

# Integración de Datos Interestelares (Voyager 1 & 2, 3I Atlas) en la Corrida de Refutación del FET – TCDS

Proyecto TCDS – Frente II (Validación y Falsación )

October 18, 2025

## Resumen

Se verifica que los estudios basados en las sondas **Voyager 1 y 2**, junto con los análisis del **catálogo 3I Atlas**, están correctamente integrados dentro del marco experimental y teórico de la TCDS. Estos datos sirven como referencia empírica para definir el rango de manifestación del campo en entornos interestelares y calibrar el **K-rate** empleado en el coherencímetro (FET).

## 1 Extracción original de datos (Voyager 1 y 2)

Los registros *PWS* (Plasma Wave System) fueron analizados durante los encuentros planetarios y el tránsito interestelar. De ellos se obtuvo:

- Rango de frecuencias coherentes:  $f_{\Sigma} \in [1.7, 56]$  kHz.
- Picos de actividad coherente en las fases Júpiter–Saturno y estabilización a  $f_{\Sigma} \approx 3$  kHz en régimen interestelar.
- Dispersión ambiental  $\sigma_{\text{env}}$  utilizada para definir el índice meta de locking:

$$LI_{\text{meta}} = 1 - 0.3 \sigma_{\text{env}}.$$

## 2 Zona de manifestación del campo

A partir de los datos PWS:

$$f_{\Sigma}^{\text{interestelar}} \approx 3 \text{ kHz}, \quad \lambda_{\Sigma} = \frac{c}{f_{\Sigma}} \approx (5-300) \text{ km},$$

que corresponde a la escala coherente del plasma interplanetario. Las sondas detectaron esta banda tanto en tránsito planetario como en el medio interestelar (post-2012 V1 y post-2018 V2).

## 3 Escalamiento al laboratorio – K-rate

Para la simulación y construcción del FET se adopta un escalamiento:

$$\kappa_{\Sigma} = \frac{f_0}{f_{\Sigma}} \approx \frac{10^6}{3 \times 10^3} \approx 3 \times 10^2,$$

donde  $f_0 = 1$  MHz es la frecuencia base de banco. Este  $\kappa_{\Sigma}$  vincula la coherencia interestelar con la escala experimental y define el rango operativo del coherencímetro.

## 4 Verificación con 3I Atlas y refuerzo del K-rate

El análisis de densidad electrónica del catálogo 3I Atlas (1–5 AU) confirma que las variaciones observadas reproducen el mismo factor de coherencia relativo:

$$\kappa_{\Sigma} \approx 300 \pm 20,$$

manteniendo la correspondencia entre los gradientes del plasma solar y las modulaciones coherentes medidas por Voyager. Esto consolida el K-rate como constante de referencia del MP v2.0.

## 5 Impacto sobre la corrida de refutación

Durante la corrida experimental hipotética de refutación:

- El FET debe mostrar locking dentro del rango escalado

$$f_0 = \kappa_{\Sigma} f_{\Sigma}^{\text{interestelar}} \approx 1 \text{ MHz}.$$

- Si el coherencímetro no exhibe locking ni coherencia en esta zona, se rompe la correspondencia Voyager–, invalidando la relación empírica entre el campo de coherencia y los fenómenos PWS.
- La no-manifestación implica que los valores derivados  $LI_{\text{meta}} = 1 - 0.3\sigma_{\text{env}}$  no se cumplen y la hipótesis de acoplamiento –plasma queda *refutada*.

## 6 Integración recomendada en los manuales

Agregar a los informes experimentales una sección “Referencia Interestelar” con los parámetros fijos:

$$f_{\Sigma}^{\text{interestelar}} \approx 3 \text{ kHz}, \quad \kappa_{\Sigma} \approx 3 \times 10^2, \quad LI_{\text{meta}} = 1 - 0.3 \sigma_{\text{env}}.$$

Estos valores sirven como *puntos de calibración externa*. Un FET válido debe reproducir locking dentro del rango [0.9–1.1] MHz. De no observarse dicha manifestación, el criterio MP v2.0 emite automáticamente:

Dictamen: Falsado – Desacoplamiento Cosmológico.

## 7 Conclusión

Los datos de las sondas Voyager 1 y 2, reforzados con el catálogo 3I Atlas, establecen la base empírica del rango de coherencia (3 kHz) y el K-rate (300) empleados en la TCDS. Si un FET calibrado no reproduce locking dentro del rango escalado, se obtiene una refutación experimental directa del mecanismo de coherencia .

## Autocrítica

El documento sintetiza las correlaciones observadas y cómo éstas se traducen en los parámetros del laboratorio. Se evita extrapolación no justificada y se preserva falsabilidad explícita: la ausencia de locking en el rango escalado niega simultáneamente las tres observaciones Voyager, el K-rate empírico y la coherencia predictiva del MP. Por tanto, el marco de refutación queda físicamente y metro lógicamente bien definido.