$$B_s \to K^{*0}\overline{K}^{*0}$$

29/04/09

Reunión Anterior – Reescribir la PDF en función de las asimetrías

- PDF que veníamos utilizando:

$$L(t,\theta_1,\theta_2,\varphi,m,I_{cat}) = f_{sig}L_{sig}(t,\theta_1,\theta_2,\varphi,m,I_{cat})+(1-f_{sig})L_{bkg}(t,\theta_1,\theta_2,\varphi,m,I_cat)$$

$$L_{sig}(t,\theta_1,\theta_2,\varphi,m,I_{cat}) = \sum_{n=0}^{6} K_n(t,I_{cat})f_n(\theta_1,\theta_2,\varphi)M_{sig}(m)T_{sig}(t)P_{sig}(\theta_1,\theta_2)$$

$$\begin{aligned}
f_1(\theta_1,\theta_2,\varphi) &= 4\cos^2\theta_1\cos^2\theta_2 \\
f_2(\theta_1,\theta_2,\varphi) &= \sin^2\theta_1\sin^2\theta_2(1+\cos 2\varphi) \\
f_3(\theta_1,\theta_2,\varphi) &= \sin^2\theta_1\sin^2\theta_2(1-\cos 2\varphi) \\
f_4(\theta_1,\theta_2,\varphi) &= -2\sin^2\theta_1\sin^2\theta_2\sin 2\varphi \\
f_5(\theta_1,\theta_2,\varphi) &= \sqrt{2}\sin 2\theta_1\sin 2\theta_2\cos\varphi \\
f_6(\theta_1,\theta_2,\varphi) &= -\sqrt{2}\sin 2\theta_1\sin 2\theta_2\sin\varphi
\end{aligned}$$

integrando en ϕ, se anulan f4,f5,f6 y f2 = f3.

Reunión Anterior – Reescribir la PDF en función de las asimetrías

- Podemos redefinir los parámetros de forma que obtenemos:

$$L(t,\theta_1,\theta_2,m,I_{cat}) = f_{sig}L_{sig}(t,\theta_1,\theta_2,m,I_{cat}) + (1-f_{sig})L_{bkg}(t,\theta_1,\theta_2,m,I_{cat})$$

$$L_{sig}(t,\theta_1,\theta_2,m,I_{cat}) = M_{sig}(m)T_{sig}(t)P_{sig}(\theta_1,\theta_2)\sum_{n=1}^{2} K_n(t,I_{cat})f_n(\theta_1,\theta_2)$$

$$K_1(t,I_{cat}) = \frac{1}{2}\tilde{A}_0^2\Big[\left(1+\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}\right)e^{-\Gamma_L t} + \left(1-\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}\right)e^{-\Gamma_H t} + 2I_{cat}\left(1-2\omega_{mis}\right)e^{-\Gamma_s t}\left(\mathcal{A}_{long}^{dir}\cos\left(\Delta m_s t\right) + \mathcal{A}_{long}^{mix}\sin\left(\Delta m_s t\right)\right)\Big]$$

$$K_2(t,I_{cat}) = \frac{1}{2}A_T^2\Big[\left(1+\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma}\right)e^{-\Gamma_L t} + \left(1-\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma}\right)e^{-\Gamma_H t} + 2I_{cat}\left(1-2\omega_{mis}\right)e^{-\Gamma_s t}\left(\mathcal{A}_T^{dir}\cos\left(\Delta m_s t\right) + \mathcal{A}_T^{mix}\sin\left(\Delta m_s t\right)\right)\Big]$$

$$f_1(\theta_1,\theta_2) = 4\cos^2\theta_1\cos^2\theta_2$$

$$f_2(\theta_1,\theta_2) = \sin^2\theta_1\sin^2\theta_2$$

Reunión Anterior – Reescribir la PDF en función de las asimetrías

Los nuevos parámetros $\tilde{A}_0^2, A_T^2, \mathcal{A}_T^{mix}, \mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma}$ se relacionan con los de la antigua PDF según[1]:

$$\tilde{A}_0^2 = A_0^2$$

$$\tilde{A}_T^2 = 1 - \tilde{A}_0^2 = A_\parallel^2 + A_\perp^2$$

$$\mathcal{A}_T^{mix} = \frac{A_\parallel^2 \mathcal{A}_\parallel^{mix} + A_\perp^2 \mathcal{A}_\perp^{mix}}{A_\parallel^2 + A_\perp^2} = \frac{A_\parallel^2 \sin\phi_\parallel - A_\perp^2 \sin\phi_\perp}{A_\parallel^2 + A_\perp^2}$$

$$\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma} = \frac{A_\parallel^2 \mathcal{A}_\parallel^{\Delta\Gamma} + A_\perp^2 \mathcal{A}_\perp^{\Delta\Gamma}}{A_\parallel^2 + A_\perp^2} = \frac{A_\parallel^2 \cos\phi_\parallel - A_\perp^2 \cos\phi_\perp}{A_\parallel^2 + A_\perp^2}$$

$$\mathcal{A}_T^{dir} = \frac{A_\parallel^2 \mathcal{A}_\parallel^{dir} + A_\perp^2 \mathcal{A}_\perp^{dir}}{A_\parallel^2 + A_\perp^2} = 0$$

[1] Considerando un ϕ_s distinto para cada amplitud: $\phi_0, \phi_\parallel, \phi_\perp$

Reunión Anterior – Reescribir la PDF en función de las asimetrías

Si hacemos $w = 0.5$ en el fit y fijamos $\mathcal{A}_{long}^{mix}$, $\mathcal{A}_{long}^{dir}$, $\mathcal{A}_{T}^{mix}$ y $\mathcal{A}_{T}^{dir}$ nos queda:

$$K_1(t, I_{cat}) = \frac{1}{2} A_0^2 \Big[\left(1 + \mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}\right) e^{-\Gamma_L t} + \left(1 - \mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}\right) e^{-\Gamma_H t} \Big]$$

$$K_2(t, I_{cat}) = \frac{1}{2} A_T^2 \Big[\left(1 + \mathcal{A}_{T}^{\Delta\Gamma}\right) e^{-\Gamma_L t} + \left(1 - \mathcal{A}_{T}^{\Delta\Gamma}\right) e^{-\Gamma_H t} \Big]$$

es decir, un análisis untagged, de donde podemos extraer: $\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}$ y $\mathcal{A}_{T}^{\Delta\Gamma}$

Análisis “Untagged”

- Experimentos de 10 000 eventos, generados con la PDF antigua (izquierda) y ajustados con la nueva (derecha).

Parameter	*Name*	*Start*
δ_1	del1	0
δ_2	del2	π
$\lvert A_\parallel \rvert$	Rpa	0.095
$\lvert A_\perp \rvert$	Rpe	0.095
$\Gamma_s = \frac{\Gamma_L + \Gamma_H}{2}$	gama	1.005
$\Delta\Gamma = \Gamma_L - \Gamma_H$	gamd	0.15
ϕ_s	phis	60°

Parameter	*Name*	*Value*
$\lvert A_0 \rvert^2$	Rlong	0.81
$\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}$	A0dg	0.50
$\mathcal{A}_{long}^{mix}$	A0mix	0.87
$\mathcal{A}_{long}^{dir}$	A0dir	0.00
$\mathcal{A}_{T}^{\Delta\Gamma}$	ATdg	0.00
$\mathcal{A}_{T}^{mix}$	ATmix	0.00
$\mathcal{A}_{T}^{dir}$	ATdir	0.00

Análisis "Untagged" – Resultados del Fit

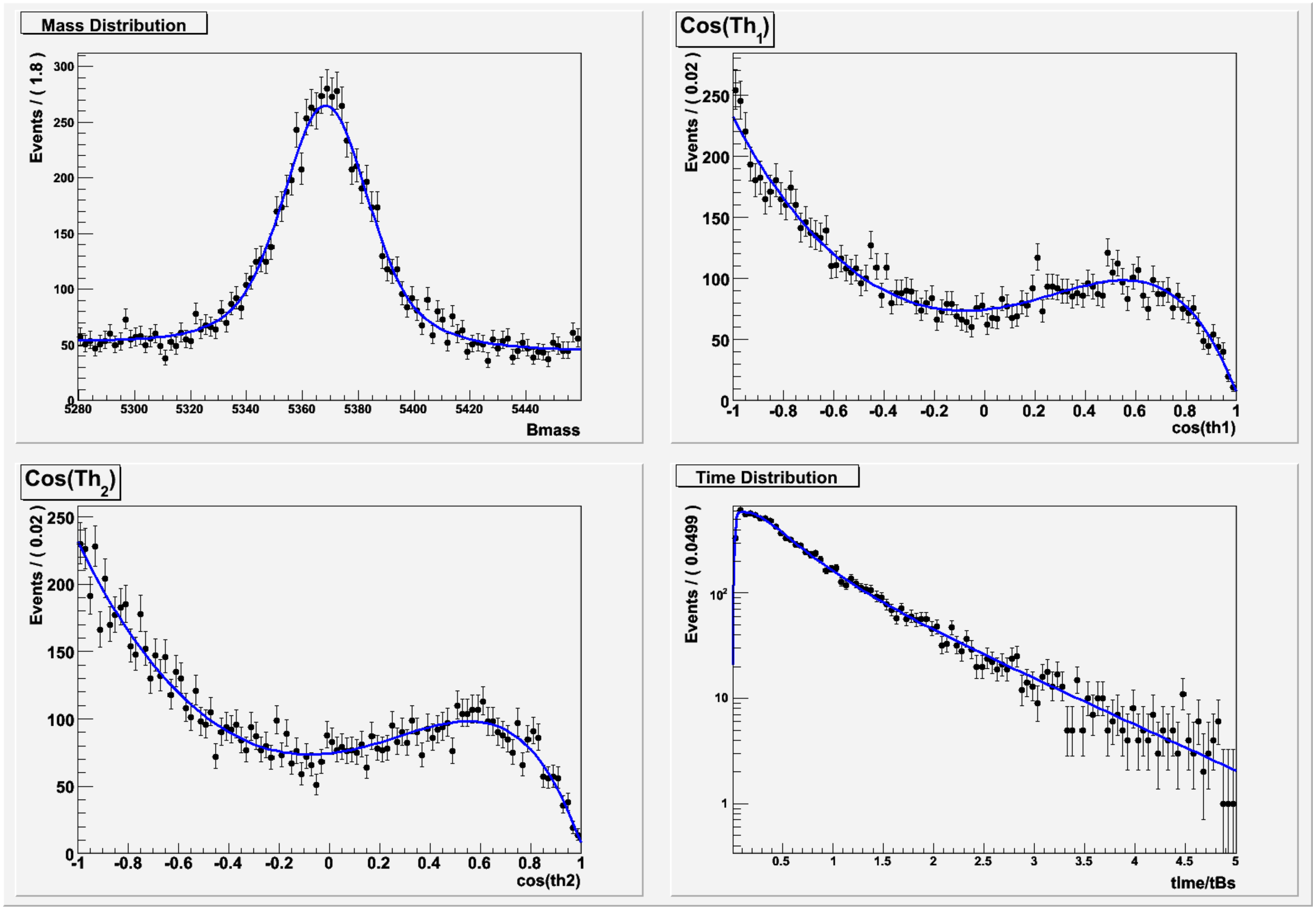
- Parámetros del fit:

F_{sig}	$b_{sig}\ (ps^3)$	$\sigma_t\ (ps)$	w_{mis}	$\phi_s\ (rad)$
0.5	0.027	0.045	0.3	60°

- Resultado:

$\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}$	$s_+(\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma})$	$s_-(\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma})$	$\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma}$	$s_+(\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma})$	$s_-(\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma})$	R_{long}	$s_+(R_{long})$	$s_-(R_{long})$
0.129594	0.267605	-0.286478	0.574591	At limit	-0.490136	0.810289	0.0117636	-0.0119337

Análisis “Untagged” – Resultados del Fit



Analisis "Tagged" – Faltan ligaduras

La nueva PDF tiene ahora 8 parámetros: A_0^2, A_T^2 , $\mathcal{A}_T^{mix}$, $\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma}\mathcal{A}_T^{mix}$, $\mathcal{A}_T^{dir}$,$\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}$, $\mathcal{A}_{long}^{mix}$,$\mathcal{A}_{long}^{dir}$; restringidos por las siguientes ligaduras:

$$A_T^2 = 1 - A_0^2$$

$$|\mathcal{A}_{long}^{dir}|^2 + |\mathcal{A}_{long}^{mix}|^2 + |\mathcal{A}_{long}^{\Delta\Gamma}|^2 = 1$$

$$|\mathcal{A}_T^{dir}|^2 + |\mathcal{A}_T^{mix}|^2 + |\mathcal{A}_T^{\Delta\Gamma}|^2 = 1 \Leftrightarrow \mathcal{A}_\parallel^{dir}\mathcal{A}_\perp^{dir} + \mathcal{A}_\parallel^{\Delta\Gamma}\mathcal{A}_\perp^{\Delta\Gamma} + \mathcal{A}_\parallel^{mix}\mathcal{A}_\perp^{mix} = 1$$

$$\mathcal{A}_\parallel^{dir} = \sqrt{1 - |\mathcal{A}_\parallel^{\Delta\Gamma}|^2 - |\mathcal{A}_\parallel^{mix}|^2}$$

$$\mathcal{A}_\perp^{dir} = \sqrt{1 - |\mathcal{A}_{perp}^{\Delta\Gamma}|^2 - |\mathcal{A}_\perp^{mix}|^2}$$