

Sesión práctica: Análisis Bayesiano con SPM5

Instrucciones para el análisis básico:

0. Crear directorio `.../imagenes bayes/resultados_basico`.

1. Ir a [Specify 1st-level] → Directory → Specify files y seleccionar el directorio creado.

2. En Timing Parameters definir:

Units of Design: seconds, Interscan interval: 2

3. Data&Design → Subject/Section con las siguientes características:

Scans: 160 imágenes “*.img” de `.../imagenes bayes/funcionales` *

Primera condición:

Conditions → New Condition

Condition → Name: escuchar

Condition → Onsets: [0:40:280]

Condition → Durations: 20

Segunda condición:

Conditions → New Condition

Condition → Name: reproducir

Condition → Onsets: [20:40:300]

Condition → Durations: 20

4. [Save] → `imagenes bayes/specify.mat`

5. [Run]

6. [Estimate] → Select SPM.mat → Specify Files: `imagenes bayes/funcionales/SPM.mat`

Method → Choose “Bayesian 1st-level”

Opcional: definir el contraste antes de la estimación (esto es muy útil en un estudio real pues reduce el Tiempo de cálculo)

Simple Contrasts → New Simple Contrast

Name: escuchar > reproducir

Contrast Vector: [0.5 -0.5 0]

7. [Run]

8. [Results] → SPM.mat

Si no se ha hecho previamente, definir un contraste tipo T (se convertirá en tipo P después de ser evaluado) con las características descritas en el paso opcional del punto 6.

Pulsar [Done] y dejar todos los valores por defecto: “no” para los primeros y al final “Yes” para Plot effect-size/statistic

9. Ir a [Overlays] → Sections: `/imagenes bayes/3d/3d.img`

* Trabajamos con imágenes no suavizadas (tipo `r*.img`), puesto que el 1st-level Bayes (Método Bayes Variacional) estima la regularidad espacial a partir de los datos. Además, elegimos trabajar con imágenes no normalizadas en este ejemplo ya que con éstas el tiempo de cálculo se incrementa en un factor de 6.

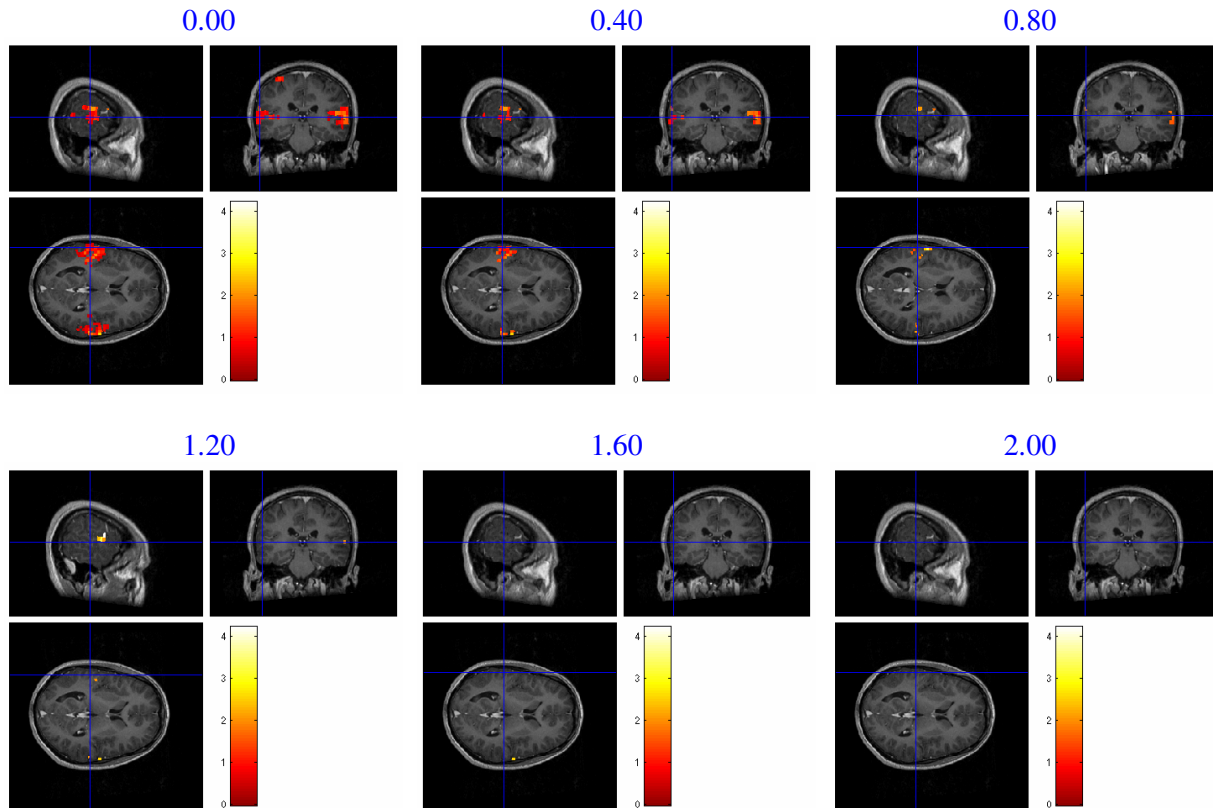
Sesión práctica: Análisis Bayesiano con SPM5

Actividades sugeridas para visualización de resultados:

Actividad 1. Repetir reiteradamente a partir del paso 8 pero modificando la opción *Effect Size Threshold for PPM*, por ejemplo aumentando gradualmente hasta que no haya activación.

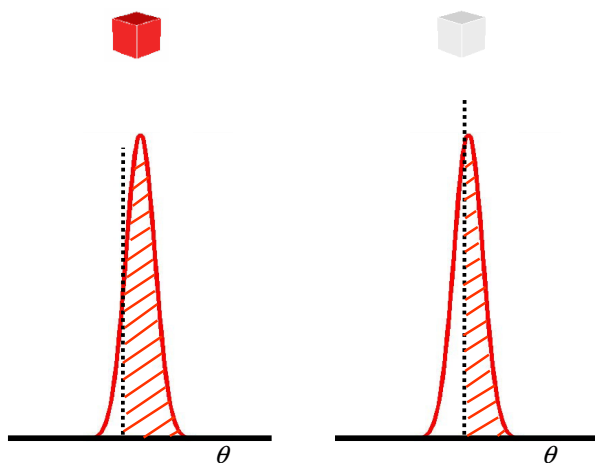
¿Cuál es el primer valor para el que desaparece cualquier activación? **aproximadamente 2.00**

Activación según el *Effect Size Threshold*:



¿Cómo lo interpretamos en términos de la probabilidad a posteriori?

Los píxeles coloreados son los que tienen asociada una probabilidad superior a la indicada (0.99 en este caso), **incluso** cuando ésta es calculada para valores por encima del *Effect Size Threshold* (línea punteada).



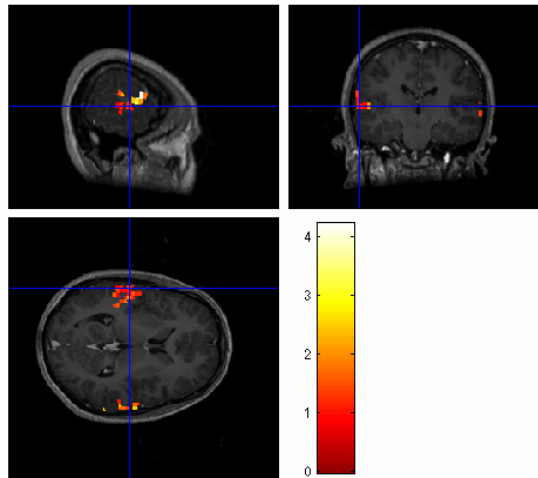
Actividad 2. Iterar a partir del paso 8 pero variando el parámetro *extent threshold {voxels}*, los demás valores pueden ser los definidos por defecto. Sugerencia: comenzar con un *threshold* de 1 y aumentar gradualmente

¿Qué pasa?

A partir de un *extent threshold* de 7 vóxeles, las activaciones que sobreviven sólo son las dos asociadas a la región auditiva. (Nota: este paso no es exclusivo del análisis bayesiano).

Actividad 3. Combinar diferentes valores de *Effect Size Threshold* y *extent threshold {voxels}* para obtener una imagen con activaciones intensas y definidas.

Effect Size Threshold: 0.40
Extent Threshold: 6 vóxeles



Actividad 4. El análisis que hemos realizado presenta un problema grave, es fácil descubrirlo si vamos a la opción [Whole Brain] de los resultados e inspeccionamos la tabla de probabilidades. ¿Encuentras algo sospechoso? Esto ejemplifica el problema principal del SPM: que siempre da un resultado, sin diferenciar entre los que son correctos y los que son completamente inverosímiles.

Para este caso en particular, ¡¡¡ muchas de las probabilidades calculadas tienen valores mayores a 1 !!!

Statistics: Posterior Probabilities

set-level	cluster-level		voxel-level		x,y,z {mm}
c	k _E		P	(Z _≡)	
37	111		4.21	NaN	-59 -22 16
			2.07	NaN	-61 -41 19
	133		1.97	NaN	-50 -35 5
			3.34	NaN	64 -56 1
			2.49	NaN	63 -29 4
			1.81	NaN	48 -44 12
			2.26	NaN	25 46 -16
			2.12	NaN	40 -73 -24
	3		2.08	NaN	54 -25 35
			1.94	NaN	-48 -32 45
	1		1.14	NaN	-40 -38 52
			1.74	NaN	-30 28 -16
	1		1.45	NaN	14 41 -16
			1.28	NaN	-33 -44 60
	6		1.19	NaN	9 -53 64
			1.17	NaN	-6 -60 -28
	3		1.16	NaN	46 -38 50
			0.95	1.73	20 15 -18
	1		0.95	1.63	-2 -65 65
			0.92	1.42	-5 46 -5

table shows 3 local maxima more than 8.0mm apart