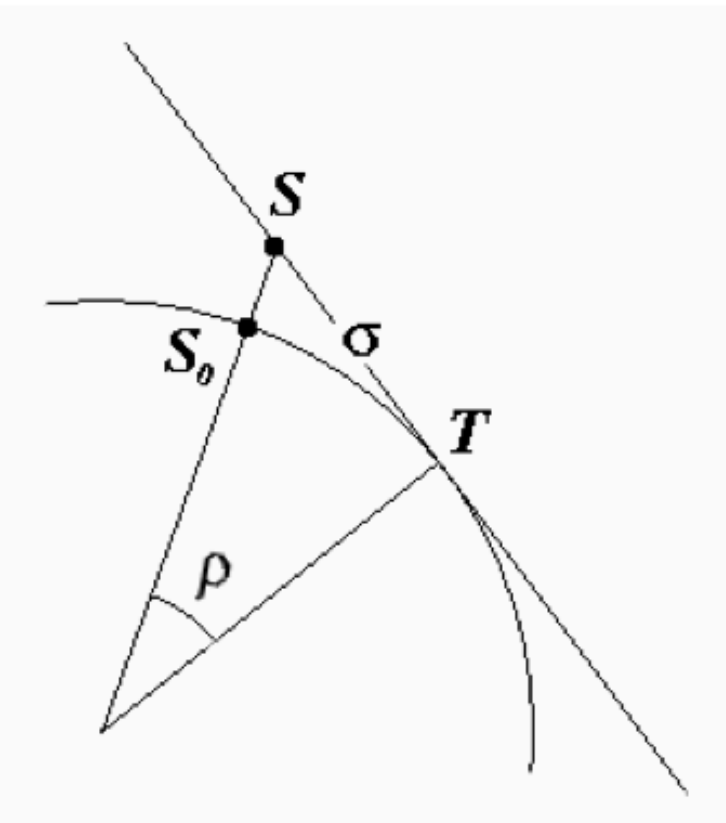
★ EMIR es una cámara y espectrógrafo multiobjeto, de uso común en GTC.

Spectral Range	0.9-2.5 μ m[1.1-2.5 μ m]	MOS mode	
Top priority	MOS in K band	FOV	6,7x4 arcmin (55 slitlets)
Spectral Resol.	5000,4250,4000 (JHK)	Sensitivity	K~20.1 in 2h @ S/N=5 (continuum)
Spectral coverage	1 single window/exp.		1.4x10 ⁻¹⁸ erg/s/cm ² /Å @ S/N=6 (line)
Detector	HAWAII2 2048 ²	Image mode	
Plate Scale	0.2 arcsec/px	FOV	6.7x6.7 arcmin
Image quality	$\theta_{80} < 0.3$ arcsec	Sensitivity	K~22.8 in 1h @ S/N=5 in 0.6 arcsec aperture

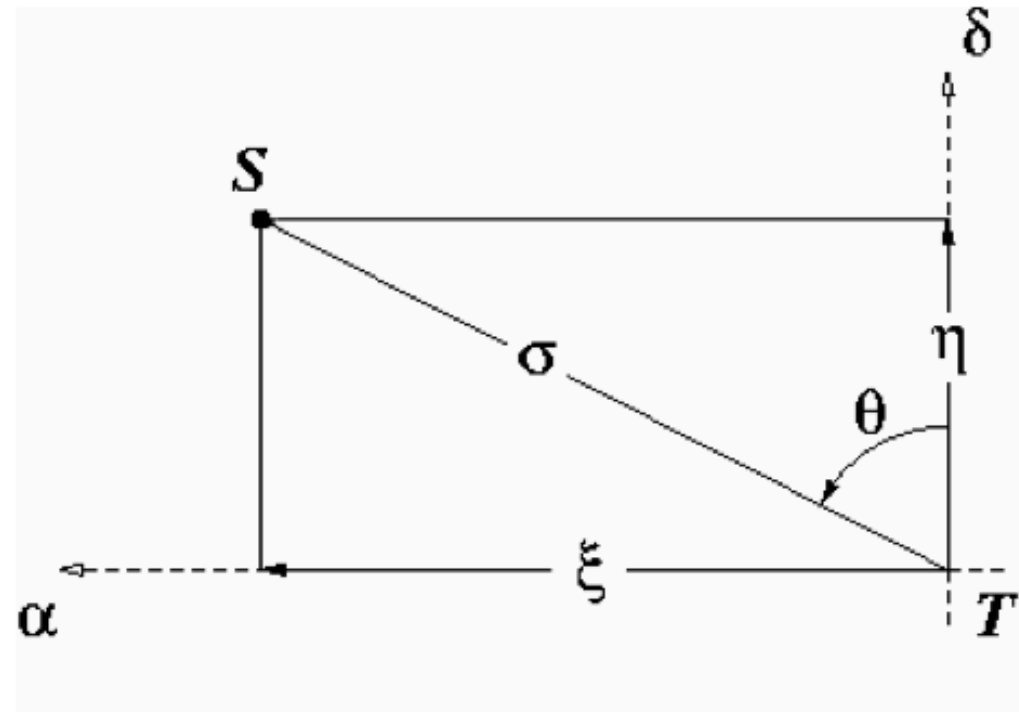
OSP: concepto

- ★ Optimizador de apuntado EMIR y posicionado de rendijas de la CSU
- ★ Apuntado: $(\alpha, \delta)_0 + PA$
- ★ CSU:
 - ★ posiciones de las 55 rendijas:
 - ★ $Y + W$

Sistemas de coordenadas (II)



$$\sigma = \tan \rho$$



$$\xi = \tan \rho \sin \theta$$

$$\eta = \tan \rho \cos \theta$$

Sistemas de coordenadas (III)

$$\xi = \frac{\cos \delta \sin \Delta \alpha}{\sin \delta \sin \delta_o + \cos \delta \cos \delta_o \cos \Delta \alpha}$$

Standard from Equatorial:

$$\eta = \frac{\sin \delta \cos \delta_o - \cos \delta \sin \delta_o \cos \Delta \alpha}{\sin \delta \sin \delta_o + \cos \delta \cos \delta_o \cos \Delta \alpha}$$

$$\tan \Delta \alpha = \frac{\xi}{\cos \delta_o - \eta \sin \delta_o}$$

Equatorial from Standard:

$$\sin \delta = \frac{\sin \delta_o + \eta \cos \delta_o}{\sqrt{1 + \xi^2 + \eta^2}}$$

Sistemas de coordenadas (IV)

★ Pero tener en cuenta PA

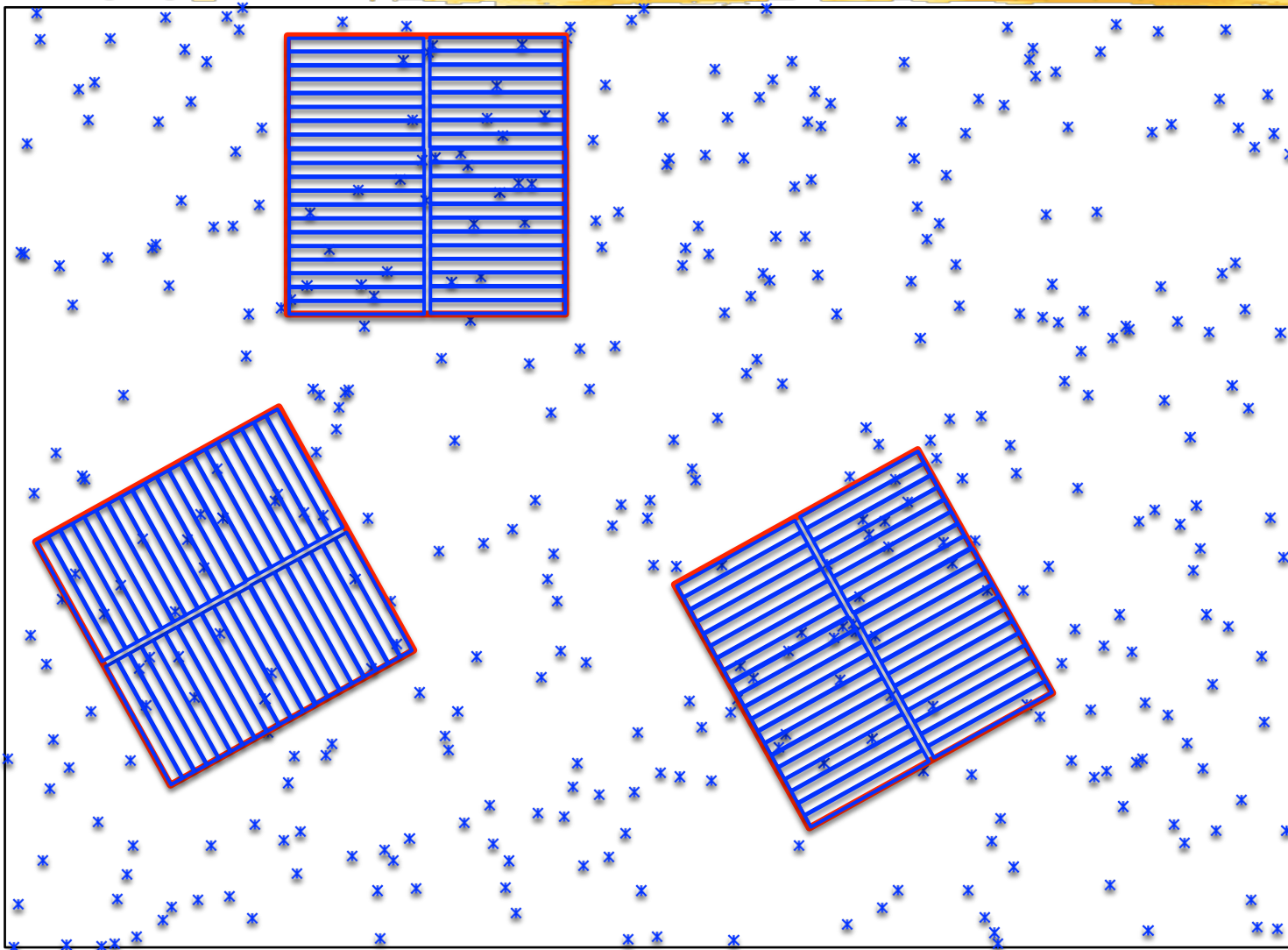
★ giro del sistema

★ + errores en centrado y alineamiento del detector

$$\xi = a_1x + a_2y + a_3 + a_4x^2 + a_5xy + a_6y^2 + a_7x^3 + a_8x^2y + a_9xy^2 + a_{10}y^3 \\ + a_{11}m + a_{12}CI + \dots$$

$$\eta = b_1y + b_2x + b_3 + b_4y^2 + b_5yx + b_6x^2 + b_7y^3 + b_8y^2x + b_9yx^2 + b_{10}x^3 \\ + b_{11}m + b_{12}CI + \dots$$

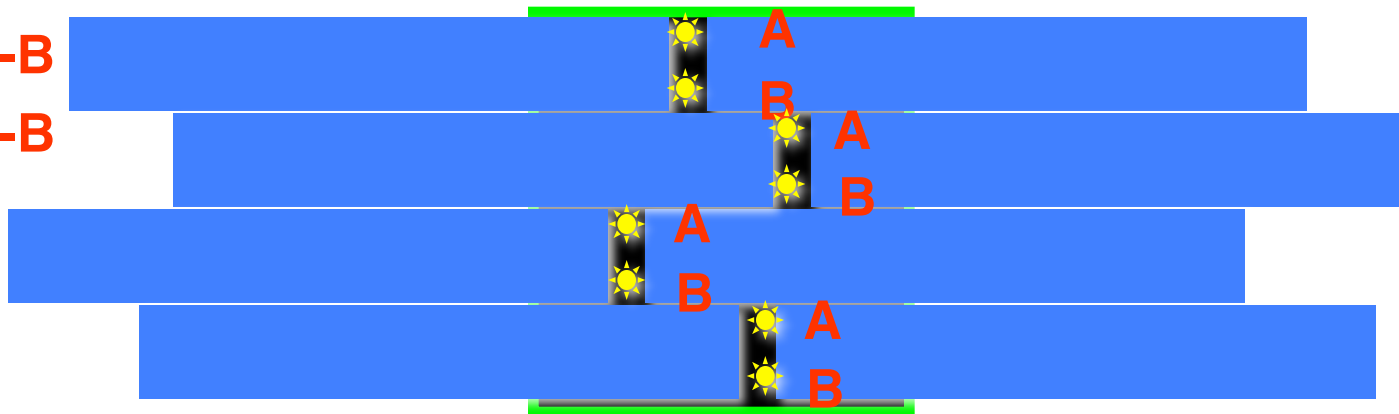
Definición del problema



Beam switching

Nod1: A-B

Nod2: A-B



$$\text{Signal} = (A-B)_{\text{nod1}} - (A-B)_{\text{nod2}}$$

➔ Stringent reqs. on stability and repeatability

Resultados

- * Lista de apuntados $((\alpha, \delta)_0 + PA)$ y posiciones de rendija $(Y+W)$
 - * lista obj pri_i por apuntado

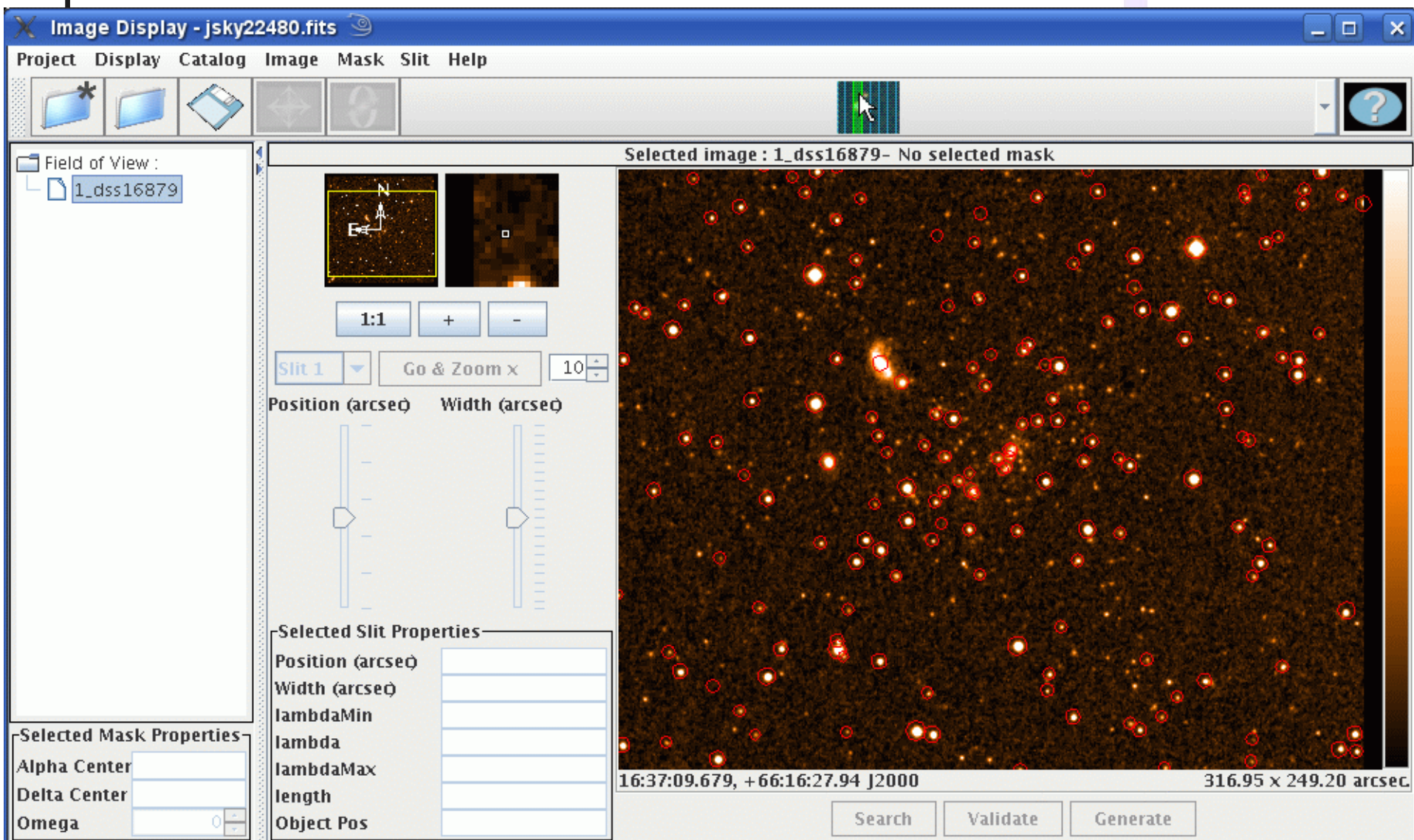
Varias opciones

- * maximizar N_{obj} de alta prioridad minimizando $N_{\text{apuntados}}$
- * apuntados en orden de prioridad decreciente hasta cubrir todos los obj.
- * Opciones de prioridades / pesos
 - * pesos definidos por usuario
 - * pesos preestablecidos
 - * ...

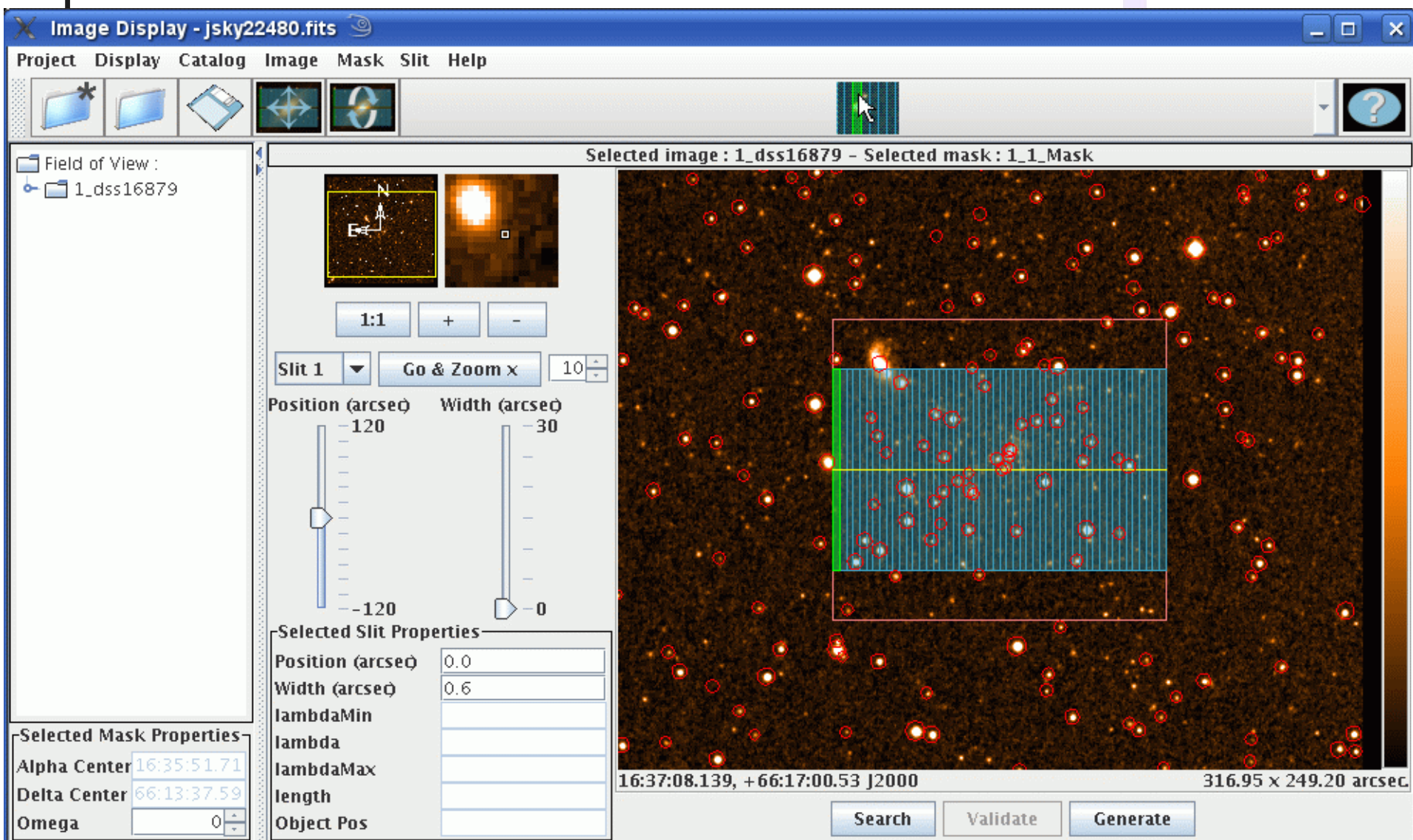
Propuesta

- * Comenzar por listas (x,y) generadas aleatoriamente
- * desarrollar motor de optimización
 - ✦ adquirir objetos
 - ✦ colocarlos en pos. determinadas
- * jugar con esquema de prioridades / pesos
- * introducir coordenadas estándares
- * desarrollar IF de usuario (¿GUI?)
- * ...

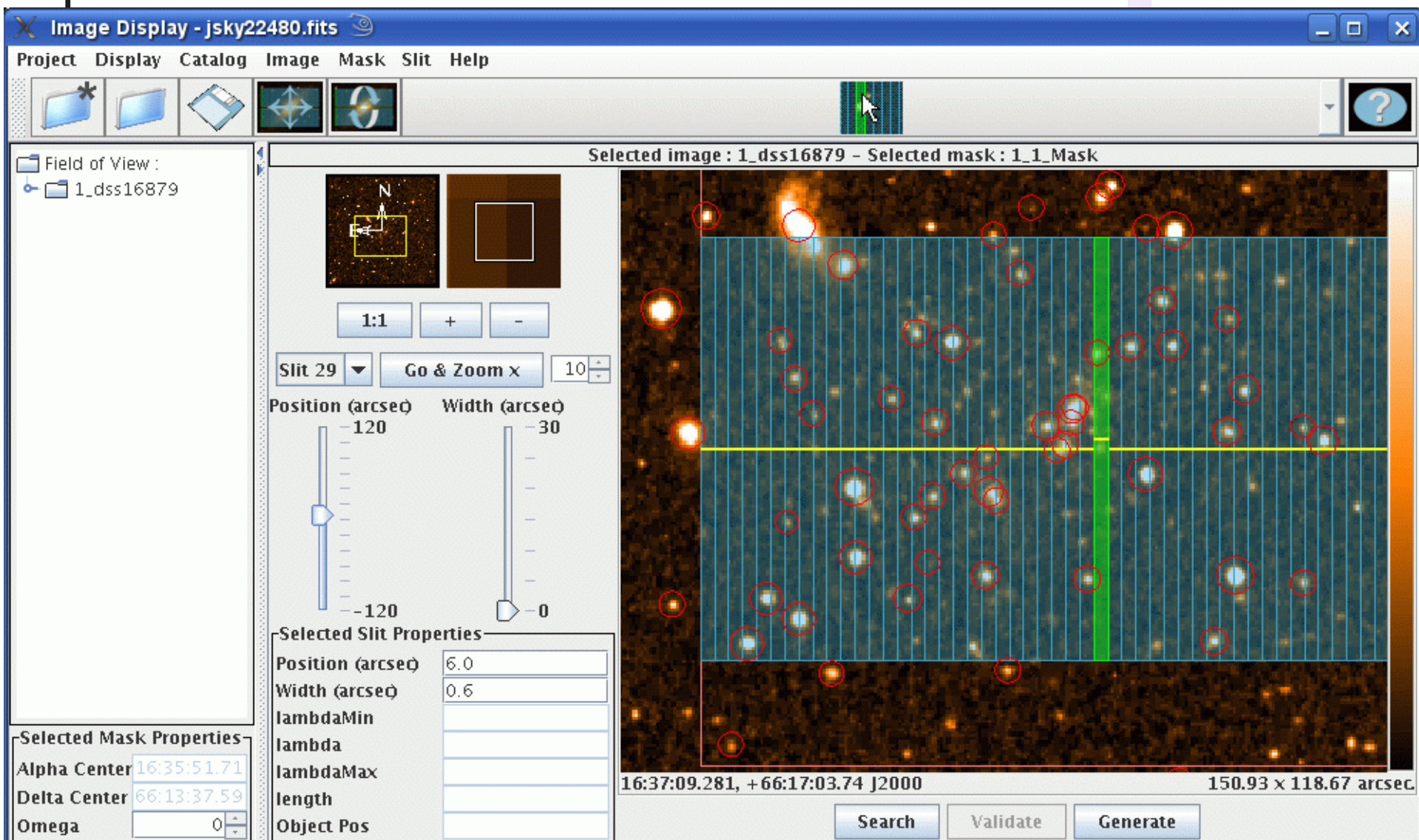
OSP: GUI



OSP: GUI



OSP: GUI



INFO: Image scale is increased !

OSP: GUI

