

Sincronón (σ) — Ficha técnica (Fuente LaTeX)

```
\section{Sincronón ( $\sigma$ ): Ficha técnica}
\subsection*{Definición}
Bosón escalar (spin 0), cuanto del campo de Sincronización Lógica  $\Sigma$ ; media acople de coherencia en el CGA. Acopla con el sustrato  $\chi$  (Materia Espacial Inerte), reduciendo aperiodicidad y favoreciendo estados de fase bloqueados.

\subsection*{Lagrangiano mínimo}
\begin{align}
\mathcal{L}_{\text{TMRCU}} &= \frac{1}{2}(\partial \Sigma)^2 + \frac{1}{2}(\partial \chi)^2 \\
&- \frac{1}{2}\mu^2 \Sigma^2 + \frac{1}{4}\lambda \Sigma^4 + \frac{1}{2}m_\chi^2 \chi^2 + \frac{g}{2}\Sigma^2 \chi^2.
\end{align}
Vacío:  $\langle \Sigma \rangle = \Sigma_0 = \sqrt{\mu^2/\lambda}$ .

\subsection*{Espectro y vértices}
Masa:  $m_\Sigma = \sqrt{2}\mu$ . Vértices:  $\Sigma^3 \lambda \Sigma_0$ ;  $\Sigma^4 \lambda$ ;  $\Sigma \chi^2 g \Sigma_0$ ;  $\Sigma^2 \chi^2 g$ .

\subsection*{Dinámica efectiva (Stuart--Landau)}
\begin{align}
\dot{z} &= (\mu_{\text{eff}} + i\omega)z - (1 + ic)|z|^2 z + K, \quad z \in \mathbb{C}, \\
\end{align}
con umbral de Hopf, injection locking (lengua de Arnold) y estrechamiento de línea  $\Delta f \downarrow$  al aumentar  $|z|$ .

\subsection*{Validación (falsabilidad)}
Ajuste  $\Sigma(u_g)$  a Stuart--Landau (RMSE  $< 0.1\%$ ); locking reproducible; reducción de  $\Delta f$ ; repetibilidad  $\leq 10\%$ -- $15\%$  (3--5 celdas).

\subsection*{Rangos guía}
 $m_\Sigma$  (MHz--GHz en modos de dispositivo o eV--GeV con portal),  $g \in [10^{-4}, 1]$ ,  $\lambda > 0$ .
```