

# Psicología de la percepción. Prácticas

Consulte nuestra página web: [www.sintesis.com](http://www.sintesis.com)  
En ella encontrará el catálogo completo y comentado



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos ([www.cedro.org](http://www.cedro.org)) vela por el respeto de los citados derechos.

# Psicología de la percepción. Prácticas

Ignacio Serrano Pedraza  
Vicente Sierra Vázquez  
Luis Enrique López Bascuas



Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

© Ignacio Serrano Pedraza  
Vicente Sierra Vázquez  
Luis Enrique López Bascuas

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.  
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid  
Teléfono 91 593 20 98  
<http://www.sintesis.com>

ISBN: 978-84-907704-6-7  
Depósito Legal: M. 28.644-2014

Impreso en España - Printed in Spain

# Índice

<i>Prólogo</i> .....	15
<b>1. <i>Demostraciones de fenómenos sensoriales y perceptivos</i></b> .....	19
1. Introducción .....	19
1.1. El problema de la percepción .....	19
1.2. Objetivos de la Práctica .....	19
2. Método .....	20
2.1. Aparatos .....	20
2.2. Instrucciones para el experimentador .....	21
2.3. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	22
2.4. Material audiovisual .....	22
3. Demostraciones .....	22
3.1. Fenómenos de la percepción verídica .....	22
3.2. Fenómenos de la percepción no verídica .....	38
4. Recogida y análisis de datos .....	47
<b>2. <i>Determinación experimental de los parámetros de la Ley de Stevens para la percepción de la sonoridad</i></b> .....	53
1. Introducción .....	53
1.1. La ley de Stevens para la percepción de la sonoridad .....	53
1.2. Objetivos de la Práctica .....	54
2. Método .....	55
2.1. Estímulos .....	55
2.2. Procedimiento y tarea .....	56
2.3. Aparatos .....	57

2.4. Instrucciones para el experimentador .....	57
2.5. Material audiovisual .....	57
2.6. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	58
2.7. Cálculo de los parámetros a y b de la ley de Stevens .....	59
3. Resultados: Ejemplo .....	61
3.1. Estimación de la sonoridad. Resultados experimentales .....	61
3.2. Cálculo del valor de los parámetros de la ley de Stevens correspondiente al sujeto experimental .....	61
3.3. Representación gráfica de los resultados experimentales y de la función potencial .....	63
4. Aplicaciones: Problemas .....	65
4.1. Decrementos en presión sonora (escala absoluta) desiguales, razón ¿fija o variable? entre sensaciones .....	65
4.2. Cantidad en la que hay que disminuir la presión sonora en dB SPL para que la sensación sonora se reduzca en un factor multiplicativo k ( $0 < k < 1$ ) .....	67
5. Recogida y análisis de datos .....	69

<b>3. Determinación experimental de los parámetros de la Ley de Stevens para la percepción del brillo .....</b>	<b>75</b>
1. Introducción .....	75
1.1. La ley de Stevens para la percepción del brillo .....	75
1.2. Objetivos de la Práctica .....	77
2. Método .....	78
2.1. Estímulos .....	78
2.2. Procedimiento y tarea .....	78
2.3. Aparatos .....	79
2.4. Instrucciones para el experimentador .....	79
2.5. Material audiovisual .....	80
2.6. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	80
2.7. Estimación de los parámetros a y b de la ley de Stevens .....	81
3. Resultados: Ejemplo .....	82
3.1. Estimación de brillo. Resultados experimentales .....	82
3.2. Cálculo del valor de los parámetros de la ley de Stevens correspondiente al sujeto experimental .....	83
3.3. Representación gráfica de los resultados experimentales y de la función potencial .....	84
4. Recogida y análisis de datos .....	87

4. <i>Teoría de la Detección de la Señal (TDS). Verificación experimental del modelo Normal-Normal con varianzas iguales</i> .....	91
1. Introducción .....	91
1.1. Índices de la sensibilidad (/discriminabilidad) y del criterio y predicciones de la Teoría de la Detección de la Señal (TDS) .....	91
1.2. Objetivos de la Práctica .....	92
2. Método .....	93
2.1. Estímulos .....	93
2.2. Procedimiento y tarea .....	94
2.3. Condiciones experimentales .....	95
2.4. Predicciones .....	95
2.5. Aparatos .....	96
2.6. Instrucciones para el experimentador .....	96
2.7. Material audiovisual .....	96
2.8. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	97
2.9. Algoritmo para el cálculo de $d'$ y $\beta$ supuesto el modelo N-N con varianzas iguales .....	98
3. Resultados: Ejemplo .....	100
3.1. Obtención y representación gráfica de los resultados de los experimentos de detección .....	100
3.2. Cálculo de los valores de $d'$ y $\beta$ correspondientes al sujeto experimental en la Parte I .....	103
3.3. Verificación del modelo N-N con varianzas iguales .....	104
3.4. Curva ROC teórica .....	105
3.5. Representación gráfica de la sensibilidad y del criterio o sesgo de respuesta del sujeto experimental en cada una de las dos condiciones experimentales .....	106
4. Método .....	108
4.1. Estímulos .....	108
4.2. Procedimiento y tarea .....	108
4.3. Condiciones experimentales .....	108
4.4. Predicciones .....	108
4.5. Aparatos .....	109
4.6. Instrucciones para el experimentador .....	109
4.7. Material audiovisual .....	109
4.8. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	110
5. Resultados. Ejemplo .....	110
5.1. Obtención y representación gráfica de los resultados de los experimentos de detección .....	110

5.2. Cálculo de los valores de $d'$ y $\beta$ correspondientes al sujeto experimental en la Parte II .....	115
5.3. Verificación del modelo N-N con varianzas iguales .....	116
5.4. Curva de isocriterio teórica .....	117
5.5. Representación gráfica de la discriminabilidad de la señal y del criterio o sesgo de respuesta del sujeto experimental en cada una de las tres condiciones experimentales .....	118
6. Recogida y análisis de datos .....	119
<b>5. <i>Medida de la Curva de Audibilidad humana</i> .....</b>	<b>135</b>
1. Introducción .....	135
1.1. La Curva de Audibilidad (CA) humana .....	135
1.2. Objetivos de la Práctica .....	137
2. Método .....	138
2.1. Estímulos .....	138
2.2. Procedimiento .....	139
2.3. Aparatos .....	139
2.4. Tarea .....	140
2.5. Instrucciones para el experimentador .....	140
2.6. Material audiovisual .....	141
2.7. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	142
3. Resultados: Ejemplo .....	142
3.1. Determinación de umbrales de audibilidad para tonos puros de diferente frecuencia temporal .....	142
3.2. Representación gráfica del umbral de audibilidad de cada tono en función de su frecuencia temporal .....	143
3.3. Determinación de la Curva de Audibilidad Humana .....	144
3.4. Comparación con los umbrales de audibilidad estándar (ISO, 1961 y ANSI 2004) .....	144
3.5. Representación del audiograma .....	145
4. Recogida y análisis de datos .....	147
<b>6. <i>Demostración experimental de la existencia de Bandas Críticas en audición y medida de su anchura</i> .....</b>	<b>151</b>
1. Introducción .....	151
1.1. Concepto de banda crítica .....	151



## Índice

1.2. Paradigma de enmascaramiento de un tono puro por ruido basado en la existencia de bandas críticas o modelo del espectro de potencia para el enmascaramiento auditivo .....	153
1.3. Predicción de resultados del experimento de Prácticas y justificación del procedimiento de estimación de la anchura de la banda crítica, B .....	156
1.4. Predicciones experimentales .....	158
1.5. Anchura de la banda crítica en función de la frecuencia central ...	160
1.6. Objetivos de la Práctica .....	161
2. Método .....	161
2.1. Estímulos .....	161
2.2. Procedimiento .....	162
2.3. Tarea .....	163
2.4. Aparatos .....	163
2.5. Instrucciones para el experimentador .....	163
2.6. Material audiovisual .....	164
2.7. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	166
3. Resultados: Ejemplo .....	167
3.1. Umbrales de audibilidad de un tono puro enmascarado por ruido paso-banda .....	167
3.2. Representación gráfica de los resultados experimentales y determinación de la anchura de la banda crítica .....	168
3.3. Comparación con las estimaciones estándar de Múnich y Cambridge .....	170
4. Recogida y análisis de datos .....	173
<b>7. Síntesis y percepción de vocales .....</b>	<b>179</b>
1. Introducción .....	179
1.1. Percepción de las vocales .....	179
1.2. Objetivos de la Práctica .....	184
2. Método .....	184
2.1. Estímulos .....	184
2.2. Procedimiento y tarea .....	187
2.3. Instrucciones para el experimentador .....	188
2.4. Material audiovisual .....	188
2.5. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	189
3. Resultados: Ejemplo .....	189

3.1. Especificación de la relación que existe entre los parámetros articulatorios de la producción de vocales y sus consecuencias acústicas .....	189
3.2. Síntesis, utilizando una implementación del sintetizador por formantes de Klatt, de las cinco vocales del español atendiendo a las consecuencias acústicas que tiene la articulación diferencial de los distintos segmentos vocálicos .....	190
3.3. Comprobación experimental de que los parámetros de síntesis usados generan vocales perceptivamente compatibles con las categorías fonológicas del español .....	190
3.4. Mostrar cuáles son los parámetros físicos que usa nuestro sistema perceptivo para codificar las distintas vocales del idioma .....	192
4. Recogida y análisis de datos .....	193
<b>8. Percepción categórica del habla y Bandas Críticas en audición .....</b>	<b>197</b>
1. Introducción .....	197
1.1. Percepción categórica .....	197
1.2. Bandas críticas y distancia tonotópica .....	199
1.3. Objetivos de la Práctica .....	200
2. Método .....	201
2.1. Estímulos .....	201
2.2. Procedimiento y tarea .....	204
2.3. Instrucciones para el experimentador .....	205
2.4. Material audiovisual .....	206
2.5. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	206
3. Resultados: Ejemplo .....	208
3.1. Especificación de los valores de los parámetros de síntesis de los nueve estímulos utilizados .....	208
3.2. Obtención experimental de los porcentajes de identificación para cada estímulo del continuo .....	208
3.3. Obtención de la función de identificación asociada al continuo anterior .....	210
3.4. Cálculo de la frontera entre categorías (FC) .....	210
3.5. Obtención experimental de los porcentajes de discriminación correcta para cada par de estímulos del continuo .....	211
3.6. Representación de la función de discriminación asociada al continuo anterior .....	213
3.7. Cálculo del valor aproximado donde se localiza el máximo de las funciones de discriminación .....	213

## Índice

3.8. Justificación de que las funciones obtenidas cumplen con los criterios (a), (b) y (c) que se han propuesto como definición parcial de percepción categórica .....	214
3.9. Justifiquense las ventajas de utilizar una representación psicoacústicamente motivada en la construcción de los estímulos experimentales .....	214
4. Recogida y análisis de datos .....	215
<b>9. <i>Percepción de la música y Bandas Críticas en audición</i> .....</b>	<b>223</b>
1. Introducción .....	223
1.1. Percepción de la consonancia/disonancia en la música .....	223
1.2. Objetivos de la Práctica .....	226
2. Método .....	227
2.1. Estímulos .....	227
2.2. Predicciones .....	227
2.3. Procedimiento y tarea .....	229
2.4. Instrucciones para el experimentador .....	230
2.5. Material audiovisual .....	231
2.6. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	231
3. Resultados: Ejemplo .....	233
3.1. Evaluación del grado de consonancia de distintos pares de tonos puros .....	233
3.2. Verificación de si los grupos perceptivos obtenidos se corresponden con las predicciones que se derivan de la Figura 9.1 .....	237
3.3. Verificación de si el par percibido como máximamente disonante se corresponde con el predicho por la gráfica de la Figura 9.2 .....	237
3.4. Verificación de si el par percibido como máximamente consonante se corresponde con lo predicho por la gráfica de la Figura 9.2 .....	237
3.5. Inspeccionar y describir los resultados obtenidos para el Estímulo 5 (E5). ¿Por qué es particularmente interesante el análisis de los resultados obtenidos con este estímulo? .....	237
3.6. Aplicaciones .....	238
4. Recogida y análisis de Datos .....	239
<b>10. <i>Demostración del efecto McCollough</i> .....</b>	<b>245</b>
1. Introducción .....	245
1.1. Descripción del efecto McCollough .....	245

1.2. Variables de las que depende el efecto .....	247
1.3. Explicación del efecto .....	248
1.4. Objetivos de la Práctica .....	249
2. Método .....	250
2.1. Estímulos .....	250
2.2. Variables independiente y dependiente utilizadas en la Práctica .....	250
2.3. Procedimiento de estimación .....	250
2.4. Aparatos .....	250
2.5. Procedimiento de adaptación .....	250
2.6. Instrucciones para el experimentador .....	251
2.7. Material audiovisual .....	253
2.8. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	253
3. Resultados: Ejemplo .....	254
3.1. Descripción del efecto .....	254
3.2. Estimación y representación gráfica de la fuerza del efecto (FE) en función del tiempo desde el cese de la adaptación .....	255
4. Recogida y análisis de datos .....	258
<b>11. Colorimetría .....</b>	<b>263</b>
1. Introducción .....	263
1.1. Concepto de Colorimetría .....	263
1.2. Procedimiento general para caracterizar psicofísicamente el estímulo cromático .....	263
1.3. Objetivos de la Práctica .....	269
2. Método .....	269
2.1. Estímulos .....	269
2.2. Procedimiento de cálculo de los valores triestímulo y de las coordenadas cromáticas .....	273
2.3. Material auxiliar .....	275
2.4. Instrucciones para el experimentador .....	275
3. Resultados: Ejemplo .....	277
3.1. Cálculo de los valores triestímulo modificados y de las coordenadas de cromaticidad .....	277
3.2. Relaciones entre algunas de las fuentes lumínicas .....	278
3.3. Representación de esas luces y objetos en el diagrama de cromaticidad CIE 1931 e inferencia de su color .....	279

3.4. Comparación con los resultados originales obtenidos por Eckert & Carter (2000) en el caso de pétalos de flores .....	279
4. Recogida y análisis de datos .....	281
<b>12. <i>Teoría de los Procesos Oponentes y la apariencia del color</i></b> .....	<b>295</b>
1. Introducción .....	295
1.1. Apariencia de color y Teoría de Procesos Oponentes .....	295
1.2. Procedimiento general para determinar la apariencia de color .....	296
1.3. Objetivos de la Práctica .....	297
2. Método .....	298
2.1. Estímulos .....	298
2.2. Procedimiento de cálculo de los coeficientes cromáticos .....	301
2.3. Material auxiliar .....	303
2.4. Instrucciones para el experimentador .....	303
3. Resultados: Ejemplo .....	304
3.1. Cálculo de las respuestas de los mecanismos oponentes y de los coeficientes cromáticos .....	304
3.2. Predicción de la apariencia de color .....	304
4. Recogida y análisis de datos .....	306
<b>13. <i>Medida de la Función de Sensibilidad al Contraste espacial humana</i></b> .....	<b>317</b>
1. Introducción .....	317
1.1. La Función de Sensibilidad al Contraste espacial (FSCe-1D) .....	317
1.2. Objetivos de la Práctica .....	320
2. Método .....	320
2.1. Estímulos .....	320
2.2. Procedimiento .....	321
2.3. Tarea .....	321
2.4. Instrucciones para el experimentador .....	321
2.5. Material audiovisual .....	321
2.6. Instrucciones a los sujetos experimentales .....	322
2.7. Elaboración y análisis de los resultados .....	322
3. Resultados: Ejemplo .....	325
3.1. Determinación de los umbrales de contraste para enrejados sinusoidales de diferentes frecuencias espaciales .....	325

*Psicología de la percepción. Prácticas*

3.2. Cálculo de la Sensibilidad al Contraste (SC) para cada frecuencia espacial .....	327
3.3. Representación gráfica de la SC en función de la frecuencia espacial del enrejado y estimación de la propia FSCe -1D .....	328
3.4. Comparación con la FSCe-1D estándar (500 cd/m <sup>2</sup> ) .....	328
3.5. Comparación con los resultados obtenidos en bebés .....	330
3.6. Comparación con resultados obtenidos en otras especies animales .....	330
4. Recogida y análisis de datos .....	331
<i>Referencias bibliográficas</i> .....	335