

INDICE

| | |
|---|----|
| Prólogo | 19 |
| Capítulo I. Introducción: Epistemología, Ciencia de la Visión, Arquitectura Psíquica | 21 |
| I. Un Enfoque Epistemológico y Arquitectónico de la Ciencia de la Visión | 22 |
| 1) Diversos enfoques en la ciencia de la visión | 22 |
| 2) Un enfoque epistemológico orientado hacia la arquitectura psíquica | 23 |
| Enfoque epistemológico | 23 |
| Enfoque arquitectónico | 24 |
| 3) Otros rasgos de nuestro enfoque explicativo | 25 |
| II. Epistemología y Ciencia de la Visión | 27 |
| 1) Epistemología | 27 |
| La epistemología como normativa científica | 29 |
| El análisis epistemológico | 30 |
| 2) El Análisis epistemológico de la ciencia de la visión | 30 |
| 3) Proyecciones interdisciplinarias de la ciencia de la visión | 32 |
| Proyección sobre la física | 32 |
| Proyección sobre la psicología | 32 |
| Proyección sobre la medicina | 33 |
| III. Ciencia de la Visión y Arquitectura Psíquica | 33 |
| 1) El paradigma emergentista | 34 |
| 2) Una explicación estructural de las funciones cognitivas superiores | 35 |
| Capítulo II. Metodología y Fundamentos en la Ciencia de la Visión | 37 |
| I. El Estudio Científico de la Percepción Visual en Psicología | 37 |
| 1) La producción del conocimiento en la ciencia | 37 |
| 2) El conocimiento científico sobre la percepción visual | 38 |
| Base empírica | 39 |
| Síntesis explicativa de la percepción visual en psicología | 39 |
| II. Enfoques Epistemológicos y Metodología en la Ciencia de la Visión | 40 |
| Fenomenología de la percepción visual | 42 |
| Física | 43 |
| Biología | 44 |
| Inteligencia artificial e ingeniería informática del conocimiento | 45 |
| III. Fenomenología de la Percepción Visual en Psicología | 46 |
| 1) La teoría fenomenológica de la percepción directa | 47 |
| 2) La experiencia fenomenológica de la percepción visual irreal | 52 |
| IV. Fundamento Físico | 55 |
| V. Fundamento Biológico | 61 |
| 1) Métodos de investigación neurológica de la visión | 61 |
| Registro individual de neuronas | 62 |
| Técnicas electroencefalográficas | 64 |
| Tomografía computarizada de rayos X (CT) | 64 |
| Imágenes por resonancia magnética (MRI) | 66 |
| Tomografía por emisión de positrones (PET) | 66 |
| Resonancia magnética funcional | 66 |
| 2) El enfoque neurológico en el estudio de la visión | 68 |

| | |
|---|-----|
| VI. Fundamento en la Ingeniería del Conocimiento | 71 |
| 1) Inteligencia artificial y el nacimiento de la psicología cognitiva | 71 |
| Lógica e ingeniería del ordenador | 71 |
| Ingeniería de la información | 72 |
| Consecuencias para la psicología científica: nacimiento de la psicología cognitiva | 72 |
| 2) Visión Artificial | 74 |
| Reconocimiento de patrones | 74 |
| Detección de bloques geométricos | 74 |
| Procesamiento de imágenes reales | 76 |
| Diseño conexionista de redes de neuronas artificiales | 76 |
| Capítulo III. Física y Óptica | 81 |
| A. Física | 81 |
| I. El Espectro Electromagnético y la Naturaleza de la Luz | 82 |
| 1) Dualidad corpúsculo – onda y velocidad de la luz | 82 |
| 2) Naturaleza y propiedades físicas de las ondas | 88 |
| 3) Variables asociadas a las descripción físico – matemática de las ondas | 91 |
| 4) El espectro electromagnético | 94 |
| 5) Fuentes de radiación electromagnética | 97 |
| II. Epistemología de la Física de la Luz | 99 |
| 1) El problema de la física de la luz | 99 |
| 2) El problema de la física de la visión | 103 |
| B. Óptica | 105 |
| I. Fenómenos Ópticos Naturales | 105 |
| 1) La proyección del sombreado | 106 |
| 2) La cámara oscura | 107 |
| 3) La imagen retinal | 107 |
| 4) Reflexión de la luz | 110 |
| 5) Refracción de la luz | 117 |
| 6) Dispersión de la luz | 121 |
| II. Efectos de la Luz en Espejos y Lentes | 124 |
| 1) Imágenes virtuales y caleidoscopios | 124 |
| 2) Espejos esféricos | 124 |
| 3) Lentes esféricas | 126 |
| 4) Aberraciones en lentes y espejos | 128 |
| III. Holografía | 129 |
| IV. El Universo Virtual | 131 |
| Capítulo IV. Psicofísica | 133 |
| Manuel Suero, UAM, Juan Botella, UAM | |
| I. Introducción | 133 |
| II. Umbrales sensoriales | 135 |
| 1) Umbral absoluto | 135 |
| 2) Umbral diferencial y función de Weber | 138 |
| III. Diferencias apenas perceptibles y función de Ekman | 141 |
| IV. Determinación de los Umbrales Sensoriales: Métodos Psicofísicos Clásicos | 142 |
| 1) Método de estímulo constantes | 143 |
| 1.1) Obtención del umbral absoluto | 143 |

| | |
|---|-----|
| 1.2) Obtención del umbral diferencial | 143 |
| 2) Método de los límites | 148 |
| 2.1) Obtención del umbral absoluto | 148 |
| 2.2) Obtención del umbral diferencial | 148 |
| 3) Método del ajuste | 151 |
| 3.1) Obtención del umbral absoluto | 151 |
| 3.2) Obtención del umbral diferencial | 152 |
| V. Teoría de Detección de Señales | 152 |
| 1) Introducción | 152 |
| 2) Métodos experimentales | 153 |
| 3) Curvas COR o de isosensibilidad | 159 |
| VI. Leyes Psicofísicas | 162 |
| 1) Introducción | 162 |
| 2) Ley de Fechner | 163 |
| 3) Ley de Stevens | 165 |
| Capítulo V. Modelos Formales y Analógicos | 169 |
| I. Modelos Formales y Analógicos en la Ciencia de la Visión | 169 |
| 1) Modelos formales | 169 |
| 2) Modelos analógicos | 170 |
| II. El Ordenador como Modelo Formal y Analógico | 173 |
| 1) Ordenadores seriales | 173 |
| 2) Ordenadores conexionistas | 178 |
| III. El Sistema Neuronal como Metáfora del Ordenador | 181 |
| 1) Inteligencia artificial, simulación, metáfora fuerte y débil | 181 |
| 2) Simulación, identidad ontológica y funcional | 183 |
| 3) El sistema neuronal como computador biológico | 184 |
| Computación | 184 |
| Dinámica del sistema neuronal | 187 |
| Procesos conexionistas en el sistema neuronal | 188 |
| IV. Visión Artificial en Ingeniería del Conocimiento | 190 |
| 1) Unidades funcionales de VO en procesamiento serial | 191 |
| 1.1) Descripción general del proceso | 192 |
| 1.2) Secuencia del programa | 192 |
| 2) Unidades funcionales de VO en procesamiento paralelo distribuido (PDP) | 195 |
| V. Tratamiento de Imágenes por el Teorema de Fourier | 199 |
| 1) El teorema de Fourier | 199 |
| 2) Análisis Fourier de imágenes reales | 204 |
| 3) Otros aspectos del análisis Fourier | 207 |
| Capítulo VI. Biología | 211 |
| I. Orígenes Evolutivos de la Visión | 211 |
| II. Descripción del Globo Ocular | 215 |
| 1) Anatomía Especial del Globo Ocular | 216 |
| La córnea | 217 |
| El iris | 217 |
| La lente ocular o cristalino | 218 |
| El humor vítreo | 219 |
| 2) Anatomía de la Retina | 220 |

| | |
|--|-----|
| Estructura celular de la retina | 221 |
| La fovea | 222 |
| Conos y bastones | 223 |
| Espectros de absorción | 224 |
| Curvas de sensibilidad espectral | 225 |
| Curvas de adaptación a la oscuridad | 227 |
| Procesamiento retinal | 229 |
| Registros neuronales en la retina | 229 |
| III. Áreas de Proyección Visual en el Cerebro | 234 |
| 1) Las dos vías de proyección | 234 |
| El sistema genicular estriado | 234 |
| El sistema tectopulvinar | 239 |
| 2) Proyecciones en el cortex visual | 239 |
| Campos receptivos en el cortex cerebral: células simples, complejas e hipercomplejas | 239 |
| Organización del cortex visual primario | 241 |
| Los lóbulos temporales | 243 |
| Las vías temporal y parietal en el procesamiento visual | 244 |
| Diversificación de la información y activación unitaria | 245 |
| IV. Fenómenos Neurológicos ante el Contraste | 246 |
| 1) Medidas fotométricas y percepción de luminosidad | 246 |
| 2) Contraste de luminosidad | 247 |
| 2.1) Fenómenos psicofísicos de contraste: bandas de Mach | 248 |
| 2.2) Explicación neurológica | 249 |
| Inhibición lateral | 249 |
| Factores cognitivos | 250 |
| Agudeza visual | 250 |
| 3) Frecuencia Espacial del Contraste | 250 |
| 3.1) Fenómenos psicofísicos | 250 |
| El patrón de bandas (o enrejado) y su forma ondulatoria | 250 |
| El análisis Fourier de imágenes reales | 252 |
| Funciones de sensibilidad al contraste | 253 |
| Canales neuronales de frecuencia espacial | 253 |
| Experiencias de adaptación al contraste | 253 |
| 3.2) Explicación neurológica | 253 |
| Respuestas neuronales a frecuencias espaciales | 253 |
| Capítulo VII. Color | 255 |
| I. Psicofísica del Color | 255 |
| 1) El input físico de la luz | 257 |
| 2) El output psicología en la percepción del color | 258 |
| El espacio del color: matiz, saturación y brillo | 258 |
| 3) Correspondencia psicofísica | 259 |
| II. Mecanismos Psicobiológicos Básicos en el Procesamiento de Imágenes en Color | 261 |
| 1) Fenómenos básicos | 261 |
| Mezcla de luz | 261 |
| Ceguera al color | 262 |
| Postimágenes y contraste simultáneo de color | 263 |
| 2) Teorías de la Percepción del Color | 265 |

| | |
|---|-----|
| 2.1) Teoría tricromática | 265 |
| 2.2) Teoría de los procesos opuestos | 266 |
| 2.3) Teoría del proceso dual | 267 |
| 2.4) Teoría excitatorio – inhibitoria de Karen y Russell de Valois | 269 |
| 3) Resultados de la Investigación Neurológica | 270 |
| Tres sistemas de conos | 270 |
| Células de colores opuestos | 271 |
| Inhibición lateral | 272 |
| Mecanismos de colores opuestos en células del cortex estriado | 272 |
| Mecanismos superiores de procesamiento cortical | 273 |
| Base genética del color | 273 |
| Desarrollo temporal de la percepción del color | 274 |
| 4) Tecnología del Color | 274 |
| TV color | 274 |
| Pinturas | 275 |
| III. Procesamiento de Superficies en Color | 276 |
| 1) Constancia del contraste de luminosidad | 277 |
| 2) Constancia cromática del color | 280 |
| 3) Percepción de la transparencia | 280 |
| IV. Categorización del Color | 281 |
| 1) La investigación de Berlin – Kay | 282 |
| 2) El modelo de lógica difusa de Kay – McDaniel | 284 |
| Capítulo VIII. Organización Perceptual y Percepción del Objeto | 285 |
| I. Concepto de Organización Perceptual: Sensación y Percepción | 285 |
| 1) Sensación y Percepción como procesos organizativos | 285 |
| Los sentidos como sistemas físico – químico de procesamiento | 285 |
| El output psíquico de los sentidos | 286 |
| Sensación y percepción | 286 |
| Sensación y percepción no consciente | 286 |
| Organización perceptual | 288 |
| 2) Niveles de Organización Perceptual: Percepción y Conocimiento | 288 |
| 2.1) Niveles de organización perceptual | 289 |
| Nivel físico | 289 |
| Nivel biológico | 290 |
| Nivel atencional gestáltico | 291 |
| Nivel inconsciente | 291 |
| 2.2) Percepción y conocimiento | 291 |
| 2.3) Contenidos de la organización perceptual | 293 |
| II. La Organización Gestáltica | 295 |
| 1) Ideas básicas de la psicología de la gestalt | 295 |
| 2) Las leyes clásicas de la organización gestáltica | 300 |
| 2.1) Las leyes clásicas de la gestalt | 300 |
| 2.2) Nuevas leyes de la gestalt | 303 |
| 2.3) Lógica interna de la organización gestáltica | 304 |
| El sistema analítico de Garner | 305 |
| La explicación ecológica | 306 |
| 3) Nivel operativo de los mecanismos gestálticos | 306 |
| 4) Fenómenos gestálticos en la agrupación de regiones y texturas | 307 |

| | |
|--|-----|
| La agrupación de texturas como fenómenos gestáltico común | 308 |
| La línea de investigación de Bela Julesz | 308 |
| Programas computacionales para la segregación de texturas | 309 |
| 5) Interpolación visual | 311 |
| 5.1) La organización figura – fondo | 311 |
| 5.2) Compleción visual (Visual completion) | 313 |
| 6) Contornos ilusorios | 315 |
| III. Otros Mecanismos Organizativos en la Frontera entre Percepción y Cognición | 318 |
| 1) Efectos gestálticos y reconocimiento de formas por inducción de los procesos cognitivos | 318 |
| 2) Integración cognitiva de elementos primitivos | 321 |
| Segregación de texturas en Bela Julesz | 321 |
| Teoría de la integración de elementos primitivos de Ann trisman | 321 |
| La teoría tridimensional de reconocimiento por componentes de Irving Biederman | 321 |
| El procesamiento botton up y yop down en la percepción visual | 322 |
| IV. La Percepción del Objeto | 324 |
| 1) Dimensión | 325 |
| La ilusión lunar | 325 |
| 2) Posición | 326 |
| 3) Orientación | 328 |
| 4) Forma | 329 |
| 4.1) Equivalencia de la forma | 330 |
| La teoría de los propiedades invariantes | 330 |
| La teoría de los marcos de referencia centrados en el objeto | 331 |
| 4.2) Pregnancia (buena figura) en el reconocimiento de la forma | 335 |
| Capitulo IX. Profundidad y Movimiento | 337 |
| I. Percepción de la Profundidad | 337 |
| 1) Tridimensionalidad visual del espacio | 337 |
| 2) Enfoques en la explicación científica de la percepción de profundidad | 338 |
| Percepción directa de la profundidad en la óptica ecológica | 339 |
| Profundidad en el computacionalismo | 339 |
| Profundidad en el constructivismo | 340 |
| II. Claves para la Percepción de la Profundidad | 340 |
| 1) Información ocular | 342 |
| Acomodación | 342 |
| Convergencia | 344 |
| 2) Información estereoscópica | 344 |
| 2.1) Disparidad binocular y desplazamiento lateral | 344 |
| 2.2) Estereogramas de puntos aleatorios | 346 |
| Estereogramas, anaglifos y percepción en 3D | 349 |
| 2.3) Explicaciones computacionales de la estereopsis | 351 |
| 2.4. Mecanismos neuronales | 354 |
| 3) Información dinámica | 356 |
| 3.1) Paraleje del movimiento | 356 |
| 3.2) Flujo óptico por el movimiento del observador | 357 |
| 3.3) Flujo óptico por el movimiento de los objetos | 358 |
| 4) Información Pictórica | 360 |

| | |
|--|-----|
| 4.1) Proyección de perspectiva | 360 |
| 4.2) Convergencia de líneas paralelas | 360 |
| 4.3) Posición relativa al horizonte | 361 |
| 4.4) Dimensiones relativas y tamaño familiar | 361 |
| 4.5) Perspectiva aérea | 363 |
| 4.6) Gradiente de textura | 363 |
| 4.7) Interpretación de bordes en el análisis computacional | 365 |
| 4.8) Profundidad por detección computacional del sombreado | 367 |
| III. Percepción del Movimiento | 368 |
| 1) Percepción del movimiento por la dinámica estimular del campo visual | 368 |
| 1.1) Umbrales y marcos de referencia | 368 |
| 1.2) Estructura estimular del movimiento en la escena | 370 |
| 2) Ilusiones en la percepción del movimiento | 370 |
| 2.1) Movimiento estroboscópico | 370 |
| 2.2) Movimiento inducido | 373 |
| 2.3) Movimiento autocinético | 373 |
| 2.4) Postefectos del movimiento | 374 |
| 3) Neurología de la percepción del movimiento | 375 |
| 4) Objetividad, constructivismo y computación en la explicación del movimiento | 379 |
| Capítulo X. La Integración Terminal de la Imagen | 381 |
| I. La Imagen Visual. Hechos y Terminal de la Básica | 381 |
| 1) La imagen visual | 382 |
| 2) Evidencias empíricas de la percepción visual | 382 |
| 2.1) Evidencias fenomenológicas | 382 |
| 2.2) Evidencias científico – objetivas | 386 |
| 3) Modelos teóricos básicos | 391 |
| Modelo mentalista | 393 |
| Constructivismo puro | 394 |
| Constructivismo computacional | 394 |
| Modelo ecológico | 394 |
| II. Procesamiento Neuronal en Clave de Rasgos Naturales | 395 |
| 1) Procesamiento retinal de rasgos | 395 |
| 2) Procesamiento de rasgos en el Núcleo Geniculado Lateral | 398 |
| 3) Procesamiento de rasgos en el cortex estriado | 398 |
| 4) Procesamiento estructural en el cortex estriado | 400 |
| Conclusión | 403 |
| III. Procesamiento en Clave de frecuencias Espaciales | 404 |
| 1) Topología, isomorfismos y funciones proyectivas | 405 |
| 2) Evidencias psicofísicas | 407 |
| Teorías unicanal y teorías multicanal del procesamiento | 407 |
| Adaptación selectiva | 408 |
| Predicción de umbrales para ondas cuadradas | 409 |
| Arquitectura de la codificación multicanal | 410 |
| Explicación por frecuencias de ilusiones y efectos gestálticos | 410 |
| 3) Evidencias neurológicas | 411 |
| Procesamiento de células ganglionares X en la retina | 411 |
| Procesamiento en el NGL | 411 |

| | |
|---|-----|
| Procesamiento en el cortex visual primario | 411 |
| Conclusión | 415 |
| IV. Discusión sobre la Clave del Procesamiento | 416 |
| 1) Imagen y procesamiento | 416 |
| 2) Frecuencias y rasgos: una lectura <<débil>> del procesamiento de frecuencias | 417 |
| 3) El teorema de Fourier: una lectura <<fuerte>> del procesamiento de frecuencia | 419 |
| Conclusión | 420 |
| V. Teoría Computacional de la Imagen en David Marr | 420 |
| 1) Percepción de la imagen en la teoría computacional de David Marr | 421 |
| Naturaleza de la teoría computacional | 422 |
| 2) Computación del esbozo primaria de la imagen (primal sketch) | 423 |
| 3) El algoritmo matemático para la detección de bordes (Edge detection) | 425 |
| 4) La implementación neural del algoritmo de Marr - Hildreth | 425 |
| 5) La teoría de Marr como modelo mentalista | 427 |
| 6) Conclusión: rasgos y frecuencias en la teoría computacional | 427 |
| VI. Teoría Ecológica de la Imagen en J. J. Gibson | 429 |
| 1) Percepción directa de imágenes | 430 |
| 2) Recogida de información (pickup) sin constructivismo | 430 |
| 3) La estructura de la imagen se describe en la óptica ecológica | 431 |
| 4) <<Resonancia>> con el medio por los sistemas percetuales | 432 |
| 5) Gibson y el constructivismo | 434 |
| VII. Valoración Final | 435 |
| 1) Evaluación del modelo mentalista – constructivista | 435 |
| Paradigmas científicos favorables | 435 |
| El problema de la reconstrucción de la imagen | 435 |
| El problema del constructivismo computacional | 436 |
| El problema de la experiencia fenomenológica de percepción directa | 437 |
| Conclusión | 438 |
| 2) Evaluación del modelo ecológico de percepción directa | 438 |
| 3) Eventuales parámetros de una futura teoría de la percepción directa | 439 |
| Patrones de luz | 439 |
| Nuevos paradigmas físicos | 440 |
| Procesamiento físico – neuronal de la percepción directa | 440 |
| Procesamiento de frecuencias y rasgos | 441 |
| Codificación, representación y registro neuronal de la imagen | 441 |
| Focalización terminal e interferencias en la producción de la imagen | 443 |
| Mecanicismo, consciencia, inconsciencia en la percepción y focalización de la imagen | 443 |
| 4) Conclusión: ¿Constructivismo o percepción directa? | 444 |
| V. La Tecnología de la Realidad Virtual: ¿Es un Modelo Aceptable de la Visión Biológica? | 445 |
| Capítulo XI. Percepción Somática | 447 |
| I. Sistema Visual y Sistemas Somáticas | 447 |
| Diversos sistemas de sensación – percepción | 447 |
| Sistema visual y sistemas somáticos | 448 |
| Interdependencia de los sistemas perceptivos | 448 |
| II. Estructura General de la Explicación Científica de los Sentidos | 450 |

| | |
|---|-----|
| Somáticos | |
| 1) Fenomenología de los sentidos somáticos | 451 |
| 2) Búsqueda científica de las causas de las sensaciones somáticas | 452 |
| 3) Teorías explicativas de la sensación somáticos | 454 |
| III. Sentidos de Orientación | 455 |
| 1) Origen adaptativo | 455 |
| 2) Sistema de orientación en mamíferos | 456 |
| Sáculo y utrículo | 456 |
| Canales vestibulares | 457 |
| 3) Procesamiento cerebral y sensaciones somáticas del equilibrio | 457 |
| IV. Receptores Cutáneos | 459 |
| 1) Estructura de la piel y receptores cutáneos | 459 |
| 2) Psicofísica de la percepción táctil | 461 |
| 3) Temperatura | 461 |
| 4) Dolor | 462 |
| Analgesia farmacológica | 462 |
| Analgesia mecano – estimular | 462 |
| Analgesia psicológica | 463 |
| La teoría del control de salida (Gate Control Theory) | 463 |
| V. Somatosensación Activa | 464 |
| 1) Tacto y percepción háptica | 465 |
| 2) Propicepción y kinestesia | 465 |
| VI. Procesamiento Central de los Sentidos Somáticos | 467 |
| Campos receptivos | 467 |
| Agudeza táctil y umbrales de discriminación | 468 |
| Magnificación cortical | 468 |
| Alucinaciones somáticas: el miembro fantasma | 469 |
| Capítulo XII. Percepción Auditiva y Percepción del Habla | 471 |
| Luis Enrique López Bascuas, UCM, José Manuel Igoa, UAM | |
| I. Introducción | 471 |
| II. Descripción y Representaciones del Estímulo Acústico | 471 |
| 1) Naturaleza del sonido | 471 |
| 2) Parámetros que caracteriza a un puro y unidades de medida | 472 |
| 3) Representaciones de los estímulos acústicos | 473 |
| III. Percepción Auditiva | 475 |
| 1) Bases fisiológicas de la audición | 475 |
| 1.1) Oído externo u oído medio | 475 |
| 1.2) Oído interno | 477 |
| 2) Percepción de la sonoridad | 478 |
| 2.1) Curva de audibilidad | 478 |
| 2.2) Contornos equisonoros | 480 |
| 2.3) Escalas de sonoridad | 481 |
| 3) Percepción de la tonalidad | 482 |
| 3.1) Escalas de tonalidad | 482 |
| 3.2) Teorías de la percepción de la tonalidad | 483 |
| IV. Percepción del Habla | 484 |
| 1) Descripción de la entrada y salida del sistema de percepción del habla | 485 |
| 1.1) Claves acústicas y percepción del habla | 485 |

| | |
|---|-----|
| 1.2) Fonética y fonología | 490 |
| 2) Teorías de la percepción del habla | 494 |
| Capítulo XIII. La Atención | 499 |
| Juan Botella, UAM | |
| I. Introducción al Estudio de la Atención | 499 |
| II. Captura y Desplazamiento de la Atención | 501 |
| 1) La respuesta de orientación | 503 |
| 2) El desplazamiento de la atención | 505 |
| 3) Fenomenología de la atención | 509 |
| III. Atención Selectiva | 510 |
| 1) El estudio moderno de la atención selectiva: los primeros experimentos | 511 |
| 2) Primeras teorías de la atención selectiva | 514 |
| 3) Cuando la selección visual falla: la tarea de los flancos, el efecto Stroop, la tarea global/local y el efecto Simon | 517 |
| 4) Un modelo para la percepción de objetos: la Teoría de la integración de caracteres de Treisman | 519 |
| 5) Naturaleza de la atención selectiva | 523 |
| IV. Otros Aspectos de la Atención | 525 |
| 1) Atención dividida | 525 |
| 2) Atención sostenida y vigilancia | 527 |
| 3) Automatización y adquisición de destrezas | 528 |
| 4) Atención y psicopatología | 530 |
| V. La Definición Unitaria de la Atención | 530 |
| Lecturas recomendadas en español | 531 |
| Capítulo XIV. La Arquitectura Funcional Básica del Psiquismo | 533 |
| I. El Problema Científico de la Arquitectura Funcional Básica del Psiquismo | 534 |
| 1) Análisis fenomenológico | 534 |
| Sensación – percepción | 535 |
| Conciencia | 535 |
| Sujeto psicológico y atención | 535 |
| Memoria y aprendizaje | 535 |
| Pensamiento y conocimiento | 535 |
| Lenguaje, motricidad, emoción, motivación | 537 |
| Conclusión: Explicación científica de esta estructura fenomenológica | 537 |
| 2) Dimensión inconsciente y mecánica | 537 |
| 3) La explicación científica de la sensibilidad – conciencia: el problema psicofísico | 538 |
| 4) El enigma de la percepción y el enigma de la arquitectura básica del psiquismo | 540 |
| II. Teorías sobre la Naturaleza y el Origen de la Conciencia | 543 |
| 1) Teorías de la conciencia | 543 |
| 1.1) Agnosticismo psicofísico interaccionista | 543 |
| 1.2) Dualismo psicofísico interaccionista | 544 |
| 1.3) Monismo fisicalista | 544 |
| 1.4) Fisicalismo lógico – computacional | 544 |
| 1.5) Teoría de la identidad | 546 |
| 1.6) Epifenomenalismo | 546 |

| | |
|---|-----|
| 1.7. Identismo epifenomenista y computacional | 547 |
| 1.8. Identismo pampsiquista y pamprotopsiquista | 548 |
| 1.9) Funcionalismo puro y funcionalismo computacional | 549 |
| 1.10) Neurología marxista | 550 |
| 1.11) Emergentismo | 550 |
| 2) La alternativa real en teoría de la conciencia: ¿identismo o emergentismo? | 552 |
| III. Conciencia, Sujeto Psicológico, Focalización Atentiva | 553 |
| 1) Sujeto psicológico | 554 |
| Identismo epifenomenista | 554 |
| Emergentismo | 555 |
| 2) Atención | 555 |
| Identismo | 556 |
| Emergentismo | 556 |
| Conclusión | 556 |
| IV. Percepción y Conocimiento | 557 |
| 1) La teoría de la hiperformalización biológica como teoría de la hominización congñitiva | 558 |
| Inespecialización biológica | 558 |
| Trabajo | 559 |
| Sociedad – lenguaje | 559 |
| Adaptación biológica y conductual | 560 |
| Hiperformalización biológica | 560 |
| 2) Fundamentos empíricos y teóricos de la teoría de la hiperformalización | 560 |
| 3) Hipótesis básicas en la teoría de la hiperformalización | 562 |
| Hiperformalización, hiperobjetivación, aprehensión de realidad | 562 |
| Intelección real como <<estructura>> | 563 |
| Hipercomplejidad psíquica, razón y discurso estructural sobre la realidad | 563 |
| 4) Valoración final | 564 |
| Conexión evolutiva percepción – conocimiento | 564 |
| Hiperformalización y teorías de la sensación – percepción | 565 |
| V. Paradigmas y Modelos Actuales de la Mente | 566 |
| 1) Modelo de la mente en el paradigma reduccionista – objetivista – formalista | 566 |
| 2) Modelo de la mente en el paradigma emergentista – funcional - evolutivo | 567 |
| 3) Percepción y modelo de la mente | 568 |
| Constructivismo computacional | 569 |
| Constructivismo puro | 569 |
| Percepción directa en la óptica ecológica | 570 |
| VI. La Arquitectura Funcional Básica del Psiquismo Humano | 570 |
| 1) Elementos de la arquitectura y su conexión evolutiva | 571 |
| Diferentes enfoques metódicos | 573 |
| El enfoque científico radical | 573 |
| La ciencia de la visión y los sistemas de sensación – percepción | 573 |
| Las teorías de la conciencia: emergentismo e hiperformalización | 574 |
| Los dos grandes paradigmas de la arquitectura psíquica | 574 |
| 2) Origen evolutivo de la arquitectura psíquica | 575 |

| | |
|----------------------------|-----|
| Referencias bibliográficas | 581 |
| Índice onomástico | 609 |
| Ilustraciones | 615 |