

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

Tesis Doctoral

Examen del Modelo de la Función Ejecutiva Autorreguladora de Wells y
Matthews (1994) desde la Metodología de Bunge (2000)

Antonio Duro Martín

Escuela de Doctorado

Programa de Doctorado en Filosofía

Universidad Autónoma de Barcelona, 2022

Director: Doctor David-Jorge Casacuberta Sevilla

Tutor: Doctor David-Jorge Casacuberta Sevilla

Índice de la Tesis Doctoral

| | |
|---|-----|
| AGRADECIMIENTOS: | 7. |
| SUMARIO: | 8. |
| INDICE DE CUADROS Y FIGURAS: | 10. |
| INTRODUCCIÓN: | 12. |
| 1.1. Finalidad de la Tesis: 14. | |
| 1.2. Método: 16. | |
| PARTE I. MODELO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA AUTORREGULADORA DE WELLS Y MATTHEWS: | 18. |
| 2. Preliminares: | 18. |
| 2.1. Metacognición: 19. | |
| 2.2. Auto-Regulación: 20. | |
| 2.3. Auto-Conocimiento: 21. | |
| 2.4. Cambio de Creencias: 22. | |
| 3. Descripción del modelo: | 25. |
| 3.1. Finalidad: 25. | |
| 3.2. Componentes: 26. | |
| 3.2.1. Niveles de Procesamiento: 26. | |
| 3.2.2. Algunos Ejemplos: 28. | |
| 3.3. Funcionamiento: 31. | |
| 3.3.1. Activación: 32. | |
| 3.3.2. Desactivación: 33. | |

| | |
|---|-----|
| 3.3.3. Modos de Procesamiento: | 33. |
| 4. Aplicaciones clínicas: | 37. |
| 4.1. Psicopatología: | 37. |
| 4.1.1. Trastorno Emocional: | 37. |
| 4.1.2. Causas y Efectos: | 38. |
| 4.1.3. Mantenimiento: | 39. |
| 4.2. Terapia Metacognitiva: | 42. |
| PARTE II. BUNGE: METODOLOGÍA, TEORÍA DE LA MENTE Y ONTOLOGIA: | 43. |
| 5. Metodología: | 43. |
| 5.1. Examen de Teorías: | 43. |
| 5.1.1. Criterios Formales: | 43. |
| 5.1.2. Criterios Semánticos: | 44. |
| 5.1.3. Criterios Gnoseológicos: | 45. |
| 5.1.4. Criterios Metodológicos: | 46. |
| 5.1.5. Criterios Ontológicos: | 46. |
| 5.2. Teorías Científicas: | 47. |
| 5.2.1. Estructura: | 47. |
| 5.2.2. Componentes Teoréticos: | 49. |
| 6. Teoría de la Mente: | 55. |
| 6.1. El Cerebro: | 58. |
| 6.1.1. Sistema Nervioso Central: | 58. |
| 6.1.2. Los Estados Cerebrales: | 63. |
| 6.2. La Mente: | 65. |
| 6.2.1. De la Sensación a la Valoración: | 66. |
| 6.2.2. De los Recuerdos al Conocimiento: | 71. |
| 6.3. Lo Social: | 75. |
| 6.3.1. Percatación, Conciencia y Voluntad: | 75. |
| 6.3.2. La Persona y el Yo: | 77. |

| | |
|--|------|
| 6.3.3. Comportamiento Social: | 77. |
| 6.3.4. Bases de la Cohesión Social: | 78. |
| 6.3.5. Comunicación: | 79. |
| 6.3.6. Protoeconomía, Protocultura y Protoorganizacion Política: | 80 |
| 7. Ontología: | 81. |
| 7.1. Sistemismo: | 81. |
| 7.2. Enfoques Ontológicos: | 82. |
| PARTE III. EXAMEN DEL MODELO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA | |
| AUTORREGULADORA DESDE LA METODOLOGÍA DE BUNGE: | 85. |
| 8. Examen desde Criterios Formales y Semánticos: | 85. |
| 8.1. Criterio Formal: Consistencia Interna: | 87. |
| 8.2. Estructura Interna del Modelo: | 87. |
| 8.2.1. Árbol Deductivo: | 88. |
| 8.2.2. Lógica de Predicados: | 94. |
| 8.3. Criterios Semánticos: | 98. |
| 8.4. Discusión: | 100. |
| 9. Examen desde Criterios Gnoseológicos: | 102. |
| 9.1. Consistencia Externa: Compatibilidad Modelo-Teoría: | 102. |
| 9.1.1. Aspectos Teóricos Generales: | 105. |
| 9.1.2. Niveles de Procesamiento: | 105. |
| 9.1.3. Información y conocimiento: | 107. |
| 9.1.4. Función: | 108. |
| 9.1.5. Discusión: | 109. |
| 9.2. Potencia Heurística: Explicación Actos Voluntarios: | 111. |
| 9.2.1. Libet <i>et al.</i> desde el Modelo: | 116. |
| 9.2.2. Libet <i>et al.</i> desde la Teoría: | 119. |
| 9.2.3. Discusión: | 122. |

| | |
|---|------|
| 10. Examen Desde Criterios Ontológicos: | 125. |
| 10.1. Parsimonia: 126. | |
| 10.2. Consistencia: 126. | |
| 10.2.1. Modelo S-REF y Cerebro en Bunge: 128. | |
| 10.2.2. Modelo S-REF y lo Social en Bunge: 133. | |
| 10.3. Discusión: 141. | |
| PARTE- IV. CONCLUSIONES: | 143. |
| 11.1. Consistencia Interna: Sistemismo Formal: 143. | |
| 11.2. Consistencia Externa: Compatibilidad: 144. | |
| 11.3. Potencia Heurística: Actos Voluntarios: 144. | |
| 11.4. Consistencia Ontológica: Sistemismo: 145. | |
| 11.5. Examen del Estado Teorético: 146. | |
| BIBLIOGRAFIA: | 150. |
| CUADROS: | 153. |
| FIGURAS: | 169. |

Agradecimientos

Quiero agradecer profundamente al Profesor David Casacuberta por su dirección y tutoría de la Tesis, donde ha hecho gala de enorme afabilidad, constante disponibilidad, y efectividad en su orientación y tutela -singularmente la idea de incluir el análisis sobre los actos voluntarios en el examen del modelo fue suya.

Antonio Duro

Sumario

El objetivo de esta tesis es el examen teórico del modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (1994) desde la metodología de Bunge (2000). Principalmente, se comprobará si el modelo cumple con el criterio formal de consistencia interna, con los criterios gnoseológicos de consistencia externa y potencia heurística, y con el criterio ontológico de consistencia con la presente visión científica. Respectivamente, en el primer análisis se empleará el método de reconstrucción teórica, donde se intentará formalizar el modelo como un árbol deductivo; en el segundo análisis, se utilizará el método de observación examinando las correspondencias teóricas del modelo con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (2012); en el tercer análisis, se utilizará el método de la explicación para intentar dar cuenta de las tesis de Libet *et al.* (1983) y Libet (1985) sobre los actos voluntarios. En el cuarto y último análisis se utilizará también el método de la observación, pero en este caso para examinar las referencias del modelo a los niveles del cerebro y lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). El resultado de los análisis confirma que el modelo cumple suficientemente los citados criterios, por cuanto que se ha podido formalizar como un árbol deductivo, se ha encontrado que existen correspondencias teóricas suyas con el subsistema mental de Bunge (op.cit.), ha podido ofrecer una explicación de las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre los actos voluntarios, y asimismo se han hallado referencias teóricas suyas a los subsistemas del cerebro y lo social de Bunge (op.cit.). Al propio tiempo, el modelo cumple también con otros criterios metodológicos. Consiguientemente, se concluye que el estadio teórico del modelo es avanzado y satisfactorio, porque exhibe consistencia interna, consistencia externa, potencia heurística y consistencia con la visión científica.

Entre otras limitación de este examen, destaca el haberlo basado sólo y exclusivamente en los principios metodológicos de Bunge (op.cit.).

Índice de Cuadros y Figuras

CUADROS

- Cuadro 1.1. Objetivos de la Tesis: 153.
- Cuadro 1.2. Método de la Tesis: 154.
- Cuadro 6.1. Componentes teóricos de la teoría de la mente de Bunge: Detalle por secciones: 155.
- Cuadro 6.2. Componentes teóricos de la teoría de la mente de Bunge: Número ordinal: 157.
- Cuadro 8.1. Componentes teóricos del modelo S-REF formalizado: Detalle por secciones: 158.
- Cuadro 8.2. Modelo S-REF formalizado: Árbol deductivo: 160.
- Cuadro 8.3. Unidades léxicas del modelo S-REF formalizado: Orden alfabético: 161.
- Cuadro 9.1. Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Aspectos teóricos generales; 162.
- Cuadro 9.2. Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Niveles de procesamiento: 163.
- Cuadro 9.3. Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Información y conocimiento: 164.
- Cuadro 9.4. Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Función autorreguladora: 165.
- Cuadro 9.5. Los actos voluntarios según Libet *et al.* desde el modelo S-REF: 166.
- Cuadro 9.6. Los actos voluntarios según Libet *et al.* desde la teoría de la mente de Bunge: 167.
- Cuadro 11.1. Resultados más destacados del examen del modelo S-REF: 168.

FIGURAS

- Figura 1.1. Programa de la Tesis: Examen desde la metodología de Bunge (2000) del modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (1994): 169.
- Figura 2.1. Modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (1994): 170.
- Figura 2.2. Enfoque metacognitivo utilizado en psicología clínica: 171.
- Figura 6.1. Teoría de la mente de Bunge. Definiciones iniciales y supuestos básicos del SNC: Árbol deductivo: 172.
- Figura 8.1. Modelo S-REF formalizado: Árbol deductivo: 173.
- Figura 9.1. Actos voluntarios: Fundamentos filosóficos y dimensiones: 174.

Capítulo 1

Introducción

Tanto el modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (1994), en adelante modelo S-REF, como la metodología de Bunge (2000) y su teoría de la mente -incluida como un sistema más dentro de su ontología (Bunge, 2012)- constituyen muestras ejemplares de rigor científico en sus respectivos campos de estudio. Sin embargo, hasta la fecha no se han conectado de manera directa sus respectivas aportaciones: a la psicología metacognitiva en el caso de los dos primeros autores, y a la metodología y teoría de la mente en el caso de Bunge.

La significación científica del modelo S-REF, así como la de sus autores, se confirma por sus numerosas referencias en la base de datos *APA PsycINFO* -quizás la principal base de datos en psicología. Al tiempo de comenzar esta Tesis, existía nada menos que en un total de 51 referencias, sólo y exclusivamente para el descriptor del modelo "S-REF"; más de 5.500 referencias conjuntamente para los descriptores "A. Wells" y "*metacognition*"; y 34 referencias para "G. Matthews" y "*metacognition*". Por otra parte, la profunda labor intelectual y extensa producción académica de Bunge es de sobra conocida; entre todas sus trabajos, destaca con mucho su obra más ambiciosa, su *Treatise on Basic Philosophy*, publicado en ocho volúmenes entre los años 1974 y 1989 (Ferrater, 1994, pág. 457).

Y justo las razones anteriores fundamentan el motivo de esta Tesis, examinar el modelo S-REF desde la metodología de Bunge; su ocasión la brinda, por otro lado, la inexistencia de precedente alguno sobre un estudio con tales contenidos. De hecho, no

hallamos ninguna referencia conjunta suya cruzando y combinando de todas las formas posibles los descriptores "Bunge", "Wells", "Matthews", "función autorreguladora", "S-REF" y "epistemología", como términos de búsqueda (tanto en español como en inglés) ni en la citada base *APA PsycINFO*, ni tampoco siquiera en la *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, todo un referente en publicaciones de filosofía.

Presentando ahora a los autores, resumiremos a continuación los aspectos más destacados de su perfil académico. Mario Bunge (1919-2020), científico de origen argentino, nacionalizado canadiense, experto en física, filosofía de la ciencia, psicología ... Ha sido: catedrático de física teórica en diferentes universidades argentinas y norteamericanas, profesor visitante en numerosas universidades americanas y europeas, autor mundialmente reconocido por su ingente obra escrita; galardonado con diversos premios y reconocimientos académicos, destacando entre ellos el Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades, otorgado en 1982. Su enfoque en filosofía es el realismo científico (Bunge, 2000, pág. 772); en Ferrater (op.cit., pág. 457) figuran muchas de sus principales obras. Por su parte, Adrian Wells es un psicólogo clínico británico, Profesor de Psicopatología Clínica y Experimental en la Universidad de Manchester, Reino Unido y también Profesor de Psicología Clínica en la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología; en tanto que Gerald Matthews es un psicólogo cognitivo escocés, Profesor del Institute for Simulation and Training, de la University of Central Florida. Ambos psicólogos defienden un enfoque metacognitivo en psicología.

El realismo científico de Bunge se sustenta en la aceptación de las tres tesis siguientes: (i) el *realismo*, esto es, existe un mundo externo; (ii) el *racionalismo*, los componentes teóricos de los modelos y teorías científicas son imágenes simbólicas -no icónicas, y menos aún fotográficas-, la lógica y la matemática son disciplinas *a priori*, y los signos no tienen significación alguna si no representan ideas; y (iii) el *empirismo*, donde se considera la experiencia como piedra de toque para estimar el valor de cualquier propuesta teórica (Bunge, 2000, pág. 772).

Esta Tesis Doctoral se estructura en tres bloques generales, a saber, Introducción, Cuerpo y Conclusiones -a más de bibliografía y diferentes Cuadros y Figuras. A su vez, el Cuerpo de la tesis comprende tres Partes: en la primera Parte se expone el modelo S-REF; en la segunda Parte se explican la metodología, la teoría de la mente y la ontología de Bunge; y en la tercera Parte se presentan ya los análisis llevados a cabo en este examen del modelo desde la metodología de Bunge. Posteriormente el texto se estructura, de mayor a menor, en capítulos, secciones, apartados y subapartados.

1.1. Finalidad de la Tesis

El fin de esta Tesis será, tal y como indica su propio título, el examen del modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) desde la metodología de Bunge (op.cit.) para valorar su estadio teórico (Bunge, 2000, pág. 756). Y para ello, comprobaremos si el modelo cumple con los criterios que resultan pertinentes para la estimación de teorías según este último autor (Bunge, 2000, pág. 762-772). En particular, se comprobará la consistencia interna del modelo, así como su consistencia externa, potencia heurística y consistencia con la presente concepción científica del mundo.

Tales criterios se conceptúan como principios deseables a los que debieran ajustarse las teorías científicas; sirven para estimar el valor de estas últimas y tienen que ver con la lógica y también con la propia historia de la ciencia (Bunge, 2000, pág. 763). Primero, se han ido proponiendo y desarrollado al examinar las diferencias existentes entre diversas teorías sobre un mismo dominio de objetos -por ejemplo, diferencias entre la teoría de la evolución y el creacionismo; o diferencias entre el sistema ptolemaico y el sistema copernicano-; y luego se han ido refinando, analizándolos tanto desde una perspectiva lógica como metodológica (Bunge, 2000, pág. 764). Bunge, por su parte, ha asumido la tarea metacientífica de estudiar y presentarnos estos criterios de una manera organizada (Bunge, 2000, pág. 767).

Esta investigación doctoral se desplegará en cuatro líneas de estudio complementarias donde se evaluará el modelo S-REF sucesivamente desde criterios

formales, gnoseológicos y ontológicos. En primer lugar, desde un criterio formal, analizaremos si el modelo posee consistencia interna y, consecuentemente, su estructura teórica se ajusta a la propia de un sistema -sistemismo formal-, fundamentando este análisis justo en los principios metodológicos de Bunge (op.cit.); en segundo y tercer lugar, ahora ya desde criterios gnoseológicos, analizaremos primero si el modelo exhibe consistencia externa comparándolo con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) y, después, analizaremos si su potencia heurística puede explicar las tesis de Libet *et al.* (1983) y Libet (1985) sobre los actos voluntarios -análisis de potencia que extenderemos asimismo a la teoría de la mente de Bunge (op.cit.); estos dos análisis se fundamentan, respectivamente, en la citada teoría de la mente (op.cit.) y en los enfoques cognitivo y metacognitivo que soportan teóricamente al modelo. Finalmente, en cuarto y último lugar, desde un criterio ontológico, se analizará si el modelo se ensambla y articula con los niveles del cerebro y de lo social en la teoría de la mente de Bunge (op.cit) -sistemismo ontológico-; su fundamento reside precisamente en la ontología de Bunge (op.cit.). Se descarta el análisis del modelo desde los criterios metodológicos propuestos por Bunge (op.cit., pág.769-770), a saber, su contrastabilidad y simplicidad metodológica, porque damos por hecho que el modelo los cumple suficientemente, tal y como se demuestra por sus abundantes resultados empíricos.

Singularmente, el comprobar si el modelo S-REF tiene carácter sistémico en el doble sentido de ser un sistema -sistemismo formal- que se relaciona a su vez con otros sistemas -sistemismo ontológico- resulta decisivo, porque el sistemismo en sus múltiples acepciones -v.g., metodológica, ontológica (Ferrater, op.cit., pág. 3312)- fundamenta y promueve el progreso científico: "... sólo las proposiciones factuales adquirirán sentido dentro de un contexto determinando, al establecer relaciones lógicas con otros elementos de ese mismo contexto." afirma Bunge (2000, pág. 334); según esto una proposición aislada nunca tendría significado. Véase un resumen de los objetivos de la Tesis en el Cuadro 1.1.

Son relevantes las funciones metacientíficas que cumple el examen de teorías, porque suministran una estructura de criterios de contrastación -si bien de carácter no empírico- que sirven para calibrar el valor de las diferentes teorías y, por esta razón, permiten reducir el número de propuestas teóricas que sean dignas de consideración en sus respectivos campos de estudio (Bunge, 2000; pág. 771).

1.2. Método

Las técnicas o procedimientos específicos que utilizaremos en este examen para cada análisis variarán y serán conformes a la naturaleza del objetivo concreto que se vaya abordando. Así, para analizar la consistencia interna del modelo S-REF se utilizará un método de *reconstrucción teórica* intentando formalizar el modelo como un árbol deductivo (primer estudio). Sin embargo, para analizar su consistencia externa se recurrirá a la *observación* de las correspondencias teóricas existentes entre el modelo y el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) (segundo estudio). Para analizar su potencia heurística se comprobará si el modelo puede ofrecer una *explicación* de las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre los actos voluntarios (tercer estudio). Y, finalmente, para analizar si el modelo es consistente con la visión científica del mundo, se efectuará una *observación* de sus referencias teóricas y textuales a los niveles del cerebro y de lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) (cuarto estudio). Véase resumen del método seguido en la Tesis en el Cuadro 1.2.

Nuestro examen teórico del modelo S-REF se enfocará de manera exclusiva desde los principios metodológicos de Bunge (op.cit.), esto es, no evaluaremos este modelo desde la metodología en general examinándolo, por ejemplo, desde el enfoque clásico neopositivista o, inclusive, desde otras diversas epistemologías contemporáneas de la ciencia (Suárez, 2019); tampoco compararemos el modelo con otros conocimientos científicos o metacientíficos que no sean la teoría de la mente y ontología de Bunge (op.cit.).

La exclusión del examen empírico del modelo viene justificada, como hemos argumentado, por las numerosas referencias con resultados clínicos facilitadas por sus mismos autores y que apoyan el tratamiento de distintos trastornos mentales desde aplicaciones del modelo (Wells, 2000, pág. 162). Véase sinopsis del programa de la Tesis en la Figura 1.1.

Aun cuando nuestro enfoque es restrictivo, porque centra el examen del modelo S-REF única y exclusivamente en las tesis de Bunge, entendemos que esta limitación pudiera soslayarse e incluso encontrar un cierto respaldo atendiendo a la singularidad de Bunge, experto simultáneamente en las dos disciplinas que aquí nos conciernen: la metodología y la psicología; justo por ello, nuestro examen adopta como presupuesto el que tanto la metodología como la teoría de la mente y ontología de Bunge (op.cit.) se ajustan a los principios científicos y metacientíficos más rigurosos. Por lo demás, como cabe esperar en la investigación teórica, las propuestas de Bunge no han estado exenta de críticas: así, por ejemplo, Renold (2005) censura sus criterios de cientificidad para las ciencias sociales, entre ellos su sistemismo; también Peña (1992), por su parte, critica sus planteamientos metodológicos; e, incluso, su teoría matemática de las unidades también ha sido cuestionada (González de Posada y González, 1992).

Y ya para terminar esta Introducción, tan sólo nos resta formular a continuación las hipótesis de trabajo a la base de esta investigación doctoral, y que son las siguientes:

- ¿Cumple el modelo S-REF con el criterio formal de consistencia interna?,
- ¿Cumple el modelo con el criterio gnoseológico de consistencia externa?,
- ¿Cumple el modelo con el criterio gnoseológico de potencia heurística?, y
- ¿Cumple el modelo con el criterio ontológico de consistencia con la presente concepción científica del mundo?

Según la respuesta que podamos dar a estas cuestiones a raíz de nuestros análisis, así serán las conclusiones finales que extraeremos de nuestro examen sobre el estadio teórico del modelo sobre la función ejecutiva autorregulatoria (Wells y Matthews, op.cit.) desde la metodología de Bunge (op.cit.).

PARTE I

MODELO DE LA FUNCION EJECUTIVA AUTORREGULADORA
DE WELLS Y MATTHEWS

Capítulo 2

Preliminares

En esta Parte-I de la Tesis, se expone el modelo sobre la función ejecutiva autorreguladora (*Self-Regulatory Executive Function*) de Wells y Matthews (op.cit.), en adelante modelo S-REF. Se trata de un modelo metacognitivo para explicar la citada función; sus aplicaciones clínicas para el tratamiento de diversos trastornos han sido desarrolladas posteriormente por Wells (2009).

La siguiente exposición del modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) está basada también en el texto -y en la representación gráfica del modelo ahí incluida- de Wells (2000), porque ahí se ofrece una descripción muy completa suya. Véase la Figura 2.1.

Para facilitar la comprensión del modelo S-REF, revisaremos primero brevemente algunos conceptos preliminares relativos a qué se entiende por “metacognición”, en qué consiste el proceso de autorregulación y, por último, a qué se refiere el “autoconocimiento” -y cuáles son los factores de cambio de este último.

2.1. Metacognición

La metacognición en psicología -y por extensión en psicología clínica- supone una reformulación del enfoque cognitivo-conductual clásico (Wells,2000, pág. 17). Véase una representación del enfoque metacognitivo en psicología clínica en la Figura 2.2.

El enfoque clásico comprendía esta secuencia de fases sucesivas:

- A: antecedentes o desencadenantes del malestar subjetivo o trastorno emocional; incluye estímulos internos o externos.
- B: contenido de los pensamientos y creencias activados por A; habitualmente se trata de una valoración negativa del estímulo, incluyendo percepción de amenaza, peligro o pérdida.
- C: consecuencias o respuestas conductuales o emocionales activadas por B.

Un ejemplo para ilustrar lo anterior: “Mañana tengo un examen de matemáticas” (A), “Voy a suspender” (B), “Tengo ansiedad” (C).

A partir del esquema clásico inicial, la metacognición añade metacreencias sobre los procesos de pensamiento y sobre la naturaleza de las operaciones cognitivas. Las metacogniciones más relevantes son:

- Creencias explícitas acerca del significado de pensamientos y sentimientos.
- Conocimiento explícito que subyace al control cognitivo -v.g., creencias acerca de la preocupación, rumiación o estrategias atencionales.
- Metacogniciones implícitas o planes de procesamiento; pueden ser inferidas bien desde los autorregistros del paciente o bien desde la observación de los procesos cognitivos y conductuales durante los estados emocionales disfuncionales.

Como se observa en la Figura 2.2., las metacogniciones condicionan las creencias, B, y las consecuencias, C, recogidas en el enfoque clásico;. además, su plan metacognitivo de procesamiento, M, controla los procesos de valoración, B, activados por el detonante, A. Lo ilustraremos con un par de ejemplos: (i) de *creencia cognitiva* tipo B: “Todo el mundo me tiene que aceptar para ser feliz” -al igual que sucede con todo tipo de creencias, la persona consideraría plenamente válido su contenido y actuaría en

consecuencia; y (ii) de *creencia metacognitiva* tipo M: "Si alguien me rechaza tengo que darle vueltas constantemente a este asunto" -esta creencia iniciaría y dirigiría todo un proceso de rumiación.

El modelo S-REF explica, pues, la función de autorregulación; y sus posteriores aplicaciones clínicas ofrecen una estructura de tratamiento para lograr el cambio terapéutico en diversos trastornos mentales (Wells, 2009) mediante la modificación de procesos metacognitivos y cognitivos; se integra así, pues, la metacognición en un modelo clásico de terapia cognitiva. Véase Figura 2.2.

2.2. Autorregulación

La función autorreguladora se activa en la mente del sujeto cuando este percibe una discrepancia en su estado mental -autodiscrepancia. Su objeto no es otro que la resolución, eliminación o atenuación de la amenaza o pérdida -en un sentido amplio-desencadenante; se tratará siempre, en todo caso, de amenazas o pérdidas personalmente significativas para el interesado. Para tal fin, la autorregulación recurre a la adquisición y compilación de aquella información o conocimiento que pudiera resultar útil para guiar tanto: (i) la valoración de la situación que se presentada como (ii) el afrontamiento a llevar a cabo para eliminar la autodiscrepancia sobrevenida.

De forma obvia, la correcta elección de la estrategia de afrontamiento a seguir es esencial para el éxito de la autorregulación, porque justo de la eficacia de aquella depende la resolución de esta; en este contexto, las emociones emergen del mismo proceso de autorregulación, y se consideran como meras señales de las autodiscrepancias.

Aunque la autorregulación sea conveniente, no siempre es posible; existen diversos factores que la impiden o dificultan. Entre estos, destacan: la selección de estrategias de afrontamiento inapropiadas; una valoración negativa persistente e iterativa del propio estado mental a partir de creencias negativas; ciertos objetivos de autorregulación poco realistas; y determinadas limitaciones externas que obstaculicen la resolución de la autodiscrepancia.

Cuando la autorregulación sea fehacientemente imposible, entonces a la persona le cabría sólo como recurso o bien renunciar a su objetivo inicial inasequible, o bien sustituirlo por otro objetivo alternativo más asequible -a fin de atenuar una incesante activación de la función autorreguladora.

2.3. Autoconocimiento

En términos generales, por “autoconocimiento” se hace referencia al conocimiento almacenado en la mente, en concreto en la memoria a largo plazo (MLP). Este término, un poco equívoco; no alude al conocimiento que tenga la persona sobre sí misma, sentido en el que pudiera interpretarse inicialmente, sino que se refiere al conjunto de sus *creencias* en general. Precisamente, este autoconocimiento carga de significado personal las valoraciones atribuidas a los estímulos desreguladores y proporciona asimismo un plan de acción general con respuestas de afrontamiento (Wells y Matthews, op.cit.).

En particular, el autoconocimiento metacognitivo juega un papel destacado en el funcionamiento mental, porque, según venimos comentando, dirige tanto las interpretaciones de las situaciones como el mismo procesamiento. De hecho, el procesamiento cognitivo en tiempo real depende esencialmente del acceso al contenido del autoconocimiento. Este contenido puede ser de dos clases:

- *Contenido procesual*: planes implícitos de procesamiento en el sistema mental, por ejemplo, “Vigilar si hay alguna amenaza presente”. Dirigen la atención y la valoración e incorporan información interna para conferir significado. También especifican la asimilación de nuevos datos a las creencias ya preexistentes (autoconocimiento) o su acomodación para ajustarse a los nuevos datos. Contienen, pues, conocimiento de carácter ejecutivo, dinámico -y no meramente estático, cual correo con el conocimiento declarativo. Su función es, por consiguiente, substancialmente autorreguladora.

- *Contenido declarativo*: conocimiento donde se afirma o niega algo, por ejemplo: “Preocuparme me ayuda”. Este tipo de contenidos influyen a su vez tanto los planes como las interpretaciones.

Aquella información que resulta asequible a la conciencia cuando la persona accede a su autoconocimiento puede clasificarse en tres categorías: (i) información autorrelevante de propósito general sobre el mundo social y físico, (ii) conocimiento metacognitivo acerca del significado de los pensamientos, y (iii) planes que guían y configuran la forma que adoptan las cogniciones. Por su parte, los planes de procesamiento ejercen funciones directivas sobre diversos procesos y actuaciones -v.g., focalización de la atención, búsqueda de información, recuperación de información en la memoria, valoración y conducta.

En el contexto de la autorregulación, una creencia será fuerte siempre y cuando consiga activar su plan de acción concomitante, acorde con la valoración de la situación, por ejemplo: “Huir ante la presencia de una araña”, en un paciente aracnofóbico. Creencias declarativas tales como “No valgo” o “No tengo recursos” no serían sino salidas de ciertas rutinas de procesamiento.

En definitiva, lo anteriormente expuesto puede resumirse en dos cuestiones

- Todo conocimiento metacognitivo se representa en la MLP como un plan que guía el procesamiento del sistema cognitivo y, en su caso, dirige la creación de otros tipos de autoconocimiento.
- La creencia declarativa, en sí misma, sólo constituye un marcador de la existencia de un plan de procesamiento para guiar la atención, la búsqueda en la memoria y las oportunas estrategias de afrontamiento.

2.4. Cambio de Creencias

El cambio de creencias (Wells, 2000, pág. 26), objetivo terapéutico clave en todo tratamiento, consiste bien en su modificación, o bien en su fortalecimiento -no se olviden

las aplicaciones clínicas del modelo S-REF. Y, para ello, deben tenerse en cuenta los factores aquí implicados, y que son:

- El plan metacognitivo y los objetivos que activa. Por ejemplo, el plan puede especificar “Emplear el modo objeto de procesamiento” -véase más abajo el Apartado 3.3.3.- y trazar como su objetivo “Huir de la amenaza percibida”.
- Los efectos resultantes del afrontamiento fijado por el plan de procesamiento en curso; estos efectos producen retroalimentación sobre el mismo plan según hayan sido sus consecuencias.

Como venimos exponiendo, la finalidad esencial del afrontamiento no es otra que eliminar o reducir la discrepancia detectada por la mente. No obstante, algunos tipos de afrontamiento pueden resultar inconvenientes, convirtiéndose efectivamente en un auténtico obstáculo para el cambio de creencias terapéutico que se persigue. Estos son algunos ejemplos de ello:

- La evitación de situaciones temidas impide la exposición a datos que pudieran desconfirmar los miedos.
- La rumiación depresiva, focalizada sólo y exclusivamente en experiencias negativas, puede fortalecer las autocreencias negativas.
- El modo objeto de procesamiento, junto con objetivos de evitación, es disfuncional, porque reduce la posibilidad de modificar la creencia de base.

También la sobrecarga de la atención dificulta por su parte el cambio de creencias, ya que cualquier procesamiento cognitivo demanda recursos atencionales. Tal sobrecarga produciría además otras consecuencias negativas, a saber:

- Hace vulnerable al individuo.
- Puede trastornar las operaciones autorreguladoras centrales.
- Interfiere con la reestructuración de las creencias (autoconocimiento), fallando el reemplazo de creencias desadaptativas por otras más adaptativas para afrontar los estímulos desreguladores; sería el caso, por ejemplo, de lo que ocurre en pacientes

deprimidos propensos a rumiar sentimientos negativos o a pensar acerca de su yo como inadecuado -uso infructuoso de recursos atencionales.

- Deteriora la flexibilidad en el mismo control del procesamiento.
- En general, la preocupación y rumiación vacían la mente de recursos necesarios para la reestructuración del autoconocimiento; la iniciación, ejecución y monitorización de las creencias requieren activar un proceso controlado y disponer de recursos atencionales.

Capítulo 3

Descripción del Modelo

3.1. Finalidad

Tal y como su propio nombre indica, el modelo S-REF es un modelo para explicar la función ejecutiva autorreguladora de la mente; la función se lleva a cabo para eliminar o reducir aquellas discrepancias que se hayan originado entre la representación del estado presente del yo y la representación de su estado deseado (criterio).

Para tal finalidad, los aspectos funcionales más esenciales son:

- La retroalimentación del autoconocimiento (creencias) asimilando nuevos datos a las creencias existentes.
- El desarrollo de nuevos planes de procesamiento.

Mediante la retroalimentación se mantienen o fortalecen las creencias existentes o se procede a su modificación -cuando las creencias no reciban respaldo. Su modificación depende, a su vez, de la disponibilidad de nuevos datos externos de carácter cierto que desconfirman la creencia, así como de factores cognitivos internos -modo de procesamiento que se utilice, capacidad atencional o, inclusive, flexibilidad del control sobre el mismo procesamiento. El modelo S-REF postula que todo trastorno emocional persevera por ciertas alteraciones dinámicas en el procesamiento, y porque la autorregulación tiene lugar en un sistema cognitivo multinivel.

3.2. Componentes

Puesto que el modelo S-REF es un modelo de procesamiento, sus componentes estructurales básicos son justo niveles de procesamiento y los procesos cognitivos que operan en su seno -inter e intranivel.

3.2.1. Niveles de Procesamiento

Como puede comprobarse en la Figura 2.1., en la arquitectura funcional del modelo S-REF se distinguen claramente tres niveles de procesamiento diferentes que aquí denominaremos central, inferior y superior, cuya interacción sustenta la función general autorreguladora de la mente. Comenzaremos la exposición por el nivel central que, a nuestro juicio, es el nivel primordial del modelo.

Nivel Central. Realiza el procesamiento en tiempo real, deliberado y controlado por parte de la persona. Su funcionalidad presenta dos aspectos complementarios bien diferenciados, interconectados entre sí de forma recursiva, operando cada uno con un tipo diverso de información:

- Valoración de la situación; preocupación o rumiación activa sobre la información procedente del nivel inferior.
- Control de la acción; se realiza a partir de la información extraída de las creencias almacenadas en el nivel superior (autoconocimiento).

Este nivel no puede funcionar sin un acceso previo al conocimiento almacenado en las creencias, esto es, no puede funcionar de forma independiente; sus procesos descansan, pues, en el autoconocimiento almacenado en la memoria que la mente utiliza para guiarse. Recibe dos entradas de información, cada una de una procedencia distinta:

- Desde el nivel inferior: desde este nivel el nivel central recibe información de tipo cognitivo, externa-ambiental y también interna referente al estado corporal; esta información se procesa automáticamente y su entrada se produce por medio de un proceso de intrusión o invasión.

- Desde el nivel superior: desde este nivel el nivel central recibe información almacenada en las creencias para la selección de un plan genérico de procesamiento y actuación.

A su vez, desde el nivel central se ejecutan tres procesos de salida, cada uno de ellos con un destino propio:

- Monitorización: este proceso se ejecuta sobre aquella información procesada automáticamente por el nivel inferior; en su caso, lleva a la Intensificación o supresión de la actividad en curso; este proceso se dirige al nivel inferior.
- Elaboración (o mantenimiento) de las creencias; la ejecución de este proceso se dirige al nivel superior.
- Finalización de la autorregulación; este proceso se ejecuta una vez haya desaparecido el estímulo desregulador desencadenante y la autodiscrepancia detectada.

Nivel Inferior. Este nivel se compone de una red de unidades de procesamiento de bajo nivel dirigidas por estímulos; estas unidades funcionan fuera de la conciencia, si bien su salida de información puede invadir la conciencia. Se trata, pues, de un procesamiento de carácter automático que apenas eleva demandas atencionales. Su objetivo se reduce a transmitir información de entrada al nivel central para su posterior procesamiento controlado.

La diferente información entrante procesada en este nivel, como ya se mencionó antes, puede ser de tipo cognitivo, ambiental o corporal; por otra parte, ya que su procesamiento es automático o involuntario, este nivel no demanda muchos recursos cognitivos.

Sus genuinas entradas de información tienen dos orígenes:

- A resultas de la interacción persona-ambiente, este nivel inferior recibe información de los tipos antes señalados.

- Desde el nivel central, este nivel inferior recibe información relativa a la valoración efectuada de la situación; según sea ella, la preocupación o rumiación pueden activar un proceso de monitorización.

El único proceso de salida contemplado en el nivel inferior es el siguiente:

- Hacia el nivel central: el nivel inferior le envía información de salida para su procesamiento controlado, mediante un proceso de intromisión o invasión.

Nivel Superior. Este nivel es donde se almacenen las creencias en la MLP. Estas creencias incluyen un componente metacognitivo que conlleva planes de procesamiento. Su objetivo se reduce, pues, al de ser un mero depósito de información que alberga todo el autoconocimiento de la persona.

Su única entrada de información es:

- Desde el nivel central, de donde el nivel superior recibe información relevante para el acceso a las creencias que resulten pertinentes para la autorregulación.

Y su único proceso de salida es:

- Hacia el nivel central, a donde el nivel superior envía información que se estime de utilidad para seleccionar un plan genérico de actuación.

Tras exponer los diferentes niveles del modelo y sus interacciones, debe advertirse ahora que sus autores contemplan, o no descartan del todo, la posible existencia de un flujo de información directo, y en doble sentido, entre los niveles inferior y superior. Véase la Figura 2.1.

3.2.2. Algunos Ejemplos

A continuación, para ilustrar la información y conocimiento con el que operan los tres niveles de procesamiento, simularemos el funcionamiento del modelo S-REF representando dos diferentes respuestas de autorregulación en un mismo escenario. En el Ejemplo 1 se simula la respuesta de un supuesto paciente que hubiera sufrido recientemente un robo en el comercio en donde trabaja. En el Ejemplo 2 se simula, por el

contrario, la respuesta de otro dependiente en el mismo escenario, pero en donde no hubiera tenido lugar incidente alguno.

Ejemplo 1. En este caso el empleado ha contraído un trastorno por estrés agudo. El robo se produjo en el momento t_1 y, a raíz de ello, se elaboró en su mente la creencia: "Estar en la tienda es peligroso". A partir de entonces, digamos que a partir del momento t_2 , este empleado vigila reiteradamente cualquier cosa que pudiera suceder dentro o fuera del establecimiento -incluso observando atenta y cuidadosamente a través del cristal del escaparate ... Al menor indicio, cualquier cosa que no le parezca habitual, pasa inmediatamente a valorarlo como algo que supone un inminente "peligro" o una "amenaza"; al mismo tiempo se percata de que está muy nervioso ... Finalmente, este empleado decide marcharse rápidamente de la tienda, porque no soporta el quedarse allí.

Aquí, la *discrepancia* detectada por su mente, y que antecede y activa la autorregulación, resulta de compararse: (i) una situación de trabajo en donde habitualmente alguien se siente seguro -estado deseado- con (ii) una nueva situación de trabajo que ha sobrevenido y que ahora la considera insegura -estado presente.

Simularemos a continuación cómo hubiera sido el procesamiento en los tres niveles del modelo S-REF:

Nivel Central. Este empleado, al monitorizar ahora continuamente el medio ambiente por efecto del estrés agudo que ha sufrido, su mente detectará con mayor facilidad cualquier información que pudiera parecer sospechosa; y lo mismo sucederá con sus propias sensaciones corporales actuales. Ambos tipos de información invadirán automáticamente la conciencia. Casi inmediatamente después, este nivel central accederá a la creencia arriba citada, "Estar en la tienda es peligroso", procediendo entonces a seleccionar un plan de acción. En todo este proceso, el nivel central habría operado con la información detallada más abajo:

- CREENCIAS Y METACREENCIAS (acceso a ellas): "Estar en la tienda es peligroso" (conocimiento declarativo, afirma algo); luego "Hay que estar atento"

(conocimiento procesual, activa un proceso de vigilancia) y “Debo escapar cuanto antes al menor indicio” (conocimiento procesual, activa un plan de acción) .

- ESTÍMULO EXTERNO: “Una persona desconocida ha entrado en la tienda”.
- ESTÍMULO INTERNO: “Siento tensión en el estómago”.

Seguidamente, primero mediante un proceso de valoración la mente evaluará la situación como de *situación de peligro*, y en segundo lugar merced a un proceso de control de la acción la mente decidirá la actividad de “Estar en la tienda”.

Más esquemáticamente:

- VALORACIÓN estímulo externo: “Hay *una* persona sospechosa en la tienda”.
- VALORACIÓN sensaciones corporales: “Estoy sintiendo pánico”.
- PLAN DE ACCIÓN: “Debo salir corriendo de la tienda para escapar”.

Nivel Inferior. Este nivel, por su parte, se habrá limitado a procesar automáticamente información de tipo cognitivo, ambiental y corporal. En nuestro ejemplo:

- ESTÍMULO EXTERNO: “Imagen de una persona que ha entrado en la tienda”.
- ESTÍMULO INTERNO: “Sensación interoceptiva de tensión muscular en el estómago”.

Nivel Superior. El papel de este nivel superior ha consistido en contener y permitir el acceso al conocimiento que contiene la creencia de riesgo.

Esquemáticamente:

- CREENCIAS Y METACREENCIAS (almacenamiento): “Estar en la tienda es peligroso”; luego “Hay que estar atento” y “Debo escapar al menor indicio”.

Recapitulando, en este primer ejemplo la autorregulación se dispara justo cuando la mente valora casi cualquier situación nueva en la tienda como de *amenaza*; a resultas de ello, la persona sale huyendo de allí para escapar del peligro percibido a fin de ponerse a salvo y para recuperar un estado de calma en el yo -autorregulación.

Ejemplo 2. En el segundo caso, este empleado no ha experimentado ningún percance en la tienda, por consiguiente no ha experimentado ninguna discrepancia significativa que pudiera haber activado la autorregulación. Así, ahora tanto la creencia

como la valoración de los estímulos y el plan de acción que operan aquí son diametralmente diferentes a los anteriores. En este caso, el dependiente se aproxima al cliente para atenderle -en vez del escape que tuvo lugar en el ejemplo anterior.

Sólo a efectos comparativos, simulamos a continuación este segundo caso, pero recordando que ahora no ha habido ningún incidente, ni tampoco se ha originado discrepancia alguna que pudiera haber disparado la autorregulación.

Nivel Central.

- CREENCIAS Y METACREENCIAS (acceso a ellas): “La tienda es un lugar seguro”; luego “Puedo estar despreocupado aquí”.
- ESTÍMULO EXTERNO: “Una persona ha entrado en la tienda”.
- ESTÍMULO INTERNO: “Mis sensación corporales son las habituales”.
- VALORACIÓN estímulo externo: “Un nuevo cliente ha entrado en la tienda”.
- VALORACIÓN sensaciones corporales: “Son normales”.
- PLAN DE ACCIÓN: “Debo acercarme al nuevo cliente para atenderle”.

Nivel Inferior.

- ESTÍMULO EXTERNO: “Imagen de una persona que ha entrado en la tienda”.
- ESTÍMULO INTERNO: “Sensación interoceptiva de tono corporal normal”.

Nivel Superior.

- METACREENCIAS (almacenamiento): “La tienda es un lugar seguro”; luego “puedo estar despreocupado”.

3.3. Funcionamiento

Expondremos a continuación la activación y desactivación de la autorregulación, así como los dos diversos modos de procesamiento que pueden tener lugar, contemplados por el modelo S-REF; consideramos que ambos son los aspectos más substanciales de su funcionamiento.

3.3.1. Activación

La autorregulación se activa por un proceso invasivo de información proveniente del nivel de procesamiento automático, nivel inferior, originado bien por estímulos externos o internos potencialmente amenazantes para el sistema, o bien por ciclos internos de procesamiento que generan pensamientos negativos relacionados con aquellos.

Debe tenerse en cuenta que algunas estrategias metacognitivas sesgan o modulan el procesamiento a nivel automático. Por ejemplo, la continua monitorización de acontecimientos por parte del procesamiento consciente y deliberado, nivel central, predispone al nivel inferior a detectar más fácilmente acontecimientos diana: estímulos externos o internos potencialmente dañinos. Otras diversas estrategias, por el contrario, pueden tender a reducir la actividad de los procesadores de bajo nivel. Dos ejemplos, la relajación y meditación disminuyen la activación corporal; la preparación mental o la anticipación mitigan la respuesta de susto o alarma -sobresalto.

Una vez activada la autorregulación, desde el nivel central se accede al nivel superior para recuperar aquellas creencias (autoconocimiento) que permitan valorar la amenaza y seleccionar la estrategia de afrontamiento que se juzgue más oportuna; ya expusimos que el autoconocimiento contiene planes generales para valoración y afrontamiento, cuyo procesamiento en tiempo real permite afrontar la situación actual. Los contenidos del plan son de carácter metacognitivo, porque guían el subsiguiente procesamiento cognitivo; también el propio plan se presta a modificación por la retroalimentación sobre el éxito o fracaso del afrontamiento llevado a cabo.

No hace falta señalar que aquí, en una situación amenazante, siempre resultará deseable una mayor flexibilidad de respuesta por parte del procesamiento controlado ejecutado en el nivel central; tal flexibilidad facilitará tanto una adaptación a un ambiente cambiante como a cambios producidos en el contenido del autoconocimiento -algo natural en condiciones normales de salud mental.

3.3.2. Desactivación

Por otra parte, aquellos procesos que anularían una función autorreguladora ya en curso son los siguientes:

- Activación de diferentes objetivos de procesamiento que compitan entre sí.
- Desviación de la atención por medio de la distracción, en cuyo caso, si la discrepancia desencadenante permaneciera todavía intacta, entonces la autorregulación sería proclive a reactivarse.
- Afrontamiento y estrategias de procesamiento que reduzcan efectivamente la discrepancia desencadenante, bien mediante una modificación de las creencias implicadas, o bien eliminando directamente la propia amenaza.

Por el contrario, la función autorreguladora no podrá atenuarse o desactivarse en aquellos casos particulares donde concurren unos objetivos de autorregulación en extremo rígidos, sostenidos inflexiblemente.

3.3.3. Modos de Procesamiento

Como venimos exponiendo, la arquitectura funcional del modelo S-REF posibilita el rango total de operaciones de procesamiento (procesos) para la autorregulación. Ahora bien, estas mismas operaciones pueden ejecutarse desde diferentes *modos* o configuraciones de procesamiento (Wells, 2009, pág. 7). Aquí, el “modo” se refiere a la perspectiva que adopte la persona respecto a sus propias creencias y pensamientos; y por “configuración” se entiende un patrón de procesos cognitivos que resulta activado en un momento determinado. El modelo contempla dos modos de procesamiento, a saber:

- *Modo objeto*: en este modo, la persona considera sus pensamientos y percepciones, esto es, su valoración de las situaciones, como representaciones fidedignas de los acontecimientos; es la modalidad que se activa por defecto en la mente.

- *Modo metacognitivo*: aquí, la persona cobra cierta distancia respecto de sus propias cogniciones, que ahora pasan a ser evaluadas y no aceptadas directamente, sin más, como fieles representaciones de la realidad.

Para facilitar la comparación de ambos modos de procesamiento, transcribimos a continuación sus aspectos esenciales, tomados de un esquema de Wells (2000, p. 28):

Modo Objeto.

Metacogniciones: los pensamientos representan la realidad (la amenaza es objetiva); se debe actuar sobre los pensamientos.

Objetivos: eliminar la amenaza.

Estrategias: evaluar la amenaza; ejecutar conductas para reducir la amenaza -v.g., preocupación, monitorización de la amenaza.

Resultado probable: fortalecimiento del conocimiento desadaptativo.

Modo Metacognitivo.

Metacogniciones: los pensamientos son acontecimientos mentales, no realidades (la amenaza es subjetiva); los pensamientos deben ser evaluados.

Objetivos: modificar el pensamiento.

Estrategias: evaluar pensamientos: ejecutar conductas de control metacognitivo - v.g., suspender la preocupación, redirigir la atención.

Resultado probable: reestructuración del conocimiento; desarrollo de nuevos planes.

Habitualmente, los ciclos de la función autorreguladora tienen corta duración; duran hasta tanto se selecciona una estrategia eficaz para reducir la discrepancia detectada, tal que el sistema vuelva a recuperar su equilibrio -funcionamiento que resulta acorde en todo con la cibernética de la autorregulación y autorrepresentación (Carver y Scheier, 1981; Higgins, 1990).

En la autorregulación, la persona tiende a focalizar la atención en sí misma, utilizando además el modo objeto de procesamiento para valorar el significado personal asignado tanto de sus mismas cogniciones como a los estímulos ambientales externos e

interoceptivos internos -y, por tanto, confiriendo plena validez a todas sus valoraciones. Por esta razón, cualquier persona que sufriese un trastorno mental, sería incapaz de lograr una eficaz autorregulación y, por consiguiente, el procesamiento autorregulador perseveraría activado indefinidamente.

Consecuencias. Los dos modos de procesamiento no son equivalentes en cuanto a las posibilidades que ofrecen para el cambio de las creencias (Wells, 2009, pág. 223), según explicamos a continuación con más detalle.

Modo Objeto. Procesando la información con arreglo a esta modalidad, la persona da por cierto que sus cogniciones son fiel reflejo de amenaza, asumiendo implícitamente que sus valoraciones y creencias son exactas y fidedignas. Así pues, ante la percepción de amenaza, a la persona no le cabe sino escapar de ella.

El modo objeto utiliza recursos atencionales para la monitorización, evaluación y prevención de amenazas al yo; estas peculiaridades merecen las siguientes puntualizaciones:

- Sí la valoración no fuera realista, esto es, coherente con los datos, y la amenaza fuese, pues, inexistente, entonces este modo sería contraproducente para el cambio cognitivo-emocional; se trata del caso más usual en los trastornos psicológicos.
- Por el contrario, este modo resultaría adaptativo y deseable siempre y cuando el peligro y la amenaza al yo fueran reales.

Es el modo objeto desde el que se opera típicamente en los trastornos emocionales. Su empleo conlleva tanto una carencia de recursos como de flexibilidad cognitiva, así como de un plan general para llevar a cabo un procesamiento metacognitivo eficaz.

Modo Metacognitivo. Este modo de procesamiento, a diferencia del anterior, facilita el cambio de creencias: el individuo puede considerar sus pensamientos, valoraciones y creencias de una forma más desapegada, tratándolos como eventos mentales que han de ser evaluados y no validados automáticamente.

Aquí el individuo analiza y modifica la creencia y pensamientos involucrados en la valoración; se retiran, además, los recursos atencionales de la valoración de amenaza y de sus costosos intentos para prevenirla, y se reinvierten en la valoración y modificación de la propia cognición. Justo a causa de esto, muchas técnicas cognitivas se han construido con el fin de cambiar el modo de procesamiento que utiliza el paciente; y, obviamente, el objetivo de la terapia metacognitiva, como no podría ser de otra forma, no es otro que el facilitar la adquisición y utilización del modo *metacognitivo*.

Pese a todo, ambos modos de procesamiento no son funcionalmente incompatibles; de hecho, pueden encontrarse activados al mismo tiempo; pero entonces las demandas elevadas por uno de ambos modos, podría incrementar la probabilidad de que el otro modo quedara afectado por una falta de recursos; y también cuando existe la presencia simultánea de objetivos mutuamente incompatibles en el sistema mental. En términos generales, un normal funcionamiento cognitivo se asocia con un cambio flexible entre ambos modos cuando fuese necesario.

Capítulo 4

Aplicaciones Clínicas

El modelo S-REF presupone que las autocreencias están implicadas en la psicopatología; el particular contenido de las creencias que sostenga una persona puede vincularse con sus trastornos emocionales (Wells, 2009).

4.1. Psicopatología

Desarrollaremos en esta Sección el trastorno emocional, sus causas y efectos, y las condiciones de su mantenimiento.

4.1.1. Trastorno Emocional

Según sea el estado en que se encuentre la persona en cada momento respecto a la consecución de sus objetivos, así será su estado mental. Conforme a ello, pueden establecerse detonantes particulares para los diversos trastornos emocionales: por ejemplo, la ansiedad se producirá cuando se anticipe un fracaso en el logro de objetivos, y la depresión, cuando ya se haya fracasado fehacientemente en ello.

Así, el trastorno emocional no será sino la respuesta emocional coincidente con el procesamiento autorregulador; además, el trastorno debido a su propia naturaleza mantiene y perpetúa tal procesamiento. Una malinterpretación negativa de los estímulos o un uso inapropiado de la información relacionada con los objetivos personales, podría cronificar la disponibilidad o activación de la autorregulación.

Siguiendo esta argumentación, cuando haya ansiedad, por ejemplo, la autorregulación permanecerá activa; sólo se desactivará, extinguiéndose aquella, cuando:

se convoquen planes o metas alternativos, el procesamiento cubra los objetivos a corto y largo plazo o la persona valore que los objetivos ya se han cumplido. Para ello, la autorregulación se servirá y tendrá en cuenta diferente información:

- Datos internos: por ejemplo, la propia atenuación de los síntomas corporales.
- Datos externos: por ejemplo, la reafirmación al paciente de su estado de salud por parte del profesional sanitario.

4.1.2. Causas y Efectos

En los trastornos emocionales, debido a una atención mayormente autofocalizada por parte del paciente, la mente utiliza los acontecimientos internos y los sentimientos como “datos” para el procesamiento autorregulador y para la valoración de las situaciones; esta información procede de la memoria, de los mismos estados emocionales y del sentimiento; asimismo, puede utilizar como “datos” los niveles de energía subjetivos y el “sentir que se sabe” -creencia metacognitiva- o inclusive la confianza en el propia juicio o la percepción del yo. Estos datos internos cubren dos funciones: (i) señalar la presencia de amenaza, y (ii) suministrar una señal para regular las estrategias de afrontamiento.

No obstante, el uso de criterios internos plantea serios problemas (Wells, 2009, pág. 192), entre otros los siguientes: algunos de estos criterios requieren elevados niveles de control cognitivo para lograrlos; son vulnerables a su perturbación por parte de diversos factores, por ejemplo, por otras reacciones emocionales, respuestas hormonales o variables fisiológicas. Por otro lado, señales de terminación manifiestas y encubiertas, que sean inestables, contribuirán a su vez a la inestabilidad y perseveración de los mismos pensamientos negativos, emociones y estrategias de afrontamiento. Ilustraremos el uso de criterios internos con un par de ejemplos:

- Pacientes obsesivos: la ejecución de rituales o comprobaciones sin límite hasta que ellos se “sientan bien”; sólo entonces, podrán parar o cerciorarse de que se ha cumplido cierta regla.

- Pacientes con ansiedad generalizada: el proceso de preocuparse continuamente hasta que ellos mismos “sientan” que podrá afrontar ya adecuadamente o hasta que “sientan” que ya se han preocupado de la mayoría de las posibilidades; sólo entonces “sentirán” que están preparados.

Los estados emocionales proporcionan una señal interna que sesga la activación de creencias y procesos cognitivos, incluso, suministran información que influencia la propia interpretación de las creencias. De hecho, algunos pacientes expresan disociación entre su creencia intelectual y su creencia emocional, al tomar sus sentimientos -criterio interno- como “evidencia” de que sus creencias son veraces. En definitiva, los estados emocionales influyen la valoración del significado de los acontecimientos, la valoración de las creencias, y suministran un banco de pruebas para cesar o continuar con el afrontamiento en curso.

4.1.3. Mantenimiento

El mantenimiento y perpetuación del trastorno emocional (Wells, 2000, pág. 23) se produce merced al conjunto de respuestas particulares que viene dando la persona, (Wells, 2009, pág. 11); tales respuestas constituyen lo que se conoce como síndrome cognitivo-atencional, *Cognitive Attentional Syndrome* CAS). Sus características básicas son:

- Atención autofocalizada.
- Procesamiento en tiempo real de creencias negativas.
- Preocupación y rumiación.
- Monitorización de la amenaza.
- Implementación de ciertos tipos de particulares de afrontamiento que interfieren con el desarrollo de un conocimiento más adaptativo.

Por otro lado, entre los principales daños que ocasiona el CAS (Wells, 2009, pág. 223) se destacan los siguientes:

- Entorpece el regreso del sistema mental al funcionamiento normal.

- La preocupación y/o la rumiación tienen efectos adversos específicos suyos; operan un cambio en las prioridades de procesamiento y en la modificación de las creencias.
- Interfiere en la implementación de estrategias de afrontamiento que demanden atención.
- Producen un enganche del paciente en estrategias contraproducentes de afrontamiento atencional, por ejemplo, la monitorización de amenazas congruentes con sus asuntos e intereses personales.
- Bloquea al individuo en actividades de auto-procesamiento que perpetúan sin fin el trastorno psicológico.

Los periodos de estrés e intensa emoción normalmente son de vida corta, ya que una valoración y unas estrategias de afrontamiento adecuadas conducen al cumplimiento del objetivo personal y, por consiguiente, a la anulación del procesamiento autorregulador. Sin embargo, conviene indicar que este procesamiento permanecerá en estado de preparación para su reactivación hasta tanto que las discrepancias desencadenantes sean resueltas definitivamente.

Existen factores de diferente naturaleza que, por sí mismos, contribuyen a la repetición de prolongados episodios de procesamiento autorregulador. Esquemáticamente:

- Amenazas que son difíciles de poner bajo un control personal.
- Problemas de autocontrol cognitivo-emocional; aunque los trastornos emocionales puedan provenir de un estresor psicosocial objetivo, sin embargo, cuando acaece el trastorno las dificultades de autocontrol emergen con mayor frecuencia.
- Factores individuales:
 - Valoraciones erróneas concernientes al control; el individuo no es consciente del control real que posee.
 - Empleo de estrategias de afrontamiento que impiden el control, por ejemplo, intentos de eliminar pensamientos o confianza en la utilidad de la preocupación.

- Empleo de estrategias de afrontamiento que fallan al modificar el autoconocimiento desadaptativo, perpetuándose así las discrepancias, por ejemplo, la evitación de situaciones estresantes, lo cual reduce la exposición a nueva información que pudiera corregir las creencias negativas inexactas.
- Autoconocimiento disfuncional en la forma de objetivos de autorregulación no realistas, favoreciendo así la repetida activación del proceso autorregulatorio.
- Creencias metacognitivas:
 - La preocupación y rumiación son estrategias de afrontamiento efectivas y deseables. Estas meta-creencias son problemáticas para la autorregulación, porque no suministran información que desconfirme las creencias o valoraciones negativas, utilizan valiosos recursos de procesamiento, prolongan el procesamiento autofocalizado, y pueden sesgar o alterar otras operaciones, por ejemplo, el procesamiento emocional.
 - Se utilizan secuencias de pensamientos catastrofistas para obtener de una forma u otra algún sentido interno de que aquellas podrán tratar efectivamente con la amenaza.
 - Lo mismo, idénticamente, con relación a ciertos tipos de conducta compulsiva; aquí el estado interno sirve como señal de que los rituales o la neutralización pueden ya detenerse.

Para terminar, también algunos rasgos de personalidad prolongan de manera indebida la autorregulación (Wells, 2000, pág. 25):

- Autofocalización disposicional de la atención; se relaciona con un afrontamiento ineficaz consistente en la evitación; en particular, esto es dañino cuando la situación sea potencialmente controlable.
- Neuroticismo: con fácil accesibilidad al autoconocimiento negativo y preferencia por estrategias de afrontamiento focalizadas en la emoción.
- Focalización localizada de la atención: rasgo también influenciado por un procesamiento de más bajo nivel, por ejemplo, por un exagerado reflejo de

sobresalto a resultas de un trauma previo, que captura la atención repetidamente e inicia automáticamente la actividad autorreguladora.

4.2 Terapia Metacognitiva

El principal objetivo de una terapia metacognitiva basada en el modelo S-REF no es otro que el presentar al paciente un marco de referencia bajo el cual pueda establecer un modo metacognitivo activo pueda en su autorregulación, posibilitando así que el paciente con un trastorno emocional pueda relacionarse con sus pensamientos de manera diferente a partir de entonces. Para tal fin, la terapia metacognitiva puede recurrir a:

- Desarrollar estrategias de búsqueda de fuentes alternativas de datos como base para el procesamiento autorregulador.
- Establecer nuevos planes para conducir la focalización de la atención tanto al valorar como al afrontar la amenaza.

Desde el enfoque metacognitivo, el clásico intento de reemplazar una creencia en el transcurso de una terapia cognitiva, podría reinterpretarse más bien como un intento para facilitar la adquisición de un nuevo plan que guíe la valoración y procesamiento realizados por el paciente cuando esté expuesto a amenaza idiosincrásicas. De conformidad con lo anterior, en Wells, 2009) se describen planes de tratamiento muy elaborados para la ansiedad generalizada (Wells, 2009, pág. 89), el estrés postraumático (Wells, 2009, pág. . 124), el trastorno obsesivo-compulsivo (Wells, 2009, pág. . 154) y la depresión mayor (Wells, 2009, pág. . 195).

PARTE II

BUNGE: METODOLOGÍA, TEORÍA DE LA MENTE Y ONTOLOGÍA

Capítulo 5

Metodología

En este capítulo explicaremos los principios y conceptos básicos de Bunge en metodología (Bunge, 2000), que guiarán el examen teórico del modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.), finalidad de esta Tesis. En primer lugar, detallaremos los criterios señalados por aquel autor para evaluar el estadio teórico de las teorías y, en segundo lugar, expondremos cómo considera debe ser la estructura y componentes de una teoría científica. Por motivos de espacio, expondremos estos contenidos de forma muy sucinta.

5.1. Examen de Teorías

Bunge (op.cit., pág. 767) agrupa en cinco categorías los criterios para evaluar las teorías científicas y compararlas con otras teorías rivales. Con arreglo a ello, tendríamos criterios formales, semánticos, gnoseológicos, metodológicos y ontológicos.

5.1.1. Criterios Formales

Hay cinco criterios formales (op.cit., pág. 767), a saber:

- *Corrección formal*: referida a la no arbitrariedad en la formulación -fórmulas bien formadas; en el caso de teorías interpretadas, esta corrección se entendería referida a los enunciados de los componentes teóricos.
- *Consistencia interna*: referida a fórmulas o enunciados que sean compatibles o coherentes; en lo relativo a *desiderata* formales, un sistema es formalmente compatible si y sólo si no contiene contradicciones (op.cit. pág.383).
- *Validez*: se refiere a las derivaciones según la lógica ordinaria.
- *Independencia*: los conceptos primitivos y los supuestos primitivos de la teoría deben ser independientes.
- *Fuerza*: los supuestos primitivos de la teoría deben ser tan fuertes como lo permita la verdad.

Bunge (op.cit., pág. 767) considera que los tres primeros criterios son de obligado cumplimiento.

5.1.2. Criterios Semánticos

Son los cuatro criterios que detallamos a continuación (Bunge, op.cit., pág. 768):

- *Exactitud lingüística*: ambigüedad y vaguedad mínimos.
- *Unidad conceptual*: universo de discurso bien definido, predicados semánticamente homogéneos. La consistencia semántica (Bunge, op.cit., pág. 342) comprende, a su vez: (i) Unidad formal: relación lógica entre todas las fórmulas o enunciados de los componentes de la teoría; ninguno debe quedar aislado; y (ii) Unidad material (referencial): referencia a un solo conjunto de objetos; la objetividad de la teoría descansa en las referencias a objetos externos.

Profundizando en este criterio, conviene señalar además que los factores de consistencia semántica son cuatro (Bunge, op.cit., pág. 343): (a) unidad del universo del discurso, (b) homogeneidad semántica de los predicados, (c) cierre semántico: no introducir predicados externos al campo semántico, y (d) conexión

conceptual: conceptos primitivos distribuidos entre axiomas -por extensión, conceptos en general distribuidos entre los componentes teoréticos.

Por consiguiente, no serán válidos axiomas con predicados inconexos, pero si lo serían, por el contrario, aquellos axiomas con predicados conexos. Por ejemplo, según lo anterior, no valdría el siguiente par de axiomas:

$$\text{Axioma 1} = C_1 - C_2, \text{ y Axioma 2} = C_3 - C_4,$$

porque no hay conexión entre ellos; pero sí valdría este otro par de axiomas:

$$\text{Axioma 1}' = C_1 - C_3, \text{ y Axioma 2}' = C_2 - C_3,$$

porque en este último caso sí que existe conexión, C_3 , entre ambos (Bunge, op.cit., pág. 345). De modo que una teoría semánticamente inconsistente (Bunge, op.cit., pág. 379) incluye conceptos que no se encuentran entre las primitivas declaradas en la teoría ni aun están bien definidos en ella misma.

- *Interpretabilidad empírica*: los teoremas de nivel bajo deben ser interpretables empíricamente. Una hipótesis científica requiere que esté bien formada, que sea compatible con el conocimiento y también que implique consecuencias traducibles a proposiciones observacionales (Bunge, op.cit. pág. 242).
- *Representatividad*: mejor si son explicaciones mecanicistas; peor si lo son fenomenológicas.

Según Bunge, los criterios más significativos, de necesario cumplimiento, serían los tres primeros, es decir, la exactitud lingüística, la unidad conceptual y la interpretabilidad empírica (Bunge, op.cit., pág. 768). Por su parte, el criterio de representatividad descarta, en principio, las teorías de caja negra; si bien, se podría aceptar las mismas al comienzo de la construcción teórica.

5.1.3. Criterios Gnoseológicos

Forman un conjunto de siete elementos (Bunge, op.cit., pág. 768-769) que detallamos a continuación:

- *Consistencia externa*: compatibilidad del modelo con respecto a un núcleo de conocimientos razonablemente contrastados.
- *Alcance*: la teoría debe resolver con buena aproximación una parte considerable de los problemas que estimularon su construcción.
- *Profundidad*: las teorías profundas tienen mecanismos fundamentales y básicos; son preferibles a las teorías superficiales que no corran riesgo de afirmaciones de mecanismos inobservables.
- *Originalidad*: constituyen proyecciones teóricas novedosas que tienen capacidad de unificar campos aparentemente inconexos.
- *Capacidad unificadora*: reúnen dominios hasta ese momento aislados.
- *Potencia heurística*: la teoría debe sugerir o guiar nueva investigación en su mismo campo o en campos vecinos.
- *Estabilidad*: debe ser capaz de aprender de los nuevos resultados.

De entre estos criterios, las teorías deben cumplir sobre todo la consistencia externa y el alcance (Bunge, op.cit., pág. 769); además, el alcance, suele ser mayor en teorías fenomenológicas (op.cit., pág. 770).

5.1.4. Criterios Metodológicos

Son este par de criterios (Bunge, op.cit., pág. 769):

- *Contrastabilidad*: tanto la teoría como las técnicas utilizadas deben ser susceptibles de contrastación.
- *Simplicidad metodológica*: viabilidad tecnológica de las contrastaciones empíricas.

5.1.5. Criterios Ontológicos

Esta clase de criterios comprende los dos siguientes (Bunge, op.cit., pág. 770):

- *Parsimonia de niveles*: la teoría ha de ser parsimoniosa en sus referencias a niveles distintos del nivel directamente afectado.

- Consistencia con la concepción del mundo: compatibilidad con el núcleo común dominante de la visión científica presente.

La parsimonia de niveles no implica que la teoría tenga que reducirse exclusivamente a un solo nivel, sino a los menos posibles; por su parte, la consistencia ontológica, aunque necesaria no debe aplicarse de manera rígida porque frenaría la misma iniciativa teórica (Bunge, op.cit., pág. 770).

5.2. Teorías Científicas

En esta sección expondremos los principios metodológicos de Bunge (op.cit.) respecto a la estructura y componentes de una teoría científica.

5.2.1. Estructura

En términos generales, la estructura de las teorías científicas (Bunge, op.cit., pág. 406) comprende estos componentes:

- Axiomas.
- Teoremas de nivel intermedio.
- Teoremas de nivel bajo -estos teoremas son justo los que resultan ya traducibles a proposiciones empíricas.

Por otro lado, los componentes obligatorios de una teoría interpretada (Bunge, op.cit., pág. 378), obviando ahora los presupuestos, son estos tres:

- Una lista de primitivas específicas.
- Una lista de reglas de interpretación (o de correspondencia) que atribuyen significación bien a algunas de las primitivas (teoría parcialmente interpretada), o bien a todas ellas (teoría plenamente interpretada).
- Una lista de axiomas (supuestos no demostrados) -son fórmulas básicas que interrelacionan con las primitivas.

Por lo demás, una teoría factual -frente a una teoría formal- proporciona una explicación de un segmento de la realidad; los fundamentos de una teoría factual formalizada (Bunge, op.cit., pág. 428) se distribuyen en estos niveles:

- Presupuestos.
- Lista de primitivas.
- Axiomas, y
- Reglas de interpretación en lenguaje factual o empírico.

Esquemáticamente, la composición de una teoría completamente formalizada (Bunge, op.cit., pág. 429) tendría estas partes:

- Estructura primitiva, que incluye:
 - Presupuestos (genéricos y específicos).
 - Primitivas (símbolos primitivas no definidos).
 - Axiomas (supuesto iniciales no demostrados).
 - Reglas de interpretación.
- Definiciones.
- Teoremas.
- Convenciones pragmáticas.

Por último, atendiendo a que la mente humana tiene una naturaleza encubierta, esto es, no manifiesta directamente a la observación, conviene señalar las peculiaridades distintivas de las denominadas teorías de caja negra (op.cit., pág. 450-451); sus cualidades y desventajas son las siguientes:

Ventajas:

- Son muy generales, en el sentido de que son coherentes con un número ilimitado de mecanismos específicos, y aplicables a sistemas de diferentes clases.
- Son globales u holísticas: no prestan atención a detalles o interioridades, sino que sólo atienden a rasgos y tendencias generales.
- Son epistemológicamente sencillas, o sea, económicas en cuanto al uso de conceptos trascendentes o no-observacionales.

- Son precisas, pues ajustando y reajustando los valores de los parámetros (no todos los cuales tienen como referentes propiedades determinadas) pueden cubrir más datos que las teorías representacionales, cuyos parámetros no pueden reajustarse arbitrariamente, porque se supone que representan propiedades objetivas.
- Son seguras: al no afirmar nada acerca de mecanismos concretos, corren por ello menos riesgos.

Desventajas:

- Escaso contenido: son menos completas y precisas que las correspondientes teorías representacionales; consiguientemente, tienen:
- Menor contrastabilidad, puesto que sus riesgos son escasos y prudentes, y
- Escasa potencia heurística, pues al no penetrar profundamente por debajo del nivel de las apariencias no pueden guiar la investigación en la exploración de las profundidades.

Posteriormente, Bunge, ya en su ontología, expone y diferencia los diversos modelos de sistemas -modelos de caja negra, modelos de caja gris, modelos de cambio (Bunge, 2012, pág.327-370).

5.2.2. Componentes Teoréticos

Primitivas. Antes de comenzar a definir los conceptos particulares de cualquier teoría científica se precisará contar con un conjunto de conceptos no-definidos o lista de *primitivas*. Estos conceptos en un contexto factual pueden adoptar dos modalidades (Bunge, 2000, pág. 105):

- Conjunto de primitivas *genéricas* (lógicas y/o matemáticas).
- Conjunto de primitivas *específicas* (temáticas).

En las ciencias factuales la elección de primitivas no es caprichosa, se guía tácitamente por estas tres consideraciones pragmáticas (Bunge, op.cit., pág. 431):

- Máxima riqueza: máximo número de relaciones posibles con otros conceptos.

- Máximo grado de abstracción: relativo a la distancia respecto de la experiencia inmediata.
- Máxima profundidad: relativo a propiedades fundamentales que posibiliten el mayor número de propiedades derivadas.

Definiciones. El concepto de definición (Bunge, op.cit., pág. 105) se refiere a una correspondencia signo-signo; se trata de una operación puramente conceptual mediante la cual:

- Se introduce formalmente un nuevo término dentro de algún sistema de signos, tal y como lo es el lenguaje de una teoría.
- Se especifica en alguna medida la significación del término introducido.

A este respecto, conviene tener en cuenta estas observaciones:

- La relatividad de la introducción y de la especificación de significación al sistema de signos.
- La introducción de un nuevo término por medio de una definición es formal en el sentido de que este nuevo término no puede haber surgido espontáneamente.
- Las definiciones pueden precisar significaciones a condición de que los signos definientes tengan al menos algún significado.

En cuanto a dos componentes de una definición, son los dos siguientes:

- *Definiendum*: el término introducido -lo que hay que definir.
- *Definiens*: la expresión que lo define.

A diferencia de lo que ocurre con las definiciones en general, la definición de *conceptos científicos* no se reduce meramente a una tarea lingüística, sino que implica la preexistencia tanto de una teoría como de información empírica. Así, los cambios que se produzcan en una u otra obligarán a cambiar las definiciones iniciales -de hecho, se podría reformular el conjunto de la ciencia factual como un conjunto de definiciones. Por esta razón, las definiciones científicas deben cumplir necesariamente con este par de requisitos (Bunge, op.cit., pág. 112):

- Ser formalmente correctas y, además,

- Ser materialmente adecuadas.

Las definiciones de una teoría (Bunge, op.cit., pág. 115) se tratan, a efectos de deducción, *como* si fueran premisas, con el mismo título que las restantes hipótesis de la teoría; efectivamente, algunas ramas de un árbol deductivo teórico pueden consistir en definiciones. Por lo tanto, en determinados casos, las definiciones permiten reformular premisas, y en otros, construir puentes entre algunas de ellas. Veamos ahora un par de ejemplos tomados del propio Bunge (op.cit., pág. 116):

- Reformulación de premisas: desde un Axioma + una Definición se puede deducir un Teorema, y
- Puente entre premisas: partiendo inicialmente de: Axioma-1 + Definición-1 + Axioma-2, puede deducirse: primero, desde: Definición-1 + Axioma-2, el Teorema-1 (puente); para después, en segundo lugar, deducir desde: Teorema-1 + Axioma 1, el Teorema 2

Sobre las definiciones teóricas se elevan diferentes exigencias sintácticas, semánticas y pragmáticas que conviene tener en cuenta. Son las siguientes:

- *Exigencias sintácticas*: la definición explícita debe establecer identidades, o equivalencias formales, de tal modo que pueda siempre intercambiarse el *definiendum* con el *definiens* sin perderse el valor veritativo.
- *Exigencias semánticas*: obviando el requisito anterior, una ley física, por poner un ejemplo, sería una fórmula vacía. Se precisa además un postulado de *existencia* para conseguir una ley universal. De aquí se infiere lo siguiente:
 - Las generalizaciones aisladas, no fundamentadas por enunciados existenciales (explícitos o tácitos), pueden sustituirse por definiciones, pero tales enunciados no son postulados extra lógicos (leyes, por ejemplo) en sentido propio.
 - Ningún término debe introducirse arbitrariamente en la ciencia, ni como símbolo primitivo ni como símbolo definido: el término debe cumplir una útil función sintáctica o tener una denotación posible, es decir, un correlato real posible.

- La connotación (intensión) del término definido debe casar con su denotación (extensión).
- Referida a las definiciones que amplían la significación de un término ya en uso: el concepto generalizado debe reducirse al más estrecho cuando se está en el campo propio de éste (Bunge, op.cit., pág. 118).
- *Exigencias pragmáticas*: la definición científica debe cumplir la exigencia de fecundidad, que puede ser de varios tipos (Bunge, op.cit., pág. 118):
 - Fecundidad práctica: para ahorrar tiempo
 - Fecundidad teórica: para establecer relaciones entre conceptos y contribuir así a la sistematicidad.

Axiomas. Un: axioma o postulado es un supuesto no demostrado cuya función consiste en permitir la demostración de otras fórmulas de la teoría; en la ciencia factual un axioma es también una fórmula sin demostrar que sirve para demostrar otros enunciados (Bunge, op.cit., pág. 351). Desde una perspectiva lógica, son hipótesis todos los supuestos iniciales (axiomas) de una teoría, sea formal o factual, y se distinguen de las demás hipótesis de una teoría llamándolas hipótesis *fundamentales* o *básicas* -o llamadas también supuestos.

Se trata, pues, de supuestos, premisas o puntos de partida de una argumentación; de hecho, una premisa es una fórmula previamente aceptada (un axioma, un teorema o una convención) que posibilita una posterior deducción (Bunge, op.cit., pág. 197). Existen axiomas de varios tipos (Bunge, op.cit., pág. 354):

- *Centrales*: supuestos iniciales esenciales.
- *Periféricos*: pueden cambiarse sin afectar esencialmente a la teoría, puesto que su función principal consiste en fijar el campo.

Su funcionalidad (Bunge, op.cit., pág. 351) radica en lo siguiente:

- Admiten derivar de ellos nuevos teoremas.
- Admiten establecer conexiones con otros campos de la investigación

- Se puede intentar modificar algunos de los axiomas, con objeto de obtener sistemas más compactos, más económicos o más ricos.
- Se puede intentar especificar la significación factual y/o empírica de los axiomas, si la tienen.

Además, lo que caracteriza sin ambigüedad alguna a un conjunto de axiomas -junto a las necesarias reglas de correspondencia- es que constituyen justo el *objeto* o *concepto-clave* de la teoría (Bunge, op.cit., pág. 107). Hay dos formulaciones teóricas generales según el papel que jueguen en ellas los axiomas (Bunge, op.cit., pág. 353-354):

- Teorías axiomáticas –“una teoría axiomática puede representarse como un tejido que cuelga de sus supuestos iniciales” (Bunge, op.cit., pág. 350); contienen:
 - Axiomas (supuestos iniciales) y definiciones.
 - Teoremas (consecuencias lógicas) -un teorema tiene un número ilimitado de casos.
- Teorías no axiomáticas, contienen:
 - Premisas: axiomas y definiciones, premisas subsidiarias.
 - Teoremas.

Teoremas. Por debajo de los axiomas se encuentran todas las demás hipótesis de la teoría. que se llaman teoremas; ello es así, aun cuando la teoría tenga un contenido factual, pues el término “teorema”, al igual que el término “axioma”, indica exclusivamente un estatus lógico con independencia de su contenido concreto (Bunge, op.cit., pág. 350).

Su funcionalidad (Bunge, op.cit., pág. 355) es doble:

- Inferencial.
- De puente: salvan el abismo entre los axiomas de nivel alto y las proposiciones singulares.

Por lo que respecta a la importancia relativa de los axiomas, existe una dicotomía que se aplica universalmente, porque es de naturaleza lógica (Bunge, op.cit., pág. 354), a saber: (i) la división de sus consecuencias lógicas en teoremas generales o teoremas sin

más; téngase presente que un teorema tiene un número ilimitado de casos-, y (ii) los casos o ejemplos de estos, que pueden referirse incluso a hechos singulares.

Por lo demás, como de los axiomas se derivan los teoremas de nivel intermedio y de estos últimos se derivan a su vez los teoremas de un nivel más bajo, debe advertirse que sólo estos últimos teoremas, podríamos decir que de segundo nivel, pueden traducirse a proposiciones empíricas ya contrastables empíricamente (Bunge, op.cit., pág. 406).

Reglas. Por último, otro componente esencial de las teorías científicas son sus reglas semánticas o reglas de significación (Bunge, op.cit., pág. 133). Las hay de dos tipos:

- *Referencia nominal*, o regla de designación: convención puramente lingüística por el cual se asigna un nombre a una cosa -p.ej. "C" representa el carbono.
- *Postulados de interpretación*: supuesto que confiere significación a un símbolo, pero no convencionalmente, sino de tal modo que la verdad o falsedad factuales de las expresiones que contienen ese símbolo dependerá de que se acepte o rechace su postulado de interpretación.

Capítulo 6

Teoría de la Mente

Explicaremos en este Capítulo la teoría de la mente de Bunge (2012, pág. 173-245), incluida en su ontología, donde conceptúa la realidad como un mundo de sistemas (Bunge, op.cit.). Este autor considera la mente como un sistema entre sistemas; el sistema mental estaría estructurado, a su vez, por tres subsistemas correspondientes al cerebro, los procesos mentales y lo social.

Seguiremos en nuestra exposición el orden utilizado por el propio autor; presentando su propuesta teórica en tres Secciones sucesivas. La primera Sección está dedicada al cerebro, nivel o subsistema “inferior” inmediatamente contiguo a los procesos mentales, lo cual resulta conforme con su idea de la mente como una función *emergente* del cerebro (Bunge, op.cit., pág. 175-204). La segunda Sección se destina ya a lo que podríamos denominar procesos mentales, y se subdivide a su vez en dos Apartados destinados a las transiciones que se producen: (a) desde la sensación a la valoración - pasando por la percepción, representación del cuerpo y del medio, y el comportamiento- y (b) desde la memoria al conocimiento -incluyendo entre otras cuestiones la finalidad, el pensamiento y la toma de decisiones (Bunge, op.cit., pág. 204-228). La tercera y última Sección trata del nivel o subsistema “superior” de lo social; hablando con mayor rigor, tales contenidos versan, en realidad, sobre cómo concibe nuestro autor el ámbito psicosocial -y no al sistema social-, justo el ámbito al que se abre la mente y con el que interactúa (Bunge, op.cit., pág. 228-243).

Ateniéndonos a Bunge (op.cit., pág. 40), hablaremos aquí de “niveles” en un sentido exclusivamente conceptual de precedencia, esto es, en el sentido de que un cierto nivel no sería posible sin la concurrencia del anterior; nunca en un sentido causal o jerárquico.

La estructura de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) se compone de un total de cincuenta y siete definiciones, ventaseis postulados, tres teoremas y nueve corolarios, que transcribiremos seguidamente. Nuestra transcripción de estos componentes teóricos será adaptada, no literal, ya que para simplificar se ha recurrido a su descripción resumida y se ha excluido la formulación simbólica que les acompaña. Véase en los Cuadros 6.1.y 6.2. el detalle y número ordinal de estos componentes distribuido por secciones.

Fuera de lo anterior, la teoría incluye también la Regla 1 relativo al reemplazo de los predicados mentalistas por predicados neurofisiológicos siempre que ello sea posible.

Al igual que el modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, op.cit.), la teoría de la mente de Bunge (Bunge, op.cit.) es también una teoría factual de carácter axiomático, atendiendo respectivamente tanto a sus dimensiones materiales como formales, que reúne las requeridas propiedades de unidad conceptual y deductibilidad, compuesta por:

- Postulados (incluyéndose aquí un conjunto de postulados iniciales o axiomas) y definiciones, y
- Sus consecuencias lógicas, corolarios y teoremas.

Aun cuando en el cuerpo de la teoría no se definan expresamente, a sus componentes teóricos integrantes les subyacen efectivamente otros conceptos primitivos específicos de carácter temático. Por ejemplo, como veremos a continuación, en su DEFINICIÓN 1 (D1) se hace referencia a “organismo” y en su D2, a “sistema”, conceptos que la teoría da por sentado y a partir de los cuales se derivan todos sus componentes teóricos.

Tales componentes de su estructura teórica conforman un *sistema* integrado, porque cada nuevo componente que se introduce se sigue necesariamente de los componentes precedentes ya incluidos. Justo esta conexión conceptual entre axiomas y/o

definiciones es lo que confiere el carácter científico a una teoría (Bunge, op.cit., pág. 345). Por otro lado, la conexión entre sus tres niveles o subsistemas componentes se logra mediante definiciones tipo “bisagra” que enlazan conceptualmente componentes de dos niveles contiguos. Por ejemplo, en la D18, el “sistema sensorial” se define como un *subsistema del sistema nervioso*, enlazándose así el cerebro (sistema nervioso central) y la mente (sensación); y en la D48 -junto con el POSTULADO 23 (P23)- relativa al comportamiento social, se articulan la mente (comportamiento individual) y lo social (comportamiento social), definiéndose el “comportamiento social” como un *subconjunto del repertorio comportamental de todo animal*. De forma similar, los componentes intranivel se deducen unos de otros. Por ejemplo, la “sensación” se sigue del *sistema nervioso central*, y el “proceso perceptivo”, de la *sensación*, D19 y D20, respectivamente.

La totalidad de componentes teóricos de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) puede representarse como un *árbol deductivo*. Y como muestra de ello, hemos elaborado un gráfico que representa la relación existente entre sus nueve definiciones iniciales y sus cuatro postulados básicos, que se detallarán seguidamente en el Apartado 6.1.1. Véase la Figura 6.1.

La deducción conceptual representada en la Figura 6.1. sigue estos pasos concretos: en la D1 se define el “animal”; en la D2 se define el “sistema nervioso” presente en el *animal*; en la D3 se define el “sistema neural” desde el *sistema nervioso*; en la D4 se define la “neurona” desde el *sistema neural*; en la D5 se define la “conectividad” del *sistema neural*; en la D6 se definen los “tipos” de *conectividad*; en la D7 se definen los “tipos” de *sistemas neurales*; en la D8 se define el “psicón” desde el *tipo plástico* del sistema neural; y en la D9 se define el “aprendizaje” desde el *psicón* y el *tipo regular de conectividad*. Por otro lado, en el P1, a partir de los conceptos de *animal* y *sistema nervioso*, se deduce la “posesión” de tipos de sistemas neurales; en el P2 desde los *tipos de sistemas neurales*, se deduce sus “funciones”; en el P3 desde los diferentes *sistemas neurales plásticos*, se deduce su “acoplamiento”; y en el P4 desde los *psicones*, se deduce la “adquisición” de nuevas biofunciones -en este párrafo se ha utilizado la letra *cursiva* para

simbolizar la procedencia de cada nueva definición y/o postulado, que, por su parte, se presenta encerrado entre comillas.

Como se pondrá de manifiesto en lo que resta del presente Capítulo, la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) exhibe tanto una elevada calidad formal -estando estructurada con la mayor precisión en su composición interna- como material -siendo su carácter muy inclusivo, conteniendo en su cuerpo teórico prácticamente todos los aspectos clave estudiados hoy en día por la psicología científica; tales cualidades se hacen patentes ya en su primer nivel de arranque, el correspondiente al cerebro, manteniéndose luego sin merma alguna en los dos subsiguientes niveles, la mente y lo social.

Gracias a la claridad expositiva y el formato sumamente conciso empleados por Bunge (op.cit.) para exponer los elementos de su teoría, a partir de ahora, por nuestra parte, nos limitaremos prácticamente a irlos exponiendo, ordenándolos por Apartados, y apenas añadiendo por nuestra parte algunos breves comentarios cuando lo estimemos oportuno.

6.1. El Cerebro

Esta Sección consta de dos Apartados relativos al sistema nervioso central (SNC) (Bunge, op.cit., pág. 175-185) y a los estados cerebrales (Bunge, op.cit., pág. 185-204), donde se abordan cuestiones de fundamentación filosófica y metodológicas, así como propiedades estructurales y funcionales del cerebro.

6.1.1. Sistema Nervioso Central

En este Apartado se incluyen los componentes de Bunge (op.cit.) relativos al SNC. Son nueve definiciones -las Definiciones números del D1 al D9, ambas inclusive- y cuatro postulados iniciales (axiomas) -los Postulados números del P1 al P4, ambos inclusive. Las Definiciones precisan formal y materialmente los conceptos de: D1. Animal, D2. Sistema nervioso, D3. Sistema neural, D4. Neurona, D5. Conectividad del sistema neural, D6. Conectividad constante y variable, D7. Sistema neural plástico o comprometido, D8.

Psicón, y D9. Función neural aprendida. Por su lado, los Postulados versan sobre: P1. Sistemas neurales en los animales, P2. Sistemas neurales comprometidos, P3. Sistemas neurales plásticos, y P4. Adquisición de nuevas biofunciones.

Concretamente, en este Apartado sobre el SNC comentaremos cuatro aspectos claves donde se reflejan las ideas de Bunge (op.cit.) sobre el cerebro: trasfondo filosófico, unidades neurales, y un conjunto de definiciones iniciales y supuestos básicos.

Trasfondo Filosófico. Las preguntas iniciales que se plantea Bunge son: “¿De cuál entidad son los estados mentales y en cuál cosa acaecen los procesos mentales?” y “¿Qué cosa percibe, siente, recuerda, imagina, desea y piensa?” (Bunge, op.cit., pág. 175-177).

Las respuestas generales que se han dado a este problema consistente en determinar las relaciones mente-cuerpo han sido estas dos:

- *Dualismo psicofísico*: lo que realiza las funciones mentales es la mente (alma o espíritu); la mente es inmaterial, aparte del cuerpo.
- *Materialismo o naturalismo*: lo que realiza las funciones mentales es el cerebro; la mente no es una entidad aparte del cuerpo, sino un conjunto de funciones cerebrales.

En contra de ambos planteamientos clásicos, Bunge (op.cit.) defiende el *materialismo emergentista*, enfoque definido por:

- Todos los estados, sucesos y procesos mentales son estados, sucesos o procesos que acaecen en el cerebro de los vertebrados.
- Esos estados, sucesos y procesos son emergentes respecto a los componentes celulares del cerebro.
- Las relaciones psicofísicas o psicosomáticas son interacciones entre diferentes subsistemas del cerebro o entre aquellos y otros componentes del organismo.

Las Unidades Neurales. Tras reconocer la relevancia del cerebro como tal, Bunge (op.cit., pág. 177-178) pasa a distinguir y detallar los siguientes niveles dentro del SNC:

- *Subcelular*: membranas neuronales, botones sinápticos, dendritas.
- *Celular*: neuronas y células de la glía.
- *Microsistemas neurales*: sistemas multineuronales (ensamblados fijos o itinerantes, de miles o millones de neuronas en los primates).
- *Macrosistemas neurales*: sistemas de miles de microsistemas neurales. En primates tendríamos los siguientes:
 - Corteza no comprometida, sistemas somestésicos, sistemas visuales y auditivos, sistema de autorregulación, etc.
 - Hemisferios cerebrales.
 - Cerebro.
 - SNC, o cerebro más médula espinal.
 - Sistema neuroendocrino (SNE), o sistema nervioso más glándulas endocrinas.

Un concepto muy relevante en cuanto a las unidades neurales es su concepto de *psicón* -véase más abajo la D8-; se define como toda aquella unidad neural capaz de desempeñar funciones mentales de alguna clase. Sobre esta cuestión, coexisten tres perspectivas teóricas diferentes:

- *Neuronismo*: una neurona mental puede poseer ciertas capacidades mentales -v.g., emitir órdenes.
- *Holismo*: el cerebro en su totalidad es el único que puede desempeñar funciones mentales -acción en masa.

Sin embargo, no hay pruebas concluyentes que respalden a cualquiera de estos enfoques, si bien ciertos resultados suministran cierto apoyo al acoplamiento y también a la localización. Por lo tanto, nuestro autor se inclina por una tercera perspectiva:

- *Sistemismo* (o psicosisistemismo): sistema de subsistemas (u órganos) especializados; algunos de ellos tendrían un carácter itinerante en lugar de fijo. Al contrario de los anteriores, este enfoque sí que cuenta efectivamente con abundante respaldo.

Definiciones Iniciales. Son las siguientes (Bunge, op.cit., pág. 180-183):

DEFINICIÓN 1: un *animal* es un organismo que:

- Se alimenta de otros biosistemas.
- Puede moverse como totalidad hacia ciertos estímulos o en dirección contraria a ellos.
- Puede explorar su entorno en busca de alimentos, agua o estimulación, o evitar los estímulos que podrían perjudicar su salud.

DEFINICIÓN 2: un sistema es un *sistema nervioso* si y sólo sí (sii) es un biosistema informativo -vale decir, un sistema viviente de detección y procesamiento de señales-, tal que:

- Está compuesto por células (vivientes).
- Es o ha sido una parte propiamente dicha de un animal pluricelular.
- Su estructura incluye:
 - La regulación, o control, de ciertas biofunciones del animal.
 - La detección de sucesos internos y ambientales, y la transmisión de señes desencadenadas por esos sucesos.

DEFINICIÓN 3: un biosistema es un *sistema neural* (o *neuronal*) sii es un subsistema de un sistema nervioso.

DEFINICIÓN 4: un biosistema es una *neurona* sii es un componente celular de un sistema neural.

DEFINICIÓN 5: sea un sistema neural y su composición en un instante determinado.

Además, sea una función de fortaleza de la conexión (acoplamiento, vínculo) desde una neurona a la otra en un determinado instante. Luego, la *conectividad del sistema neural* en un instante determinado puede representarse por la matriz que forman todos los valores de conexión.

DEFINICIÓN 6: la *conectividad* es *constante* sii no cambia una vez establecida (o sea, sii su valor de conexión es independiente del tiempo. De lo contrario, es *variable*).

DEFINICIÓN 7: un *sistema neural es plástico* (no comprometido, modificable o autoorganizable) sii su conectividad es variable durante la vida del animal. De lo contrario (vale decir, si es constante desde el nacimiento, o desde cierta etapa del desarrollo del animal), el sistema es comprometido (rígido, incorporado o preprogramado).

DEFINICIÓN 8: todo sistema neural plástico se llama *psicón*.

Supuestos Básicos. Puesto que son supuestos básicos (Bunge, op.cit., pág. 183-185), los Postulados siguientes tienen categoría de *axiomas*; se incluye aquí, además, una Definición. Su contenido se refiere a aspectos esenciales del SNC: el sistema nervioso de los animales, la regulación nerviosa automática del medio interno, la capacidad plástica del SNC y la posibilidad de aprendizaje.

POSTULADO 1: todos los *animales* que tienen sistema nervioso poseen *sistemas neuronales comprometidos* y algunos animales también tienen sistemas neuronales plásticos.

POSTULADO 2: los sistemas neuronales que regulan (controlan) el medio interno así como todas las biofunciones del animal recién nacido, son comprometidas (incorporadas).

POSTULADO 3: los *sistemas neuronales plásticos* (no comprometidos) de un animal están acoplados y forman un supersistema, esto es, el supersistema neural plástico del animal.

POSTULADO 4: todo animal provisto de psicones es capaz de la *adquisición nuevas biofunciones* en el transcurso de sus vidas.

DEFINICIÓN 9: toda *función neural será aprendida* sii incluye un psicón (sistema neural plástico) con una conectividad regular -constante o que varíe en forma regular.

6.1.2. Estados Cerebrales

En este segundo Apartado se incluyen seis definiciones, un postulado, y siete corolarios que resumen el pensamiento de Bunge (op.cit., pág. 185-204) sobre los estados cerebrales. Las Definiciones comprenden los números del D10 al D15, ambos inclusive, y especifican los siguientes conceptos: D10. Actividad sistema neural y procesos, D11. Procesos específicos, D12. Actividad espontánea e inducida, D13. Proceso mental como estado mental, D14. La mente, y D15. Contenidos de la mente.

También se incluye un postulado, P5, que se refiere a los componentes del estado de actividad del sistema neural, y siete Corolarios -cinco relativos a los estados y procesos mentales, y dos relativos a las interacciones psicósomáticas. Los corolarios recogen los siguientes contenidos: C1. Capacidad de estados mentales sólo en animales con sistemas neurales plásticos, C2. Afecciones mentales como afecciones neurales, C3. Cesación de los procesos mentales con la muerte de los sistemas neurales plásticos, C4. Imposibilidad de transmisión de los procesos mentales sin un canal físico, C5. Acoplamiento funcional de los procesos mentales, C6. Causación de sucesos no mentales en el cuerpo por los sucesos mentales, y viceversa, y C7. Subdivisión sistema nervioso plástico de un animal.

Este Apartado se subdivide en tres subapartados, funciones cerebrales, estados y procesos mentales, e interacciones psicósomáticas.

Funciones Cerebrales. Comprenden estos componentes:

DEFINICIÓN 10: sea una función de estado de un sistema neural y sea un valor que representa una tasa de cambio nula para todo instante. Luego:

- El *sistema neural* está *activo* en un instante determinado sii su valor es desigual a cero.
- La *intensidad* de la actividad del sistema neural durante un intervalo temporal es igual a la fracción de componentes del sistema activa durante un instante determinado.
- El *estado* de actividad del sistema neural en un instante determinado tiene un cierto valor.

- El *proceso* -o función- (total) en el cual el sistema neural participa durante el intervalo temporal es el conjunto de estados de actividad del sistema.

DEFINICIÓN 11: sea el proceso (o función total) de un sistema neural que acontece en un animal durante un intervalo determinado. La correspondiente *función* (*proceso* o *actividad*) *específica* del sistema adoptará un valor determinado.

POSTULADO 5: para todo sistema neural de un animal, el *estado de actividad* instantáneo del sistema *se descompone* de forma aditiva en *dos funciones*, donde una parte no es igual a cero para todo instante, en tanto que la otra depende de las acciones de otros subsistemas del animal sobre el sistema.

DEFINICIÓN 12: sea la parte activa de la función de estado de un sistema neural. Luego, el *estado de actividad espontánea* del sistema en un instante determinado es el *estado de actividad inducida* (o *estimulada*) del sistema en un instante preciso.

Estados y Procesos Mentales. Sus componentes son:

DEFINICIÓN 13: dado un animal que está provisto de un sistema neural plástico, entonces:

- El animal experimenta un *proceso mental* (o realiza una función mental) durante un intervalo temporal sii el sistema neural plástico tiene un subsistema que realiza un proceso específico durante un intervalo temporal.
- Todo estado de un proceso mental del animal es un *estado mental* suyo.

COROLARIO 1: todos los animales provistos de sistemas neurales plásticos, y sólo ellos, tienen *capacidad* de *estados mentales* (o de experimentar procesos mentales).

COROLARIO 2: todas las *afecciones mentales* son afecciones neurales -no es razonable la división entre neurología y psiquiatría propuesta por el dualismo psicofísico.

COROLARIO 3: las funciones (procesos) mentales *cesan* con la muerte de los correspondientes sistemas neurales.

COROLARIO 4: las funciones (procesos) mentales *no pueden transferirse directamente*, esto es, sin la intervención de un canal físico, de un cerebro a otro.

DEFINICIÓN 14: dado un supersistema plástico (no comprometido) de un animal, entonces:

- La *mente* del animal durante un período de tiempo es la unión de todos los procesos (funciones) mentales en los que intervienen los componentes del *supersistema plástico*.

COROLARIO 5: las *funciones* (procesos) mentales del supersistema neural plástico de un animal están *acopladas* unas con otras, esto es, forman un sistema funcional

DEFINICIÓN 15: sea un objeto y un animal provisto de un sistema plástico, entonces:

- El *objeto* está *en la mente* del animal sii es un estado o un proceso mental del animal, esto es, si el animal posee un sistema neural plástico involucrado en un proceso específico que contiene al objeto como miembro o como subconjunto.
- El objeto está en la mente (o es mental) sii existe al menos un animal, y el objeto está en la mente de ese animal.

Interacciones Psicosomáticas. Comprenden los dos corolarios siguientes:

COROLARIO 6: los *sucesos mentales* pueden *causar sucesos no mentales* en el mismo cuerpo y viceversa.

COROLARIO 7: sea un animal cuyo *sistema nervioso plástico* está dividido en *dos partes* separadas, izquierda y derecha. Luego, la mente del animal durante un período temporal cualquiera posterior a la separación, se divide en dos sistemas funcionales distintos.

6.2. La Mente

Esta segunda Sección sobre la mente está subdividida en dos Apartados en donde se explica cómo desde la sensación se llega a la valoración y cómo se accede al conocimiento a partir de los recuerdos almacenados en la memoria.

6.2.1. De la Sensación a la Valoración

Este Apartado (Bunge, op.cit., pág. 204-217) comprende tres puntos: detección y percepción, el mapeo del cuerpo y el entorno, y definiciones y principios del comportamiento; e incluye trece definiciones -las Definiciones de los números D16 al D28, ambos incluidos-; ocho postulados -los Postulados números del P6 al P13, ambos inclusive-; dos teoremas -los Teoremas números T1 y T2; y, por último, dos corolarios -los Corolarios números C8 y C9.

Tales definiciones precisan los siguientes conceptos: D16. Detección de cosas y sucesos, D17. Detector como neurosensor, D18. Sistema sensorial como subsistema del sistema nervioso, D19. Sensación, D20. Proceso y sistema perceptivo, D21. Sucesos perceptibles e imperceptibles, D22. Comportamiento, D23. Patrón de comportamiento, D24. Comportamiento y repertorio de una especie animal, D25. Repertorio heredado, D26. Impulso o motivación, D27. Sistema de valores, y D28. Elección entre alternativas.

Por otra parte, los Postulados tratan sobre: P6. Percepción, P7. Percepción del esquema corporal, P8. Percepción del entorno, P9. Comportamiento controlado, P10. Valor biopositivo repertorio comportamental, P11. Modificabilidad capacidades heredadas, P12. Impulso y su reducción, y P13. Sistemas de valores y su modificabilidad. Sus Corolarios son los números C8 y C9, y se refieren a estos contenidos: C8. Cambio comportamental, y C9. comportamiento estereotipado. Finalmente, los dos primeros Teoremas de la teoría que nos ocupa son: T1. Imposibilidad de comportamiento exacto en dos animales, y T2. Componentes repertorio comportamental.

Detección y Percepción. Incluye los siguientes componentes teóricos:

DEFINICIÓN 16: un sistema *detecta* cosas o sucesos de ciertas clase (o es un *detector* de éstos) sii reacciona únicamente ante ellos.

DEFINICIÓN 17: un detector es un *neurosensor* (o *neurorreceptor*) sii o bien es un sistema neural, o bien está acoplado de forma directa a un sistema neural.

DEFINICIÓN 18: un *sistema sensorial* de un animal es un subsistema del sistema nervioso del mismo, que está compuesto por neurosensores y por los sistemas neurales acoplados con éstos.

DEFINICIÓN 19: una *sensación (proceso sensorial o sentimiento)* es un estado de actividad (función o proceso) específico de un sistema sensorial.

En este punto, también debe tenerse en cuenta las peculiaridades de la percepción humana son:

- La percepción es llevada a cabo por un sistema neural localizado en una proyección sensorial secundaria de la corteza cerebral.
- El funcionamiento de la unidad perceptora está fuertemente influido por algunas de las unidades motrices, así como por las unidades de ideación y las afluencias de diversas modalidades.
- La unidad perceptora central puede ser activada por otras unidades acopladas a ella -v.g., sueños, alucinaciones, experiencias de miembros fantasmas, imágenes eidéticas.
- La percepción puede guiar el movimiento, así como la ideación.

DEFINICIÓN 20:

Un *percepto (o proceso perceptivo)* es una función (actividad o proceso) específica de un sistema sensorial y de los sistemas neurales plásticos acoplados directamente con éste

Un *sistema perceptivo* es un sistema neural que puede experimentar procesos perceptivos.

POSTULADO 6: sea el *sistema perceptivo* de un animal y sea un proceso específico (o función específica) que realiza el sistema perceptivo durante un período determinado, cuando está en presencia de una cosa externa; y además esa función específica durante ese período de tiempo, cuando la cosa no actúa sobre el sistema perceptivo -el animal percibe a la cosa como la diferencia simétrica entre los dos procesos.

El postulado anterior apoya la naturaleza activa o creativa de la percepción.

Mapeo del Cuerpo y el Entorno. Comprende los siguientes dos postulados y definición:

POSTULADO 7: sea un animal provisto de un sistema perceptivo y sea un espacio de estados del animal y del sistema perceptivo. Además, sea un espacio de sucesos del animal y un espacio de sucesos perceptivos. Luego, existe un conjunto de funciones inyectivas (uno a uno y no sobreyectivas) del conjunto de sucesos corporales del animal al conjunto de sucesos perceptivos del sistema perceptivo. Cada mapa, llamado *esquema corporal*, depende de la clase de sucesos corporales, así como de los estados en la cuales está el animal.

POSTULADO 8: sea un conjunto de sucesos que acontecen en el entorno de un animal provisto de un sistema perceptivo, y sea un espacio de estados del animal y del sistema perceptivo. Además, sea un espacio de sucesos del animal y un espacio de sucesos perceptivos. Luego, existe un conjunto de mapas parciales que aplica los conjuntos de sucesos externos a pares ordenados -conjunto de sucesos corporales que acontecen en el animal- y otro conjunto de mapas parciales a conjunto de sucesos perceptivos. Más aún, los dos conjuntos de mapas son igualmente numerosos y cada mapa de un tipo se compone con un mapa del otro tipo para formar un *mapa del mundo exterior* del animal Enel entorno.

DEFINICIÓN 21: sea un animal con un sistema perceptivo en el entorno. Además, sea un espacio de estados del animal y un espacio de estados del entorno. Luego, cuando está en un estado preciso, *percibe* los sucesos en el entorno sii estos causan sucesos corporales que, a su vez, se proyectan en la corteza sensorial. De lo contrario, los sucesos serían *imperceptibles* para el animal cuando está en ese estado -esto es, los sucesos imperceptibles o bien no causan ningún suceso corporal, o bien los causan, pero éstos no son proyectados en el sistema perceptivo.

Comportamiento: Definiciones y Principios. Se detallan a continuación los componentes correspondientes a esta parte de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.):

DEFINICIÓN 22: para todo animal,

- El estado *comportamental* (o de *comportamiento*) del animal en un instante determinado es el estado de movimiento del animal en ese instante
- El *comportamiento* del animal durante un intervalo temporal es el conjunto de todos los estados comportamentales del animal durante ese intervalo.

DEFINICIÓN 23: *patrón de comportamiento* es un comportamiento recurrente.

DEFINICIÓN 24: sea un animal de una especie determinada y sea la unión de todas las especies. Luego:

- El *comportamiento (posible) de cierto tipo del animal* es el conjunto de todos los comportamientos (posibles) del animal asociados a una determinada biofunción neural.
- El *repertorio comportamental* del animal es la unión de todos los tipos de comportamiento (posibles).
- El *comportamiento (posible) de cierto tipo de determinada especie* es la unión de todos los comportamientos (posibles) de sus miembros.
- El *repertorio comportamental de una determinada especie* es la unión de todos los tipos (posibles) de comportamiento de la especie.
- El *repertorio comportamental específico* de una determinada especie es el repertorio comportamental exclusivo de sus miembros.
- El *comportamiento (o conducta) animal* es la unión de los repertorio comportamentales de todas las especies animales.

POSTULADO 9: el comportamiento de todo animal provisto de sistema nervioso es controlado (“mediado”, “regulado”) por éste. Es decir, para todo tipo de comportamiento, de los animales provistos de sistema nervioso, éste contiene un subsistema neural que regula los movimientos de ese comportamiento.

COROLARIO 8: a todo cambio de los sistemas neurales (no redundantes) le sigue un cambio comportamental.

TEOREMA 1: no existen dos animales que se comporten exactamente del mismo modo -ni siquiera en el caso de que pertenezcan a la misma especie.

TEOREMA 2: el repertorio comportamental de un animal provisto de sistemas neurales plásticos se divide en dos partes: una controlada por la parte comprometida (incorporada) del SN del animal, y el complemento de ésta, vale decir, los comportamientos controlados por los componentes plásticos del SN.

DEFINICIÓN 25: llamamos *repertorio heredado* (*instintivo, estereotipado, modal o rígido*) a la parte del repertorio comportamental de un animal que está controlada por la parte comprometida de su SN; la parte controlada por la porción plástica de su SN es el repertorio *aprendido*.

COROLARIO 9: el comportamiento de un animal privado de sus sistemas neurales plásticos es totalmente estereotipado.

POSTULADO 10: siempre que el entorno no cambie de forma radical durante la vida de un animal, la mayor parte de su repertorio comportamental heredado tiene para éste un biovalor positivo.

POSTULADO 11: algunas capacidades heredadas de un animal provisto de sistemas neurales plásticos pueden modificarse mediante el aprendizaje.

POSTULADO 12: para todo impulso que tiene lugar en un animal, existe un tipo de comportamiento de ese animal que reduce el impulso (vale decir, que aminora el desequilibrio de la propiedad correspondiente).

DEFINICIÓN 26: un *impulso* (o *motivación*) de cierta clase es la detección de un desequilibrio en esos componentes de la función de estado del animal. Con mayor precisión, la intensidad de un impulso de cierta clase de un animal en un instante determinado es igual al valor absoluto de la diferencia entre los valores normales y detectados en los citados componentes para el animal en un instante determinado.

DEFINICIÓN 27: sea un conjunto de elementos y sea un animal. Además, sea un orden parcial en el conjunto de elementos. Su estructura es un *sistema de valores* para el animal en un instante dado.

- El animal puede detectar cualquier miembro de ese conjunto de elementos y distinguirlo de entre todos los elementos restantes del mismo.
- Para dos miembros cualesquiera de un conjunto de elementos, el animal prefiere el primero al segundo, a la inversa o ambos en un instante dado.

POSTULADO 13: todos los animales están provistos de un sistema de valores y aquéllos capaces de aprender pueden modificar sus sistema de valores.

DEFINICIÓN 28: sea un sistema de valoraciones para un animal en un instante dado, y sea un conjunto de alternativas que se presentan ante el animal, es decir, que pertenecen al repertorio comportamental del animal en un instante dado.

Luego, el animal *elige* (o *selecciona*) una opción sii:

- Para el animal es posible escoger (o sea, realizar) cualquiera de las alternativas del conjunto -es decir, el animal es libre de elegir.
- El animal prefiere una determinada opción a cualquier de las demás opciones del conjunto.
- El animal realmente escoge (vale decir, realiza) esa opción determinada.

6.2.2. De los Recuerdos al Conocimiento

Este Apartado se divide en cinco categorías de conceptos, a saber: memoria y aprendizaje, anticipación y finalidad, pensamiento, cognición y decisión, y creatividad (Bunge, op.cit., 217-228). Consta de trece definiciones -las Definiciones números del D29 al D41, ambos inclusive- y de seis postulados -los Postulados números del P14 al P19, ambos inclusive.

Memoria y Aprendizaje. Se detallan las definiciones y postulado comprendidas en este punto:

DEFINICIÓN 29: un sistema, en un instante determinado, tiene *memoria* de (o memoriza) algunos de sus estados pasados sii el estado del sistema en ese instante es una función (un funcional) de esos estados pasados.

POSTULADO 14: todos los animales tienen *memoria* de algunos de sus *estados pasados* y ninguna la tiene de todos sus estados pasados.

DEFINICIÓN 30: sea una clase de sucesos o procesos del sistema neural de un animal que incluye un subsistema plástico, y sea una clase de estímulos (externos o internos) que el animal puede detectar. Luego, el sistema neural del animal ha *aprendido* algo en presencia de un estímulo durante un determinado intervalo temporal sii:

- Lo aprendido no ha acontecido en el sistema neural del animal antes de ese determinado intervalo temporal.
- Después de ese intervalo temporal, lo aprendido acontece en el sistema neural del animal cada vez que este sistema detecta el estímulo (valor decir, ha memorizado algo determinado).

DEFINICIÓN 31: la *experiencia* de un animal en un instante dado es el conjunto de todo lo que ha aprendido hasta ese instante.

Anticipación y Finalidad. Incluye estas tres definiciones:

DEFINICIÓN 32: un animal *anticipa* (o *prevé*) un suceso futuro de cierta clase cuando percibe un determinado estímulo (externo o interno) mientras está en un estado temporal determinado, sii el animal ha aprendido a aparear el estímulo y el estado con un suceso de determinada clase.

DEFINICIÓN 33.; una acción determinada de un animal posee un *propósito* (fin) o finalidad determinada sii:

- El animal puede elegir no realizar esa acción determinada.
- El animal ha aprendido que la realización de esa acción determinada produce, o aumenta las posibilidades de conseguir algo determinado.

- El animal anticipa la posible ocurrencia de conseguir ese algo determinado al realizar esa determinada conducta.
- El animal valora el conseguir ese algo determinado.

DEFINICIÓN 34: una acción determinada de un animal es un *medio adecuado* para la consecución de cierta finalidad del animal sii la realización de esa acción por el animal realmente produce, o aumenta la probabilidad de que acontezca que consigue esa cierta finalidad.

Pensamiento. Se describen a continuación los componentes de la teoría de la mente (Bunge, op.cit.) sobre el pensamiento:

POSTULADO 15: sea un conjunto de cosas o sucesos (simultáneos o sucesivos).

Hay animales provistos de psicones cuya *actividad es causada o desencadenada*, directa o indirectamente, por cualquier miembro de ese conjunto de cosas y es, además, independiente de cuál sea el miembro particular que los activa.

DEFINICIÓN 35: sea una clase de cosas y sucesos, y sea un animal que satisface el postulado anterior, valor decir, que posee un psicón que puede ser activado de manera uniforme por un miembro cualquiera de ese conjunto de cosas y sólo por ellos. Luego, el animal *forma un concepto* de esa clase de cosas (concibe o piensa esa clase de cosas) sii la actividad (proceso, función) estimulada por una cosa de ese conjunto de cosas en ese psicón del animal es igual a ese concepto.

POSTULADO 16: *pensar* una proposición es (idéntico a) la *activación secuencial de psicones* cuyas actividades son los conceptos que aparecen en la proposición en un orden determinado.

POSTULADO 17: una *secuencia de pensamientos* acerca de ciertas proposiciones es (idéntica a) la *activación secuencial de los psicones* cuyas actividades son las proposiciones de la secuencia.

DEFINICIÓN 36: dos pensamientos son *equivalentes* sii consisten en pensar los mismos constructos.

Cognición y Decisión. Incluyen las cuatro definiciones siguientes:

DEFINICIÓN 37: sea un animal. Luego,

- Si un tipo (pauta) de comportamiento aprendido, el animal *sabe hacer* (o realizar) ese comportamiento sii ese comportamiento pertenece al repertorio de comportamental del animal.
- Dado un constructo, luego el animal lo *conoce* sii el animal piensa (o concibe) ese constructo.
- Dado un suceso, luego el animal *tiene conocimiento* de ese suceso sii el animal siente o percibe el suceso, o piensa el suceso.

DEFINICIÓN 38: sea algo un miembro arbitrario de un conjunto de alternativas accesibles al animal con un sistema de valores determinado. Luego, el animal *decide elegir* ese algo sii:

- El animal tiene conocimiento de todos los miembros de ese conjunto.
- Ese algo está incluido dentro de su sistema de valores -es decir, el animal prefiere algunos miembros de ese conjunto antes que otros.
- El animal elige, realmente, ese algo.

DEFINICIÓN 39: una decisión tomada por un animal es *racional* sii está precedida por:

- Un conocimiento adecuado y valoraciones correctas.
- La previsión de los resultados posibles de la acción correspondiente.

DEFINICIÓN 40: un *animal racional* es un animal capaz de tomas decisiones racionales.

Creatividad. Se detallan a continuación estos componentes:

DEFINICIÓN 41: sea un animal de una especie determinada con un cierto repertorio comportamental en un instante dado. Luego:

- El animal *inventa* el tipo (o patrón) de un comportamiento determinado en un instante dado sii el animal realiza ese patrón por primera vez y éste no pertenece a su repertorio comportamental hasta ese citado instante.

- El animal *inventa* un constructo en un instante dado sii el animal conoce ese constructo por primera vez ese instante y ningún otro animal de la misma especie conocía ese constructo antes de ese instante.
- El animal *descubre* un suceso determinado en un instante dado sii el animal tiene conocimiento de ese suceso por primera vez en ese instante y ningún otro animal de la misma especie tenía ese conocimiento antes de citado instante.
- El animal es *creativo* sii inventa un tipo de comportamiento o un constructo, o bien descubre un suceso antes que ningún otro miembro de su especie.
- El animal es *absolutamente creativo* sii crea algo antes que ningún otro animal de cualquier especie.

POSTULADO 18: -se trata de una hipótesis- todo *acto creativo* es la actividad, o un efecto de la actividad, de sistemas neurales nuevos.

POSTULADO 19: todos los *animales* provistos de sistemas neurales plásticos son *creativos*.

6.3. Lo Social

Esta última Sección se desarrolla en cinco Apartados: percatación, conciencia y voluntad, la persona y el yo, comportamiento social, bases de la cohesión social, y comunicación (Bunge, op.cit., pág. 228-243). En total, comprende quince definiciones -las Definiciones números del D42 al D57, ambos inclusive-, siete postulados -Postulados números P20 al P26, ambos inclusive, y un teorema, T3.

Debe advertirse que el número 52 de componente teórico (para dos diferentes definiciones) se duplica por error en el texto de referencia (Bunge, op.cit., pág. 237-238), pero, pese a ello, respetamos esa numeración errónea y repetimos aquí el número 52.

6.3.1. Percatación, Conciencia y Voluntad

Incluye los siguientes componentes:

DEFINICIÓN 42: dado un animal.

- El animal se *percata* de (o *advierde*) un estímulo determinado (interno o externo) sii el animal siente o percibe el estímulo, de lo contrario el animal *no se percata* del estímulo.
- El animal es *consciente* del determinado proceso cerebral que acontece en el animal sii el animal piensa en ese proceso cerebral, de lo contrario, el animal *no es consciente* de ese proceso cerebral.

POSTULADO 20: todos los animales se *percatan* de algunos estímulos y algunos animales son, además *conscientes* de algunos de sus procesos cerebrales.

DEFINICIÓN 43: la *conciencia* de un determinado animal es el conjunto de todos los estados del SNC del animal en los cuales el animal es consciente de algunos procesos del SNC u otros del animal.

POSTULADO 21: sea un subsistema del SNC de un animal que realiza un proceso mental. Luego, el SNC del animal contiene un sistema neural, diferente del *subsistema* anterior y conectado con él, cuya actividad es igual a la *conciencia* de un proceso mental (o pensamiento en el proceso mental) del animal.

POSTULADO 22: durante la vida de una animal capaz de *aprender*, el comportamiento aprendido, si es *consciente* al comienzo, se hace *gradualmente inconsciente*.

DEFINICIÓN 44: un acto de un animal es *voluntario* o (*intencional*) sii es un acto deliberado consciente; de lo contrario es *involuntario*.

DEFINICIÓN 45: un animal actúa por *libre albedrío* sii:

- Su acto es voluntario, y
- El animal puede elegir libremente su(s) objetivo(s), vale decir, si no está sometido a ninguna fuerza, programada o externa, que lo obligue a la consecución del objetivo elegido.

TEOREMA 3: todos los *animales* capaces de estar en estados conscientes son capaces de ejecutar *actos voluntarios libres*.

6.3.2. La Persona y el Yo

Comprende los componentes detallados a continuación:

DEFINICIÓN 46: sea un animal provisto de un sistema neural plástico capaz de ideación (o sea, con una mente no vacía), luego:

- La *personalidad* del animal es el sistema funcional compuesto por todas las funciones motrices y mentales del animal.
- Una *persona* es un animal provisto de personalidad.

DEFINICIÓN 47: Un animal:

- Posee (o está en un estado de) *autopercepción* sii se percata de sí mismo (vale decir, de los sucesos que ocurren en él) como entidad diferente de otras.
- Posee (o está en un estado de) *autoconciencia* (o *conciencia de sí mismo*) sii es consciente de algunos de sus estados conscientes previos.
- Posee un yo en un instante dado sii se percata de sí mismo o es autoconsciente en ese instante.

6.3.3. Comportamiento Social

Se especifica en estos componentes teóricos:

DEFINICIÓN 48: un animal realiza un *comportamiento social* sii actúa sobre otros individuos del mismo género o éstos actúan sobre él.

POSTULADO 23: el *repertorio comportamental* de todo animal incluye tipos (pautas) de *comportamiento social*.

DEFINICIÓN 49: un sistema es un *sociosistema* (*sistema social* o *grupo social*) sii:

- La *composición* del sociosistema es un conjunto de animales del mismo orden (no necesariamente de la misma especie).
- El *entorno* del sistema es un conjunto de cosas distintas de los componentes del sociosistema, que actúan sobre éstos o sobre las que éstos actúan.
- La *estructura* del sociosistema es el repertorio de comportamientos sociales de los miembros del sociosistema.

DEFINICIÓN 50: un sociosistema es una *sociedad* sii es autosuficiente (vale decir, si no depende totalmente de otros sociosistemas).

6.3.4. Bases de la Cohesión Social

Incluye los siguientes componentes teóricos:

DEFINICIÓN 51: sean dos animales, luego si ambos *cooperan* entre sí sii el comportamiento social de cada uno de ellos es valioso para el otro o para un tercer animal.

DEFINICIÓN 52: sean un sistema social, con una composición, un entorno y una estructura. Además, sean un conjunto de miembro del sistema social, o de los elementos del entorno de sistema social, y sea una determinada clase de actividad del sistema social. Luego, para todo componente del sistema social:

- Un miembro del sistema *comparte* sii coopera con otro(s) miembro(s) del sistema en la realización de una determinada actividad.
- Un miembro *participa* en una determinada actividad sii coopera con otro(s) miembro(s) del sistema social en la realización de esa actividad.

POSTULADO 24: un conjunto de animales de la misma especie forma un *sistema social* sii cada uno de ellos *coopera* con algún otro miembro del mismo conjunto (vale decir, si comparte los recursos de sociedad o participa en algunas de sus actividades).

DEFINICIÓN 52. (es un error de numeración en el libro, pero aun así lo respetamos para no alterar toda la secuencia): para todo par de animales:

- Uno se comporta de forma *altruista* (o *solidaria*) con el otro sii el primera realiza comportamientos deliberados que puedan resultar de valor para el otro, aunque no así -de forma directa o inmediata- para el primero.
- Los dos son *altruistas* (o *solidarios*) *recíprocos* sii el uno es altruista con respecto al otro y viceversa.

DEFINICIÓN 54: se una función que representa una propiedad de los miembros de un sistema social, y supóngase que la distribución de la función tiene forma de campana, con un promedio y una dispersión determinados. Luego, para todo miembro del sistema social:

- Un miembro se *conforma* sii su valor en la función es inferior a la dispersión de la campana.
- Un miembro se *desvía* si no se conforma.

POSTULADO 25: en todo sistema social (a) hay *individuos anormales* en algún aspecto y (b) algunos miembros del mismo *grupo* someten a estos individuos a una *presión* que es una función monótona creciente de su alejamiento de la norma.

6.3.5. Comunicación

Consta de las dos definiciones que detallamos seguidamente:

DEFINICIÓN 55:

- Una *señal animal* es un proceso físico ejecutado o controlado por un animal, que es perceptible para otros animales y puede modificar su comportamiento.
- El *mensaje* transportado por un señal animal es una representación codificada de sucesos que tienen lugar en el SNC del individuo que envía las señales.
- La *significación* de un mensaje para un receptor es el cambio que acontece en el SNC de éste.
- Un animal *comprende* un mensaje si los sucesos desencadenados en su SNC por la señal transportadora son semejantes a los del animal que emitió la señal.
- Dos animales se *comunican* sii comprenden los mensajes de las señales que intercambian.

DEFINICIÓN 56: sea un conjunto finito no vacío y una operación binaria en ese conjunto. Además, sea un semigrupo libre (vale decir, un conjunto de encadenamientos de los miembros del conjunto). Luego, sería un *lenguaje* sii:

- El conjunto de encadenamientos es un conjunto de señales animales aprendidas.
- Hay al menos un animal capaz de comprender algunos de los mensajes que los miembros del conjunto de encadenamientos transportan.

6.3.6. Protoeconomía, Protocultura y Protoorganización Política

Aquí, tan sólo describimos sus dos componentes teóricos:

DEFINICIÓN 57: En las sociedades prehumanas, aunque de forma primitiva, se da una *protoeconomía, protocultura y protoorganización* política.

POSTULADO 26: una *sociedad es humana* si algunos de sus miembros son creativos y está compuesta por una economía, una cultura y una organización política.

Según lo anticipado en la Introducción, y de conformidad con lo expuesto líneas arriba, se pone de manifiesto que la estructura de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) cumple las características prescriptivas de una teoría científica; como se ha comprobado, comprende tanto axiomas, como reglas de interpretación, definiciones, teoremas y corolarios; igualmente hemos mostrado algunos de los conceptos primitivos que subyacen a sus axiomas y definiciones -v.g., organismo, sistema. Fuera de ello, todos sus componentes teóricos se articulan en un árbol deductivo -sistemismo formal.

Por lo tanto, se constata que la teoría de la mente de Bunge (op.cit.), al cumplir fehacientemente con los requisitos metodológicos de una teoría completamente formalizada (Bunge, 2010, pág. 429), sirve para que la adoptemos aquí como criterio para la evaluación teórica del modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (op.cit.).

Capítulo 7

Ontología

7.1. Sistemismo

En su ontología, Bunge (2012) concibe la realidad como un mundo de sistemas; además, todos los sistemas concretos serían entidades físicas (Bunge, op.cit., pág. 79). Conforme a ello, reconoce y describe la existencia de diversos géneros de entidades concretas, que vendrían a constituir lo que este autor denomina el mobiliario del mundo (Bunge, 2011). Contempla estos géneros:

- Conjunto de las cosas físicas -p.ej., átomos y campos.
- Conjunto de los sistemas químicos -p.ej., unidades de síntesis de proteínas.
- Conjunto de los biosistemas -p.ej., los organismos y sus átomos.
- Conjunto de los sociosistemas -p.ej., la sociedad, con sus subsistemas y supersistemas.
- Conjunto de las cosas artificiales.

Respecto a los géneros señalados, Bunge (2012) hace estas dos observaciones:

- Los *psicosistemas* -animales provistos de facultades mentales- se consideran como un subconjunto de los biosistemas.
- Los tres géneros inferiores preceden a los superiores en el sentido de:
 - Proporcionar los componentes de las cosas de orden superior.
 - Desempeñar algún papel en su ensamblaje.

En particular, en su ontología (Bunge, op.cit.) desarrolla ampliamente los sistemas químicos y bioquímicos, la vida, la mente y la social. La mente, a su vez, tal y como hemos

explicado en el capítulo anterior, comprende diferentes subsistemas: el cerebro, los procesos mentales y lo social (Bunge, op.cit., pág. 173-245).

7.2. Enfoques Ontológicos

En su defensa del sistemismo, Bunge (2012, pág. 324-325) se adhiere a estos enfoques ontológicos que transcribimos más abajo:

- *Naturalismo o materialismo*: porque sólo admite existentes materiales y descarta las ideas independientes, los fantasmas y otros objetos por el estilo -pero no se adhiere al *fisicalismo* o *mecanicismo* porque la ontología de Bunge niega que todas las cosas sean entidades físicas.
- *Sistemismo*: porque sostiene que todo es o bien un sistema, o bien un componente de un sistema -pero no se adhiere al *holismo*, porque rechaza los mitos de que el todo es incomprendible, previo a sus componentes y superior a ellos.
- *Pluralismo*: respecto a la diversidad de cosas y procesos y, por consiguiente, de la pluralidad de clases de cosas y de leyes; y también al *monismo* respecto a la sustancia que posee las propiedades y experimenta los cambios, (a saber, la materia), así como con respecto al número de universos (sólo uno).
- *Emergentismo*: con respecto a la novedad, ya que sostiene que si bien algunas propiedades globales son resultantes, otras son emergentes -pero no se adhiere al *irracionalismo* respecto de la posibilidad de explicar y predecir la emergencia.
- *Dinamismo*: puesto que supone que todo está en flujo en algún aspecto -pero no se adhiere a la *dialéctica*, dado que rechaza los dogmas de que cada cosa es una unidad de opuestos y que todo cambio consiste en, o es causado por, una lucha o contradicción óptica.
- *Evolucionismo*: con respecto a la formación de sistemas de clases nuevas, porque en todo tiempo surgen sistemas nuevos y son seleccionados por su entorno -pero no se adhiere al *gradualismo* ni al *saltacionismo* ya que reconocer tanto cambios continuos como saltos.

- *Determinismo*: respecto de sucesos y procesos, porque afirma que todos ellos son legales y que ninguno de ellos sale de la nada o desaparece sin dejar rastros -pero no se adhiere al *causalismo* ya que además de los causales Bunge admite como tipos de procesos el azar y la búsqueda de finalidades.
- *Biosistemismo*: con respecto a la vida, porque los organismos son sistemas materiales que, aun cuando están compuestos por quimiosistemas, poseen propiedades que no se encuentran en otros niveles -pero no se adhiere ni al *vitalismo* ni al *maquinismo*.
- *Psicosistemismo*: en referencia la mente, porque las funciones mentales son actividades (procesos) emergentes de los sistemas neurales complejos -pero no se adhiere ni al *materialismo eliminativo* ni al *materialismo reduccionista* ya que la mente, si bien puede explicarse por medio de premisas físicas, químicas, biológicas y sociales, es emergente.
- *Sociosistemismo*: respecto a la sociedad, dado que ésta es un sistema compuesto por subsistemas (la economía, la cultura, la organización política, etc.) y que tiene propiedades (tales como la estratificación y la estabilidad política) que no posee ningún individuo -no se adhiere, por consiguiente, ni al *individualismo*, ni al *colectivismo*, ni al *idealismo*, ni al *materialismo vulgar*.

De una u otra forma, todos estos enfoques previos se reflejan en los diferentes aspectos de su citada teoría de la mente, donde se defienden las siguientes tesis: la mente se origina en el cerebro (naturalismo); el sistema mental comprende tanto el cerebro como la misma mente y también lo social (sistemismo); en la mente tienen lugar diversos procesos, tales como sensaciones, valoraciones, recuerdos (pluralismo); el aprendizaje es una propiedad resultante (emergentismo); hay una interacción (dinamismo) entre el organismo y su medio que termina resultando adaptativa (evolucionismo); todo proceso mental tiene un desencadenante (determinismo); la mente es algo perteneciente a un organismo (biosistemismo); los procesos mentales emergen del sistema nervioso

(psicosistemismo); y existen relaciones recíprocas entre la mente y lo social (sociosistemismo).

Así pues, el sistemismo defendido por Bunge (op.cit.), se materializa en su teoría de la mente (Bunge, op.cit.) como un *sistema* de niveles, subniveles o subsistemas, cuya articulación vienen a configurar la totalidad del sistema mental; en tal estructura, se articulan lo biológico, lo mental y lo social, a modo de pirámide conceptual; el nivel inferior soportando y posibilitando siempre el nivel inmediato superior.

Como respecto al concepto de *nivel*, conviene puntualizar aquí que al presente no existe consenso alguno acerca de "nivel" y "jerarquía" (Bunge, op.cit., pág. 40), si bien, se admite que, en general, las cosas de un nivel dado están compuestas por cosas pertenecientes a los niveles precedentes. Por consiguiente, conviene observar lo siguiente:

- Un nivel precede a otro sii todas las cosas pertenecientes a este último están compuestas por cosas que pertenecen al (a los) primero (s).
- Una cosa pertenece a un nivel dado sii está compuesta por cosas pertenecientes a (algunos o todos) los niveles precedentes.

Con respecto de los niveles, cabe clarificar también los siguientes puntos:

- Un nivel no es una cosa, sino un conjunto, esto es, no es una cosa, sino un *concepto*. Los niveles no pueden actuar unos sobre otros; en particular, los niveles superiores no pueden mandar ni obedecer a los inferiores.
- La relación entre niveles no es la correspondiente a parte-todo, ni la de inclusión de un conjunto en otro; se trata de una relación *sui generis* que puede definirse en términos de la primera observación.
- No hay nada obscuro en la noción de precedencia de niveles -siempre que se respete la definición anterior.
- Es un error llamar jerarquía a una estructura de niveles, porque la de orden de niveles, <, no es en modo alguno una relación de predominio.
- El concepto de nivel es, en principio, estático; no se presupone nada en términos evolutivos.

PARTE III.

EXAMEN DEL MODELO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA AUTORREGULADORA DESDE LA METODOLOGÍA DE BUNGE

Capítulo 8

Examen desde Criterios Formales y Semánticos

Este examen se focalizará en comprobar si el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) cumple con el criterio formal de consistencia interna según Bunge (2000, pág. 767); también veremos, en segundo lugar, si lo hace con los restantes criterios formales y semánticos. Para este fin, ya que el modelo no está formalizado, seguiremos un método de *reconstrucción teórica* intentando formalizar el modelo como un árbol deductivo, cuya estructura se considera la más conveniente para las teorías científicas (Bunge, op.cit.).

Ahora, antes de comenzar el examen propiamente dicho, efectuaremos algunas observaciones sobre lo cognitivo y lo metacognitivo -ámbitos correspondientes al modelo S-REF-, y sobre los modelos de sistemas. Desde una perspectiva *científica*, tanto lo cognitivo como lo metacognitivo son de naturaleza *encubierta*, esto es, tienen un carácter no manifiesto y, por consiguiente, son algo que no puede observarse directamente. Así pues, desde la perspectiva de su posibilidad de su observación, método científico por antonomasia, la autorregulación no es observable y, por consiguiente, el modelo no podría ser otra cosa que un modelo de *caja negra* -con una observación directa sólo de sus entradas y salidas. Pero, por el contrario, desde una perspectiva *metacientífica*

(metodológica), el modelo sería un modelo fenomenológico altamente estructurado, admitiendo con ello la derivación de enunciados observacionales (Ferrater, op.cit., pág. 1244) y, por lo tanto, no sería ya un modelo de *caja negra*. Dada la naturaleza de su estructura teórica, sería un modelo mecanístico, pero cuyos mecanismos no son precisamente mecánicos (Bunge, 2012, pág. 362).

Y, por otro lado, desde la teoría de *modelos de sistemas*, el modelo S-REF es un modelo *dinámico* o modelo de caja dinámica; estos modelos pertenecen a la clase de modelos de cambio (Bunge, op.cit., pág. 351). En ellos se añade un mecanismo de cambio a las características peculiares de los modelos cinemáticos; como venimos comentando, este mecanismo no sería un mecanismo mecánico, sino bien de un proceso, o bien de un subsistema que permita que, al realizarse ciertos cambios en algunas de las propiedades del sistema, se produzcan cambios en otras propiedades del mismo sistema, esto es, que permita que ciertas variables internas conduzcan a otras variables (Bunge, op.cit., pág. 361). Constituye el modelo de sistema más avanzado porque supera tanto: (i) a los modelos cinemáticos, que aunque representan la secuencia detallada de los cambios producidos en algunas propiedades del sistema, carecen de citado mecanismo (Bunge, op.cit., pág. 351), como a (ii) los modelos de caja gris, que incluyen estados internos del sistema y contienen una variable interviniente, interna, entre los pares de entrada-salida (Bunge, op.cit., pág. 327; pág. 338), y mucho más (iii) a los modelos de caja negra, que sólo contemplan entradas y salidas al sistema (Bunge, op.cit., pág. 250-251; Bunge, op.cit., pág. 327).

Por otro lado, el modelo S-REF, ya que se trata de un sistema de procesamiento de la información, no es una teoría formal, sino fáctica, porque se refiere a un sistema concreto -el correspondiente a la función ejecutiva autorreguladora- e implica la interacción del sistema con su entorno (Bunge, 2012, pág. 340).

8.1. Criterio formal: Consistencia Interna

Aplicaremos este criterio tal y como figura en la metodología de Bunge (op.cit.). Véase el Apartado 5.1.1. Por otro lado, como el modelo S-REF es un sistema semántico o teoría interpretada (Bunge, op.cit., pág. 378), abordaremos nuestra formalización del modelo atendiendo a la cohesión semántica entre sus diferentes componentes teóricos.

8.2. Estructura Interna del Modelo

Nuestra formulación del modelo S-REF partirá de dos textos sobre modelo: (i) su texto original, donde Wells y Matthews (op.cit.) lo expusieron por primera vez, y (ii) el texto posterior de Wells (2000), donde se ofrece una descripción bastante completa del mismo - el compendio de ambos corresponde, aproximadamente, al contenido de la Parte-I de esta Tesis. Por otro lado, se cuidará también que la formalización reúna las peculiaridades de los sistemas concretos (Bunge, 2000, pág. 503), tal cual es el sistema que explica el modelo -la autorregulación.

Formularemos el modelo S-REF como un árbol deductivo; se partirá de unas pocas definiciones iniciales y de un postulado básico para deducir luego ya, a continuación, todos los componentes teóricos restantes desde tales principios. Ante todo, debe advertirse que nuestra formalización será sólo una *posible* formalización del modelo, donde se representará, eso sí, el *núcleo* teórico del modelo; no se descartan otras formulaciones alternativas, razón que matizará el alcance de nuestras conclusiones.

Dentro de los posibles grados de formalización de las teorías (Bunge, 2000, pág. 397), el árbol deductivo corresponde a un grado intermedio de formalización, localizado entre los extremos de una máxima formalización, formalización matemática, y una mínima formalización, formulación laxa a modo de esquema teórico nebuloso.

Entre otras diversas opciones, hemos escogido comenzar nuestra formalización del modelo S-REF a partir del siguiente par de definiciones: (i) la DEFINICIÓN 1 (D1), el funcionamiento general de la mente humana como actuación de sistemas complejos para mejorar la interacción de la persona con su medio, y la D2, funcionamiento cuyos

contenidos mentales concomitantes son parcialmente accesibles a la conciencia; continuando seguidamente con la definición de sistema cognitivo (ii) multinivel, D4, cuyas características esenciales se fijan con claridad en las tres definiciones subsiguientes, D4, D5 y D6; y terminando ya (iii) con la definición del propio modelo y de su alcance explicativo D7.

Desde los componentes anteriores, se deducen ya los diferentes postulados del modelo S-REF, siendo el primero de ellos, su postulado básico, P1, la identificación del modelo como un sistema cognitivo multinivel; pasando después a deducir y distribuir los subsiguientes postulados por contenidos semánticos diferenciados, relativos a los niveles del sistema, P2, a la información y conocimiento procesados, a su procesamiento y almacenamiento, P4, y a la misma función autorreguladora, P6. Así pues, la estructura del modelo comprende las siguientes secciones: definiciones iniciales y postulado básico; niveles y procesos; información y conocimiento, y su procesamiento; y función autorreguladora.

Se han aplicado siempre las siguientes *reglas* en la formulación del modelo S-REF: (i) las definiciones y postulados subsiguientes del modelo se han deducido siempre de los componentes teóricos precedentes; (ii) los teoremas se han extraído del consecuente de su correspondiente postulado, y (iii) los corolarios, de la negación, en un sentido u otro, del consecuente de su correspondiente teorema; y (iv) entre cada nuevo componente y su principio existirán siempre predicados conexos, repitiéndose en ambos un mismo concepto, con arreglo al criterio semántico de unidad conceptual (Bunge, op.cit., pág. 342). En total, nuestra formalización del modelo comprende estos componentes: 22 definiciones, 6 postulados; 11 teoremas y 5 corolarios. Véase Cuadro 8.1. donde figuran los componentes del árbol deductivo del modelo formalizado, detallados por secciones.

8.2.1. Árbol Deductivo

Detallamos a continuación por secciones la formalización efectuada del modelo S-REF como árbol deductivo.

Definiciones Iniciales. Son las siete siguientes:

- DEFINICIÓN 1. *Funcionalidad de la mente humana*: la mente humana opera mediante sistemas complejos cuya función se orienta al cumplimiento de objetivos para optimizar la interacción de la persona con su medio ambiente.
- DEFINICIÓN 2. *Conciencia*: ciertos aspectos o contenidos mentales emergentes del funcionamiento de sistemas complejos en la mente humana son accesibles a la conciencia de la persona.
- DEFINICIÓN 3. *Sistema cognitivo multinivel*: todo sistema complejo que opere en la mente humana formado por un conjunto de elementos acoplados entre sí para el procesamiento y/o almacenamiento de información y/o de conocimiento, parcialmente accesible a la conciencia y con la función de cumplir objetivos particulares.
- DEFINICIÓN 4. *Estructura*: llamamos “niveles” a los elementos diferenciados de procesamiento y/o almacenamiento que conforman la estructura de un sistema cognitivo multinivel.
- DEFINICIÓN 5. *Información y/o conocimiento*: un sistema cognitivo multinivel procesa y/o almacena información; las creencias (autoconocimiento) son información procesada y/o almacenada a largo plazo, y constituyen el conjunto de conocimientos con los que cuenta (o de los que dispone) el sistema mental.
- DEFINICIÓN 6. *Función*: actuación global de un sistema cognitivo multinivel para lograr un determinado objetivo.
- DEFINICIÓN 7. *Modelo S-REF*: modelo para explicar: (a) la función ejecutiva autorreguladora de la mente humana en base a una estructura e interacción de diferentes niveles de procesamiento y/o almacenamiento de información y/o conocimiento, en lo relativo a la detección de amenazas surgidas en el medio ambiente y su posterior afrontamiento por parte de la persona; y (b) los trastornos emocionales se producirán cuando no resulte posible la autorregulación.

Postulado Básico. Se detalla a continuación:

- POSTULADO 1. *Identidad funcional*: el modelo S-REF constituye un sistema cognitivo multinivel, puesto que reúne todas sus rasgos distintivos.

Niveles y Procesos. Son los siguientes componentes:

- POSTULADO 2. *Especificidad de los niveles*: cada nivel del sistema actúa con una específica modalidad de procesamiento, tiene un objetivo parcial y particular dentro del sistema total, y realiza funciones de procesamiento/almacenamiento características.
- TEOREMA 1. *Tipos de procesamiento*: el procesamiento de la información en los diferentes niveles puede ser de carácter automático o deliberado (controlado).
- TEOREMA 2. Tipos de *almacenamiento*: los contenidos procesados pueden almacenarse a corto plazo (información) o a largo plazo (conocimiento).
- DEFINICIÓN 8. *Nivel central*: nivel de procesamiento controlado para afrontar las amenazas detectadas en el medio ambiente (su objetivo); realiza la valoración de las situaciones y el control de la acción (sus funciones).
- DEFINICIÓN 9. *Nivel inferior*: nivel de procesamiento automático para captar la información entrante al sistema (su objetivo); percibe y vigila la información del exterior, cognitiva y corporal (sus funciones).
- DEFINICIÓN 10. *Nivel superior*: nivel de procesamiento y/o almacenamiento del conocimiento con el que cuenta el sistema (su objetivo); almacena y/o recupera la información a largo plazo (sus funciones).
- POSTULADO 3. *Procesos cognitivos*: el funcionamiento global del sistema y la interacción (acoplamiento) entre sus niveles componentes se realiza mediante diferentes procesos cognitivos; cada uno de ellos cubre una función particular.
- TEOREMA 3. *Disfunción dinámica*: se produce cuando uno o varios de los niveles no realizan adecuadamente su función particular; consiguientemente, el sistema fallaría en la consecución de su objetivo global.
- COROLARIO 1. *Psicopatología*: si no se logra el objetivo de autorregulación del sistema, entonces no estaría asegurado el equilibrio emocional de la persona.

- DEFINICIÓN 11. *Intrusión (invasión)*: proceso que transmite información entrante desde el nivel inferior hasta el nivel central.
- DEFINICIÓN 12. *Acceso a creencias*: proceso iniciado en el nivel central que reconoce y/o recupera conocimientos almacenados en el nivel superior.
- DEFINICIÓN 13. *Selección del plan*: proceso que transmite conocimiento desde el nivel superior hasta el nivel central.
- DEFINICIÓN 14. *Valoración*: proceso del nivel central que utiliza los conocimientos recuperados del nivel superior para evaluar la situación presente e interactúa con el proceso de control de la acción.
- DEFINICIÓN 15. *Control de la acción*: proceso del nivel central que interactúa con el proceso de valoración de la situación para llevar a cabo el afrontamiento a fin de lograr la autorregulación.
- DEFINICIÓN 16. *Elaboración de creencias*: proceso del nivel central que transmite información al nivel superior para su almacenamiento a largo plazo como conocimiento.
- DEFINICIÓN 17. *Intensificación o supresión de la actividad*: proceso del nivel central que, según sean la preocupación y/o rumiación activas, transmite información (instrucciones) al nivel inferior para regular la actividad en este último nivel.
- DEFINICIÓN 18. *Monitorización*: proceso que transmite información (instrucciones) desde el nivel central al nivel inferior para vigilar la información entrante en este último nivel.

Información y Conocimiento, y su Procesamiento. Son los componentes detallados a continuación:

- POSTULADO 4. *Modos de procesamiento*: la información en el nivel central del sistema puede ser considerada por la persona de dos modos distintos; cada uno de ellos tiene efectos distintos sobre su salud mental.

- TEOREMA 4. *Modo objeto*: modo de procesamiento donde la persona considera que la información procesada es una representación fidedigna de la realidad.
- TEOREMA 5. *Modo metacognitivo*: modo de procesamiento donde la persona considera que la información procesada es tan solo un evento mental, no necesariamente válida.
- COROLARIO 2. *Vulnerabilidad*: el procesar cierta información en modo objetivo podría dificultar u obstaculizar el equilibrio emocional de la persona.
- POSTULADO 5. *Tipos y contenidos de información*: los contenidos de conocimiento procesados y/o almacenados en el sistema pueden ser de diversos tipos.
- TEOREMA 6. *Conocimiento declarativo*: comprende información general (estática) sobre el mundo físico y social.
- COROLARIO 3. *Señalización*: las creencias declarativas pueden funcionar como marcador de un plan que guía el procesamiento del sistema cognitivo (conocimiento procesual).
- TEOREMA 7. *Conocimiento procesual*: comprende información de carácter procedimental (dinámico) para ejercer funciones directivas desde el autoconocimiento, tales como focalizar la atención, etc.
- DEFINICIÓN 19. *Autoconocimiento*: creencias almacenadas en el nivel superior que posibilitan la valoración de las situaciones y el control de la acción por el nivel central.
- TEOREMA 8. *Origen y vigencia de las creencias*: la creación, mantenimiento o modificación de las creencias depende de la interacción persona-medio; se admiten efectos de retroalimentación.
- COROLARIO 4. *Invariabilidad*: las creencias persistirían inamovibles si no concurriesen sus condiciones de modificación, tales como la disponibilidad de datos que las falseen, la existencia de capacidad atencional libre o una cierta flexibilidad en el control del procesamiento.

Función Autorreguladora. Se describen más abajo estos componentes:

- POSTULADO 6. *Autorregulación*: función de la totalidad del sistema para afrontar las amenazas provenientes del medio ambiente y reducir o eliminar las autodiscrepancias que se hubieran producido.
- DEFINICIÓN 20. *Afrontamiento*: actuación del sistema para resolver o eliminar las amenazas a fin de lograr la autorregulación.
- DEFINICIÓN 21. *Amenazas*: detonantes ambientales surgidos a raíz de la interacción persona-medio; su detección por el sistema activa la autorregulación.
- TEOREMA 9. *Activación/desactivación*: la autorregulación se activaría con la presencia de amenazas; se desactivaría cuando estas se atenuasen o desapareciesen.
- TEOREMA 10. *Barreras*: todos aquellos factores internos o externos que dificultarían u obstaculizarían la autorregulación -p.ej., la evitación o rumiación.
- COROLARIO 5. *Perseverancia*: la función de autorregulación se mantendría constante una vez comenzada si existiesen barreras que la obstaculizan o dificultan.
- DEFINICIÓN 22. *Autodiscrepancias*: discrepancias en el estado del sistema mental; en concreto, serán discrepancias entre: (i) un estado interno ideal (presencia de equilibrio o estado de autorregulación, que se toma como criterio) y (ii) el estado interno actual (ausencia de equilibrio o estado de desregulación).
- TEOREMA 11. *Emociones*: la existencia de autodiscrepancias estaría señalada por emociones negativas con acceso a la conciencia.

Véase la Figura 8.1. en donde se representa el árbol deductivo.

En esta formalización, además de seguir las reglas antes citadas, se ha cuidado también la prescriptiva jerarquía de interpretabilidad empírica a que deben ajustarse las diferentes clases de componentes teóricos. Así, su teoremas y corolarios, a diferencia de sus correspondientes principios deductivos, se prestan ya mejor a la formulación de hipótesis y a su posterior contrastación empírica. Por ejemplo, el T2, sobre tipos de procesamiento concretos -automático o deliberado-, permite someterle a experimentación

en el laboratorio; no así su principio deductivo, el P2, de carácter más abstracto, que versa sobre la especificidad de niveles de procesamiento -los experimentos de Libet *et al.* (op.cit.) y de Libet (op.cit.), que analizaremos más adelante, serían una buena prueba de ello. Asimismo, como se habrá podido observar, se ha vigilado que los componentes teóricos del modelo formalizado sean siempre definiciones explícitas intralingüísticas - correspondientes al mismo nivel lingüístico (Bunge, op.cit., pág. 106). Véase en el Cuadro 8.2. el árbol deductivo del modelo, y su representación gráfica en la Figura 8.1.

8.2.2. Lógica de Predicados

Además, puesto que el modelo, cual se expone en sus propios textos (Wells, op.cit.; Wells y Matthews, op.cit.), constituye un conjunto de enunciados -y, por extensión, nuestra formalización del modelo-, su estructura también podría formalizarse según la lógica de predicados; como es conocido, esta lógica supone ya una ampliación del análisis lógico formal al analizar lógicamente la estructura de los enunciados (Deaño, 1978, pág. 175).

El árbol deductivo precedente, que representa nuestra reconstrucción teórica del modelo S-REF, se podría reexaminar luego desde la lógica de predicados para comprobar si cumple los criterios formales de Bunge (2000, pág. 767); bastaría para ello con la lógica de predicados de primer orden, donde se cuantifican exclusivamente las variables individuales (Deaño, op.cit., pág. 198). Sin embargo, no llevaremos a cabo esta tarea, porque, estimamos, excede con mucho los objetivos de esta Tesis.

Aun así, para dejar constancia de tal posibilidad de análisis, lo ilustraremos con algunos ejemplos.

Comenzaremos con una parte de la D7 del modelo S-REF formalizado:

“DEFINICIÓN 7 (parcial). *Modelo S-REF*: modelo para explicar ... la función de autorregulación en la mente humana en base a una estructura e interacción de diferentes niveles de procesamiento/almacenamiento de información ...”.

Esquemáticamente, con símbolos de la lógica de predicados, tendríamos:

$$D7 \text{ (parcial)} = \forall x (Sx \rightarrow Px),$$

en donde x = sistema es la variable, y S y P las propiedades que se le atribuyen. “ S ” significa “ser un sistema cognitivo multinivel” y “ P ”, “ser un sistema que procesa información.

La fórmula anterior expresa un predicado monádico de primer orden, y su forma corresponde a un universal afirmativo. Su lectura sería: para todo x , si x es un sistema cognitivo multinivel, entonces es un sistema que procesa información. Como puede apreciarse, este tipo de representaciones constituyen un modelo de *corrección formal* - criterio formal utilizado en el examen de teorías (Bunge, op.cit.).

Similarmente, podría analizarse la *consistencia interna* -otro criterio formal (Bunge, op.cit.)- del árbol deductivo con la lógica de predicados; cumpliría este criterio siempre y cuando no existiese contradicción alguna entre sus fórmulas, esto es, no habría proposiciones que al oponerse recíprocamente se invalidasen. Continuando con el mismo ejemplo anterior, no se daría el siguiente caso:

$$[\forall x (Sx \rightarrow Px)] \leftrightarrow [\exists x (Sx \rightarrow \neg Px)],$$

en donde la segunda fórmula niega justo lo que afirma la primera, al afirmar aquella que al menos algún sistema cognitivo multinivel no es un sistema que procese información. La expresión anterior refleja una relación lógica de contradictoriedad o contradicción (Sacristán, 1973, pág. 226-227).

Y también podría examinarse la *validez* -otro criterio formal en el examen teórico de teorías- (Bunge, op.cit.) del árbol deductivo con la lógica que nos ocupa; ahora habría que demostrar que los nuevos componentes teóricos que se introducen se han derivado lógicamente de otros componentes previos. En realidad, como hemos visto, se ha procedido de esta manera al reconstruir teóricamente el modelo S-REF. Véase el árbol deductivo del modelo formalizado en el Cuadro 8.2.

Ilustraremos el análisis del criterio de validez con un par de ejemplos de muestra. Derivaremos primero desde la D7 el P5. Este último es el principio deductivo de este postulado:

“DEFINICIÓN 7 (parcial). *Modelo S-REF*: modelo para explicar ... la función de autorregulación en la mente humana en base a una estructura e interacción de diferentes niveles de procesamiento/almacenamiento de información ...”

y este es el postulado deducido:

“POSTULADO 5. *Tipos y contenidos de información*: los contenidos de conocimiento procesados/almacenados en el sistema pueden ser de diversos tipos.”

Su expresión formal sería:

$$[D7 = \forall x (Sx \rightarrow Px)] \rightarrow [P5 = \forall x \forall y (Px \rightarrow Iy)],$$

en donde la variable x = sistema y la variable y = información, “ S ” significa “ser un sistema cognitivo multinivel”, “ P ”, “ser un sistema que procesa información” e “ I ”, “ser información procesada de diferentes tipos”. El segundo término o consecuente de la implicación es un predicado poliádico de primer orden; se cuantifican ambas variables para cerrarlas (Deaño, op.cit., pág. 185), a fin de lograr expresiones bien formadas.

En segundo lugar derivaremos el T1 del P2. Los transcribimos a continuación:

- “POSTULADO 2. (parcial) *Especificidad de los niveles*: cada nivel del sistema actúa con una modalidad de procesamiento determinado ...”

“TEOREMA 1. *Tipos de procesamiento*: el procesamiento de la información en los diferentes niveles puede ser de carácter automático o deliberado (controlado).”

Su formulación sería:

$$[P2 = \forall x (Sx \rightarrow Mz)] \rightarrow [T1 = z \in M (z \in A \text{ o } z \in B)],$$

en donde la variable x = sistema y la variable z = modalidades de procesamiento, “ S ” = “ser un sistema cognitivo multinivel”, “ M ” = “tener diferentes modalidades de procesamiento”; “ A ” = “procesamiento automático”, y “ C ” = “procesamiento controlado”. En esta expresión se ha considerado el conjunto M como unión de A y B . La fórmula del teorema se leería así: si z es una modalidad específica de procesamiento (en un sistema cognitivo multinivel), entonces z es o bien una modalidad de procesamiento automático, o bien z es una modalidad de procesamiento controlado. Se trata de una disyunción excluyente

(Sacristán, op.cit., pág. 269) ¹. Como se ha comprado con estos ejemplos, el árbol deductivo podría formalizarse respetando la lógica de propiedades inferidas (Deaño, op.cit., pág. 188).

Mas, tras este examen según criterios formales, pasaremos ahora a comprobar si el modelo S-REF formalizado satisface igualmente los criterios semánticos, puesto que entre sus componentes teóricos existen también conexiones externas, no exclusivamente lógicas. Como es sabido, el análisis lógico no considera el *contenido* de las propiedades atribuidas a las diferentes variables; pero la semántica sí. Desde la lógica, no existiría dificultad alguna en que un sistema cognitivo multinivel perfectamente pudiera ser “verde” o “metálico” (propiedades), pero tales atributos nunca serían válidos desde la semántica. Un modelo al estar interpretado, cual lo es nuestro modelo, desde el mismo momento que especifica su objeto de referencia (Bunge, 2008, pág. 45) o su designación (Bunge, 2008, pág. 50), se convierte en un sistema semántico particular. De ahí la necesidad del subsiguiente examen.

¹ No hay reglas seguras para la representación simbólica de los enunciados (Deaño, op.cit, pág. 207); por este motivo entendemos que el mismo T1 es susceptible de simbolizarse con otros esquemas alternativos, por ejemplo utilizando bien un cuantificador existencial:

$$T1 = \exists z (Az \vee Cz),$$

o bien un cuantificador universal (Deaño, op.cit., pág. 235):

$$T1 = \forall z (z \in A \wedge z \in B);$$

o el esquema correspondiente a la división de una características en dos predicados, formato predicativo monádico, o división dicotómica (Sacristán, op.cit., pág. 270-271) que podría adoptar indistintamente una u otra de las dos simbologías siguientes:

$$T1 = Ez \rightarrow Az \vee Cz,$$

$$T1 = Pz \rightarrow P_1z \times P_2z;$$

e inclusive también considerando z como unión de las clase A y B (Deaño, op.cit., pág. 64) - simbología que utiliza también el propio Bunge (2012):

$$T1 = z = Z = A \cup B;$$

y aun esta unión de conjuntos se podría usar como premisa junto con P2.para deducir T1.

8.3. Criterios Semánticos

El examen del modelo S-REF formalizado desde estos criterios (Bunge, 2000, pág. 768) resulta pertinente, porque, como venimos comentando, el modelo corresponde a una teoría interpretada o sistema *semántico*.

En principio, su *exactitud lingüística* se pone de manifiesto por la precisión y claridad de los términos empleados en el árbol deductivo que lo representa; ahí se utilizan términos tales como “niveles de procesamiento”, “información”, “función”, “vigilancia” etc. Estos términos se perciben clara y nítidamente, aun cuando algunos de ellos tienen muy amplio sentido y abarcan numerosas referencias.

Su *unidad conceptual* queda patente también en el árbol deductivo; sus conceptos constituyentes exhiben homogeneidad, no quedando ninguno de ellos aislado del resto, existiendo por este motivo conexión conceptual entre todos ellos (criterio de *unidad formal*); asimismo hay tanto unidad en sus referencias (criterio de *unidad material*) como cierre semántico, porque sus unidades lingüísticas se circunscriben exclusivamente al campo semántico del procesamiento humano de la información (Lindsay y Norman, 1972; Norman, 1969) -fuera de unos pocos términos clínicos asociados a ciertas disfunciones del sistema cognitivo. Por otro lado, si consideramos la mente como un *sistema* que procesa *información* y genera *conocimiento*, entonces, indudablemente, el cierre semántico englobaría también los campos de la teoría general de sistemas (von Bertalanffy, 1968) y de la computación y conocimiento (Pylyshyn, 1986). Así, términos -y las expresiones formada con ellos- tales como “atención”, “conciencia” o “percepción” son propios del procesamiento mental; en tanto que términos como “función”, “componentes” o “integración” provienen mayormente de la teoría de sistemas; y “representación”, “niveles funcionales” o “arquitectura funcional” corresponden ya a la semántica computacional.

A nuestro juicio, y con arreglo a la argumentación anterior, el campo semántico del procesamiento humano de la información, campo semántico₃ = conjunto PHI, sería a su vez un subconjunto de la intersección entre los campos semánticos correspondientes a los sistemas, campo semántico₁ = conjunto S, y a la computación y conocimiento, campo

semántico₂ = conjunto CI -dentro de tal intersección estaría también el subconjunto de la inteligencia artificial. Esquemáticamente:

$$PHI \subseteq (S \cap CI)$$

Las referencias bibliográficas citadas líneas arriba nos sirven para determinar los campos semánticos antes aludidos, puesto que se tratan de textos casi fundacionales de sus respectivas disciplinas de estudio. El trabajo de von Bertalanffy (op.cit.) ofrece una buena base donde se fija con exactitud el campo semántico de la teoría de sistemas en general -v.gr., significado de sistema, conceptos elementales-; lo mismo ocurre con Pylyshyn (op.cit.), este autor nos proporciona una buena introducción al campo semántico de las ciencias cognitivas -v.gr., niveles funcionales, arquitectura funcional-; y así sucede también con los trabajos de Norman (op.cit.) y Lindsay y Norman (op.cit.) en lo relativo al procesamiento de la información en el hombre -v.gr., adquisición de información por el sistema mental, almacenamiento, modelos de memoria, percepción visual, reconocimiento de formas, etc.

En el Cuadro 8.3. figuran las unidades léxicas del árbol deductivo del modelo S-REF. Este conjunto de significados, todos ellos estrechamente vinculados con la autorregulación, constituye el particular campo semántico del modelo. También podría hablarse de tópicos en lugar de unidades léxicas, en el sentido de la nueva información que se va introduciendo en el texto del árbol deductivo durante su construcción; el concepto lingüístico de tópico tiene ventajas, porque reúne aspectos semánticos y cognitivos (van Dijk, 1978, pág. 51).

Para ilustrar el cierre semántico del modelo S-REF formalizado, utilizaremos también los componentes P2 y T1, cuya transcripción obviamos aquí. Véase Cuadro 8.1. Ambos componentes incluyen la unidad léxica “nivel (es)” (de procesamiento). Esta misma cualidad de repetir un mismo concepto en dos componentes teóricos, está presente en todo el árbol deductivo del modelo formalizado; nunca se han introducido nuevos tópicos extraños al campo semántico de referencia.

En cuanto al criterio de *interpretabilidad* empírica, tan sólo recordar en este punto que los componentes teóricos del modelo S-REF formalizado de nivel inferior incluyen conceptos teóricos que resultan, de una u otra forma, más susceptibles de contrastación empírica. Por ejemplo, desde el T2 transcrito a continuación,

“TEOREMA 2. *Tipos de almacenamiento*: los contenidos procesados pueden almacenarse a corto plazo (información) o largo plazo (conocimiento)”,
es perfectamente posible formular hipótesis de trabajo susceptibles de observación y/o experimentación; ello se demuestra en general por los numerosos resultados empíricos que nos ofrece la investigación en psicología de los procesos y, singularmente, por aquellos resultados empíricos que brindan un apoyo directo al modelo (Wells, 2000, pág. 33 y ss.; Wells, 2009, pág. 223 y ss.).

Y, para terminar, en lo relativo al criterio de *representatividad*, debe observarse que aunque el modelo S-REF explica en profundidad la función autorreguladora, esta explicación no deja de ser una explicación de carácter *fenomenológico* -una característica constante del enfoque metacognitivo. Así, aun cuando el modelo contempla la entrada al sistema mental de información exterior, sin embargo adolece de la falta de una definición propia de referentes (objetos) externos -el concepto de amenaza, por ejemplo, aunque se incluye en el modelo, no deja de ser una percepción-; es, en todo caso, una carencia que se ajusta a la naturaleza de los procesos cognitivos y metacognitivos, porque son procesos *encubiertos*.

No hacemos un mayor hincapié en los criterios semánticos, porque, según venimos argumentando, en la formalización del modelo S-REF como árbol deductivo se ha seguido en todo momento el principio de coherencia semántica.

8.4. Discusión

Este examen del modelo S-REF desde los criterios formales y semánticos (Bunge, op.cit., págs. 767-768) ha puesto de manifiesto los siguientes puntos: (a) el modelo cumple con el criterio de *consistencia interna* por cuanto ha podido formalizarse como un árbol

deductivo; además, sus componentes teóricos podrían representarse y analizarse asimismo según la lógica de predicados, tal y como hemos visto; (b) el modelo cumple con el criterio de *corrección formal*, entendido aquí con motivo de tratarse de una teoría interpretada como inexistencia de arbitrariedad entre sus enunciados; (c) el modelo cumple asimismo con el criterio de *validez*, porque sus componentes se han derivado lógicamente; entre sus respectivos predicados existe conexión. La formalización del modelo le reviste de un mayor carácter de conocimiento científico sistemático (Bunge, 2000, pág. 396). Por lo demás, aunque aquí no se hayan analizado expresamente los criterios de independencia y fuerza de sus conceptos y supuestos primitivos, puede suponerse que también los cumplen a tenor de todo lo expuesto anteriormente en este Capítulo.

En definitiva, el modelo S-REF formalizado también cumple con los criterios semánticos de (d) *exactitud lingüística*, (e) *unidad conceptual*, tanto formal como material, e (f) *interpretabilidad*. Si bien, en cuanto al criterio de *representatividad*, según hemos argumentado, debe destacarse que el modelo adolece de la falta de explicaciones mecanicistas.

Capítulo 9

Examen desde Criterios Gnoseológicos

A este respecto, restringiremos nuestro examen al análisis de sólo dos criterios gnoseológicos; comprobaremos si el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) satisface los criterios de consistencia externa y potencia heurística (Bunge, 2000, pág. 768-769). En el primer caso, analizaremos si existe compatibilidad entre los componentes del modelo formalizado y los de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.), nivel de los procesos sociales o de la mente propiamente dicha; y verificaremos luego, ya en segundo lugar, si los experimentos de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.), aun perteneciendo a otro campo de estudio, pueden encontrar una explicación, al menos tentativa, desde el modelo -y asimismo desde la teoría de la mente (Bunge, op.cit.). Aunque Bunge considera de mayor importancia el alcance que la potencia heurística (Bunge, op.cit., 769), hemos descartado el estudio del alcance en nuestro examen, porque las aplicaciones clínicas del modelo explican numerosos trastornos mentales desde la autorregulación -v.g., el trastorno de ansiedad generalizado, el estrés postraumático, el trastorno obsesivo-compulsivo y la depresión mayor (Wells, 2009)-; entendemos que ello, por sí mismo, constituye prueba suficiente de su alcance teórico.

9.1. Consistencia Externa: Compatibilidad Modelo-Teoría

A diferencia del sincretismo, enfoque donde se combinan distintas teorías, la consistencia externa hace referencia a la posibilidad de que dos o más teorías y/o modelos sobre idénticos fenómenos, puedan coexistir sin impedimento alguno -compatibilidad.

Precisaremos ahora la diferencia existente entre modelo y teoría. Las teorías no son modelos, pero proporcionan una base conceptual amplia donde pueden alojarse y tener cabida los modelos; las teorías siempre comportan un mayor grado de abstracción que aquellos; de hecho, un modelo no es sino una representación idealizada de una clase de objetos reales (Bunge, 2000, pág. 337). La explicación de una misma clase de objetos o aspecto de la realidad será más general siempre en la teoría que en el modelo. El mismo Bunge (2012, pág., 378) nos lo aclara; define así las teorías y los modelos:

- *Teoría*: su estructura consiste en un sistema *sintáctico* o teoría abstracta.
- *Modelo*: su estructura es un sistema *semántico* o teoría interpretada.

Ambos, el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) y teoría de la mente (Bunge, op.cit.) son teorías *interpretadas*, si bien su perspectiva explicativa difiere en el grado de abstracción; sólo y exclusivamente atendiendo a ello diferenciaremos en nuestro examen entre teoría y modelo. Ilustraremos lo anterior con un sencillo ejemplo: en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) se habla de “la mente como unión de los procesos mentales” (D14) y de “el acoplamiento funcional de los procesos mentales” (C5), componentes teóricos de carácter mucho más general que los niveles de procesamiento -v.g., nivel central- y los procesos cognitivos -v.g., vigilancia, monitorización- que se especifican en el modelo, de significado mucho más concreto. Como resulta evidente, el significado de la expresión “proceso mental” es más amplio que el de los términos “vigilancia” o “monitorización”.

Nuestro método será la *observación*, se examinarán detalladamente las correspondencias teóricas del modelo S-REF con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). Se distribuye este análisis en cuatro clases de contenidos; se analizarán sucesivamente la compatibilidad entre modelo y teoría en cuanto a sus aspectos teóricos generales, niveles de procesamiento, información y conocimiento procesados y almacenados, y función de autorregulación; estos tres últimos apartados concuerdan, por otro lado, con las tres ramas en las que se abre el árbol deductivo del modelo a partir de sus definiciones iniciales y postulado básico.

Se adoptarán las siguiente reglas para considerar que hay compatibilidad entre el modelo S-REF formalizado y la teoría de la mente (Bunge, op.cit.): (i) siempre y cuando exista una identidad terminológica entre ambos -v.g., cual es el caso del término “procesos” empleado por los dos-; (ii) cuando sus respectivos componentes teóricos pertenezcan al mismo campo semántico -v.g., “tipos de almacenamiento” en el modelo y” memoria” en la teoría -ambos pertenecientes al campo semántico de procesamiento de la información en el hombre; y (iii): cuando entre un concepto y otro se dé una relación de implicación -v.gr., entre percatación o autopercatación y conciencia.

En el examen que nos ocupa analizaremos, pues, las *correspondencias* existentes en los dos conjuntos de componentes teóricos que nos ocupan, a saber, el modelo S-REF formalizado y teoría de la mente de Bunge, nivel de los procesos mentales (op.cit.); este procedimiento valdría como equivalente metodológico a una aplicación lineal inyectiva y/o sobreyectiva, porque aquí se intenta comprobar si todos o la mayoría de los componentes del modelo tienen al menos una imagen en la teoría.

Aunque el análisis de compatibilidad del modelo S-REF se realiza con el *nivel de los procesos mentales* de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.), su correlato teórico natural, para reforzar nuestra argumentación se han incluido también en algunos casos ciertos componentes teóricos del nivel del cerebro y de lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) que tengan una lectura en términos cognitivos o metacognitivos; esta opción viene justificada por la mayor sistematicidad de Bunge (op.cit), motivo por el cual algunos de cuyos conceptos abarcan inevitablemente varios niveles -en todo caso, en las Tablas 10.1., 10.2. y 10.3. se anotan los componentes no incluidos en el nivel de los procesos mentales de Bunge (op.cit.)

Por otro lado, para reducir ambigüedad y facilitar la lectura de este análisis, en los siguientes Apartados se utilizarán letras minúsculas -v.g., d1- para referirnos a los componentes teóricos del modelo S-REF formalizado, y letras mayúsculas -v.g., D1-, para los de la teoría de la mente.

9.1.1. Aspectos Teóricos Generales

En el Cuadro 9.1. se detallan estas correspondencias. La *funcionalidad* de la mente y la *función* de un sistema cognitivo multinivel, cual lo es el modelo S-REF, componentes (d1) y (d6) de su formalización, se corresponden con la teoría de la mente de Bunge en donde se conceptúa la mente como una *función* emergente del cerebro. Fuera de ello, en los corolarios C3 y C5 de Bunge se postula expresamente la *función* de los procesos mentales y la existencia de un sistema *funcional* de procesos. Singularmente, en el C3 de Bunge se admite la desaparición de la función de los procesos mentales justo tras la muerte de aquellos sistemas neurales que los sustentan. Por otra parte la *conciencia* del individuo acerca de sus procesos mentales en el modelo (d2) encuentra su correspondencia con la teoría en sus definiciones D20-D21-D42-D43 que versan sobre *percatación* de procesos mentales, *percepción* del entorno, *percatación* y *conciencia*; y particularmente en su P20 sobre *conciencia* de los procesos.

El sistema cognitivo multinivel (d3) e incluso los propios niveles de procesamiento (d4) del modelo S-REF formalizado se corresponden con la teoría ateniéndonos tanto a su definición del sistema nervioso subyacente a aquellos (D2) como a su postulado sobre el acoplamiento entre sí de diferentes sistemas neurales (P3).

Por último, para los componentes d7 y p1 del modelo S-REF formalizado, referidos a su definición e identidad funcional como sistema cognitivo multinivel, como podría esperarse, no existen correspondencias directas con la teoría, aunque sí podrían extraerse ciertas correspondencias indirectas a partir de su campo semántico.

9.1.2. Niveles de Procesamiento

Véase el Cuadro 9.2. donde figura un detalle de las correspondencias entre modelo S-REF formalizado y teoría de la mente de Bunge (op.cit.) en cuanto a niveles de procesamiento.

El postulado sobre la especificidad de niveles de procesamiento (p2) y el teorema sobre los diferentes tipos de procesamiento (t1) en el modelo S-REF formalizado se

corresponden con la teoría de la mente de Bunge, porque en ella se define una especificidad de procesos (D13) y se postula, además, un repertorio de comportamiento plástico (T2). En particular, la teoría postula un comportamiento controlado (P9). Según lo expuesto con motivo del modelo, la función autorreguladora en general presenta plasticidad, porque, entre otras cosas, admite la creación y modificación de creencias, y también un comportamiento deliberado de afrontamiento. Ya sabemos, por otro lado, que los diferentes niveles de procesamiento del modelo ejecutan procesos con funciones específicas, algunas de las cuales son plásticas o, si se prefiere, no controladas. Además, los tipos de almacenamiento en el modelo (t2) guardan equivalencia con la definición de memoria en la teoría (D29) e incluso con su postulado sobre la percepción diferida (P6). A su vez, la definición de los niveles de procesamiento y el postulado sobre los procesos en el modelo son igualmente compatibles con la teoría y, más en concreto, con su definición de la especificidad de procesos (D13) y con su postulado sobre los psicones (P15), así como con sus diferentes definiciones sobre procesos (D10, D13, D19, D20) mentales, sensoriales, perceptivos ...

Los procesos específicos del modelo S-REF formalizado (d11 d18) son igualmente compatibles con diversas definiciones y postulados de la teoría sobre aprendizaje, anticipación, formación de conceptos, etc. En concreto, es muy amplio el alcance teórico que proporcionan la definición desde la teoría del aprendizaje en presencia del estímulo (D30), así como su postulado sobre percatación de procesos cerebrales (P20).

No existe correspondencia directa en la teoría para el componente de disfunción dinámica (t3) del modelo S-REF formalizado, aunque ello no supone una incompatibilidad con aquella, porque, como se podrá admitir fácilmente, todo sistema corre un riesgo de disfunción, no siendo el sistema mental una excepción; su disfunción cursaría a modo de psicopatología. Fuera de ello, téngase en cuenta que tales componentes del modelo han sido derivados de otras definiciones y postulados básicos suyos para los que sí se ha encontrado correspondencia en la teoría.

9.1.3. Información y Conocimiento

Véase en el Cuadro 9.3. un detalle de estas correspondencias entre el modelo S-REF formalizado (op.cit.) y la teoría de la mente de Bunge (op.cit.).

Los modos de procesamiento (p4) del modelo S-REF formalizado se corresponden con las definiciones D13 y D20 de la teoría, referidas a la especificidad de procesos mentales y su percatación por parte del individuo. A este último respecto, valórese que el modo metacognitivo del modelo conlleva además una mayor percatación por parte de la persona de sus propios contenidos de conciencia que la que se produce en el modo objeto; de hecho, desde el modo metacognitivo la persona contemplaría sus contenidos de conciencia como desde otro plano, marcando así una cierta distancia con ellos.

Las definiciones de la teoría inmediatamente antes citadas también cubrirían la convergencia externa de los teoremas t4 y t5 del modelo S-REF formalizado, que versan respectivamente sobre los modos de procesamiento objeto y metacognitivo. El conocimiento declarativo del modelo (t6) y su misma definición de autoconocimiento (d19) resultan compatibles con las definiciones relativas a la memoria (D29) y a lo aprendido (D30) de la teoría de la mente; mientras que el conocimiento procesual (t7) del modelo lo es con las definiciones sobre memoria (D29) y saber hacer (D37) de la teoría. Por otro lado, el teorema sobre el origen de las creencias del modelo (t8) guarda correspondencia con las definiciones D30, D37 y D41 de la teoría, referentes de manera respectiva a lo aprendido, el saber hacer, y el descubrir (primer conocimiento); las creencias, según lo expuesto, se crean y modifican, y generan patrones de comportamiento.

No existe correspondencia directa en la teoría para el componente del modelos-REF sobre vulnerabilidad (c2); pero ello no es obstáculo, ya que hace referencia a ciertas consecuencias psicopatológicas contempladas en el modelo para las que sí se ha encontrado correlato en la teoría. En cuanto al postulado p5 del modelo, aunque la teoría no recoge el término de “información” *sensu stricto*, por el contrario sí que habla de estímulos que, obviamente, sí transportan información; hacia ellos la persona bien se

aproxima, o bien evita (D1), pueden ser de origen externo o interno (D30), y de los cuales, además, se percata (P20).

9.1.4. Función

Véase detalle de estas correspondencias en el Cuadro 9.4.

El postulado de autorregulación del modelo S-REF formalizado (p6) tiene correspondencia con varios componentes de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). En principio, se corresponde con sus definiciones de detección de discrepancias (D26) y sistema de valores (D27), así como con sus postulados P7-P8-P10-P12 sobre el mapeo del cuerpo y del entorno, comportamiento con biovalor, e impulso y comportamiento reductor. Según su expuso en su momento, la autorregulación además de la detección de discrepancias (D26), presupone también un criterio de referencia (sistema de valores), una representación de ambos estados, el estado deseado y el estado real (mapeo interior y exterior), una motivación (impulso) y un comportamiento orientado a metas (comportamiento reductor con biovalor) por parte de la persona.

La definición de afrontamiento del modelo S-REF formalizado (d20) tiene equivalencia con diversas definiciones de la teoría, a saber: con su definición de comportamiento (D22), de patrón de comportamiento (D23), de propósito (D33) y de elección (D28); obviamente, el afrontamiento es un patrón de comportamiento propositivo, libremente elegido. Por otro lado, la definición de amenazas del modelo (d21), es compatible con las definiciones de detección de sucesos (D16) y de percepto (D20) de la teoría; la amenaza no es sino la representación mental (percepto) de una situación externa (suceso) de la que se percata el individuo. El teorema 9 del modelo sobre activación/desactivación de la propia función de autorregulación se corresponde con varias definiciones de la teoría, relativas, respectivamente, a la activación del sistema sensorial, valor del impulso y acción instrumental (D29, D26 y D34). Y es así, porque la autorregulación se origina a raíz de ciertas señales detectadas en el entorno (activación sistema sensorial) que producen malestar (impulso) a la persona, llevándola a un

afrontamiento de la situación detonante para eliminar o atenuar en lo posible el estado emocional negativo sobrevenido (acción instrumental).

El corolario sobre la perseverancia de las creencias en el modelo S-REF formalizado (c9) corresponde -bien que en un sentido inverso- con la definición de decisión racional de la teoría (D39); el hecho de no modificarse las creencias, pese a contar la mente con información en contra, supone una cierta irracionalidad que dificulta o imposibilita una racional toma de decisiones. Finalmente, la definición de autodiscrepancias y el teorema sobre las emociones del modelo resultan compatibles con las definiciones de la teoría sobre percatación de procesos mentales, detección de discrepancias y sistema de valores (D20, D26 y D27). Lo anterior se basa en que las autodiscrepancias presuponen siempre que la persona haya sido consciente de ellas (percatación), algo que sólo es posible merced a la señal que envían las emociones, cuyo papel es precisamente la detección de discrepancias; todo ello funcionaría de conformidad con un criterio de referencia subyacente (sistema de valores).

9.1.5. *Discusión*

Para enmarcar mejor el resultado de este análisis sobre la consistencia externa del modelo S-REF formalizado, donde se ha comprobado su compatibilidad -en diversos aspectos- con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.), discutiremos antes el alcance teórico de esta última. Para ello, nos valdremos de tres ejes o dimensiones; cada uno representará una capacidad mental que, a nuestro juicio, resulta decisiva en la teoría de Bunge (op.cit.), a saber: (i) la percepción del ambiente interno y externo, (ii) la autopercepción o conciencia, y (iii) la actuación deliberada. Si el modelo, de conformidad con al análisis realizado, pudiera ubicarse dentro del espacio teórico delimitado por estos ejes, podría concluirse que el modelo satisface el criterio gnoseológico que nos ocupa. Detallamos a continuación los ejes, el primero de ellos, debido a sus connotaciones ontológicas, se examinará en el próximo capítulo:

- Apertura de la mente al interior (el cerebro) y al exterior (lo social); constituye un eje de acceso y procesamiento de información interna vs. Información externa.
- Apertura de la persona a algunos de sus propios contenidos mentales o de conciencia; eje de percatación vs. automatismo, y
- Actuación deliberada por la persona; eje de comportamiento propositivo vs. comportamiento no controlado.

Como se aprecia, este conjunto de ejes confiere a la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) un alcance ciertamente amplio, ya que delimita y cubre un extenso ámbito de fenómenos mentales donde podrían tener cabida y resultar compatibles un sinnúmero de modelos; y entre ellos, el modelo S-REF formalizado que nos ocupa. Y justo de este modelo podemos afirmar ahora que presenta consistencia externa, porque el análisis de correspondencias antes realizado pone de manifiesto que es compatible, casi término a término con los componentes de citada teoría, y también con los tres ejes anteriores; discutiremos a continuación los ejes segundo y tercero, y dejaremos la discusión del primero para el capítulo siguiente:

- El modelo S-REF formalizado postula que la percatación tiene lugar en el nivel central de procesamiento, donde se produce la valoración de la situación y la toma de decisiones por parte del individuo; por el contrario, en los otros dos niveles, los niveles inferior y el superior, el procesamiento tendría un carácter automático, sin acceso directo de sus contenidos a la conciencia del individuo. Por lo cual, el modelo resulta compatible con la teoría en el segundo eje citado, porque al igual que esta admite una apertura del individuo a algunos de sus contenidos de conciencia.
- El modelo S-REF formalizado postula que el comportamiento propositivo del individuo se gesta y lleva a cabo en y desde su nivel central de procesamiento a partir de la información procedente tanto del exterior como de las creencias recuperadas del nivel superior. Por consiguiente, el modelo también resulta

compatible con la teoría en el tercer eje, por cuanto concibe como esta última la posibilidad de que el individuo lleve a cabo un comportamiento deliberado.

Como se comprueba en los Cuadros 9.1., 9.2., 9.3. y 9.4, tan sólo un pequeño grupo de componentes teóricos del modelo S-REF formalizado no encuentran una correspondencia directa con la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). Se trata de aquellos componentes referidos al modelo S.REF y a su identidad, D7 y P1; a su disfunción dinámica, C1; a la invariabilidad (de las creencias), C4; y a las barreras para la autorregulación, T10. Aparte de una definición inicial y del postulado básico, requisito formal para construir el árbol deductivo, el contenido de estos componentes remite a diversas eventualidades que pudieran menoscabar la función autorreguladora.

Hemos optado aquí por un enfoque bastante analítico, para facilitar una mayor argumentación sobre la consistencia externa del modelo S-REF formalizado; pero bien pudiéramos haber recurrido a un enfoque más sintético o, si se prefiere, más simplificado o esquemático. Para ello, hubiera bastado servirse de un pequeño conjunto de componentes del modelo y de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) -v.g., función, sensación, recuperación información de la memoria, toma de decisiones, comportamiento ...-; este enfoque sería válido, porque que en ambos casos nos hallamos ante propuestas teóricas que constituyen árboles deductivos, en donde sus diferentes componentes se siguen unos de otros. Así, por ejemplo, se podría haber examinado la consistencia externa del modelo a partir exclusivamente de sus deducciones iniciales y postulados sobre identidad (P1), especificidad de niveles (P2), modos de procesamiento (P4) y la propia función de autorregulación (P6).

9.2. Potencia Heurística: Explicación Actos Voluntarios

Utilizaremos los experimentos de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sus conclusiones sobre los actos voluntarios para examinar la potencia heurística del modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) -y también, como una pieza separada de la Tesis, para examinar la potencia heurística de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). Como es obvio,

los actos voluntarios no son el objeto material del modelo, pero al tratarse de un campo vecino de investigación resultan apropiados para nuestro propósito actual. Justo por esta razón de vecindad, hablamos aquí de potencia heurística y no de alcance explicativo, porque este último se refiere a capacidad de explicación teórica dentro del propio campo de estudio. Examinaremos aquí, pues, si desde el modelo -y desde la teoría de la mente (Bunge, op.cit.)- se puede proporcionar una explicación a las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre los actos voluntarios.

Estas tesis son muy relevantes, porque comprometen los principios asentados hasta el presente en varias disciplinas académicas como, por ejemplo, la filosofía, la jurisprudencia, la neurociencia o la psicología (Braun *et al.*, 2021); y también porque atañen a campos de estudio, esenciales y actualmente controvertidos, relacionados en un sentido amplio con la teoría de la mente; nos referimos a la causación mental (Robb y Heil, 2021), el epifenomenalismo (Robinson, 2019), la conciencia (van Gulick, 2021), la voluntad (Schlosser, 2019), la autonomía personal (Buss y Westlund, 2018), el libre albedrío (O'Connor y Franklin, 2022) o, inclusive, las propiedades emergentes (O'Connor, 2021), cuya pormenorización, por razones obvias, soslayaremos aquí.

En los actos voluntarios confluyen y se organizan diferentes nociones de carácter general que prefiguran su perfil concreto de dimensiones y fundamentan, al mismo tiempo, sus propiedades esenciales. Véase la Figura 9.1. De una parte, tendríamos el libre albedrío -contrapuesto al determinismo-; mas el libre albedrío presupone, a su vez, que la persona tenga voluntad, entendida como *capacidad* de acción, y libre elección de metas (*finalidad* o intencionalidad de la acción). De otra parte estarían, en primer lugar, y frente al fenomenalismo, las propiedades emergentes del cerebro como base y posibilidad de la misma causación mental por parte de la conciencia, el *ámbito* donde se deciden los actos voluntarios; y, en segundo lugar, las opciones de elección en la toma de decisiones, esto es, el *alcance* de los actos voluntarios. Estas cuatro dimensiones -capacidad, finalidad, ámbito y alcance- constituyen, a nuestro juicio, los aspectos clave de los actos voluntarios; todos los cuales se admiten y reconocen de forma bien explícita, o bien implícita en el

modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) -así como en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.).

Recientes análisis lingüísticos sobre el libre albedrío -principio que, de una forma u otra, proporciona el fundamento en donde descansan todos los demás aspectos de los actos voluntarios- han precisado y puesto en claro ciertas dicotomías clásicas (Ferrater, op.cit., pág.3721 y ss.). Por ejemplo, ahora “voluntario” se opone a “coactivo” más que a “determinado”; e “involuntario” se contrapone a “deliberado” más que a “voluntario” o “libre”. Por otro lado, la investigación de hoy en día tiende a estudiar más los actos voluntarios -o actos volitivos, o simplemente voliciones- que la *voluntad* como entidad abstracta. Este nuevo enfoque resulta de todo punto aceptable, puesto que los actos voluntarios no son otra cosa que la especificación o concreción de la voluntad como entidad abstracta.

Volviendo ahora a Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.), estos autores interpretan sus resultados experimentales como indicio de que los actos voluntarios se inician automáticamente en la mente de sus sujetos, es decir, *antes* de que estos tuvieran conciencia alguna de realizarlos. Posteriormente, luego ya sí, a estos sujetos siempre les habría cabido la potestad de decidir en su conciencia, ahora de forma deliberada, si llevar o no a cabo *definitivamente* tales actos que ya han tenido su comienzo. Por consiguiente, para Libet el acto voluntario no es sino “... una decisión sobre un proceso iniciado automáticamente.” (Libet, op.cit., p. 536). Como resulta obvio, esta interpretación choca frontalmente con la idea más tradicional e intuitiva de que los actos voluntarios se inician o producen directamente en la conciencia.

Tan sólo de forma anecdótica, reseñamos aquí que ya Aristóteles en su momento reparó y puso de manifiesto la existencia de una toma de decisiones deliberada sobre procesos iniciados, aunque todo ello expresado, obviamente, con los términos propios de su época; de forma literal, este filósofo afirmaba que “Es preciso pues que surja primariamente un impulso irracional hacia el bien (como de hecho surge) y que después la

razón someta la cuestión a voto y decida” (Aristóteles, 2020, pág. 213). Es sólo una curiosidad ...

Prosiguiendo con nuestra argumentación, los resultados experimentales de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) ponen de manifiesto que se produce la siguiente secuencia de potenciales neurales (PN) en el cerebro:

Acto voluntario = (PN) preconscientes → PN conscientes

Esto es, sus resultados de laboratorio revelan que, al menos para el acto voluntario que ellos estudiaron -el movimiento deliberado de un dedo por parte de sus sujetos experimentales-, desencadena PN de diversa naturaleza, que actúan en cascada según la sucesión ordenada indicada más arriba.

Traduciendo la secuencia anterior de PN a procesos mentales (PM), tendríamos:

Acto voluntario = PM automáticos → PM deliberados

Además, teniendo en cuenta que los actos voluntarios son finalistas, esto es, que persiguen conseguir algo, e integrándolo con lo anterior, obtendríamos entonces esta nueva secuencia más completa:

Acto voluntario = PM automáticos → PM deliberados → conducta → objetivo

En realidad, Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) nunca niegan abiertamente ni el libre albedrío -*free will* (O'Connor y Franklin, op.cit.)-, ni la voluntad -*agency* (Schlosser, op.cit.)- ni menos aún la causación mental -*mental causation* (Robb y Heil, op.cit.), si bien señalan que sobre los actos voluntarios pesan ciertas restricciones, recién descubiertas ahora, a saber:

- La decisión de la persona queda acotada a un alcance menor: el decidir voluntariamente sobre si mover o no mover el dedo, esto es, el dar paso (*trigger*) o bloquear (*veto*) un movimiento ya preiniciado automáticamente.
- El poder de la conciencia queda reducido de una causación directa del acto voluntario a un mero papel de acompañamiento, si bien con carácter ejecutivo, por cuanto que ahora a la persona sólo y exclusivamente le cabe decidir de forma

consciente y deliberada sobre si mantiene o detiene un proceso iniciado ya en curso.

El método aquí será la *explicación*; singularmente, intentaremos comprobar aquí si el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) -y también la teoría de la mente de Bunge (op.cit.)- pueden dar cuenta, al menos tentativamente, de los resultados de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.). Para ello, procederemos de la siguiente manera:

Analizaremos, primero, si existe en la mente una *equivalencia* funcional entre: (i) la autorregulación, según la explica el modelo S-REF y (ii) la persecución de objetivos (conducta finalista). Este puente o paso intermedio en nuestro análisis viene obligado, porque el objeto material del modelo, la autorregulación, obstaculiza una explicación directa de los actos voluntarios según Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.). Por tanto, tendremos que reorientar al modelo para explicar algo que, aunque no sea exactamente su genuino objetivo, guarde sin embargo un cierto paralelismo con él; esa posibilidad nos la brinda el adoptar para nuestro análisis un esquema general de funcionamiento persona-ambiente, y desde esta perspectiva más elevada describir las consecuencias mentales producidas por la *situación* creada a raíz de la tarea experimental que tienen que realizar los sujetos, y que ha sido diseñada por los investigadores (Libet *et al.*, op.cit.; Libet., op.cit.).

- Examinaremos después si la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) pudiera explicar igualmente las citadas tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.); aquí resulta viable un estudio más directo, sin pasos intermedios, dado el carácter más abstracto de la teoría.

No terminaremos esta breve introducción sin señalar antes que los experimentos de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.), así como sus diversas réplicas (Braun *et al.*, op.cit.), pese a su enorme impacto y significación, tampoco han estado exentos de críticas, que se han extendido desde el mismo diseño experimental y análisis de los resultados hasta su misma interpretación y conclusiones.

9.2.1. Libet et al. desde el Modelo

Tanto el enfoque cognitivo como el enfoque metacognitivo en donde se fundamenta el modelo S-REF postulan que todo comportamiento surge a resultas de un detonante, esto es, se requiere de la preexistencia de una experiencia activadora (Ellis y Grieger, 1981, p. 19), de un incidente crítico (Wells, 2000, p. 4), o bien de un antecedente (Wells, 2009, p. 17); precisamente a partir de ellos se originaría y tendría lugar todo pensamiento o conducta de la persona a modo de respuesta. Desde esta premisa, los actos voluntarios no serían una excepción en absoluto; no acaecerían nunca en el “vacío”, como surgiendo de la nada, *a limine*, sino que, por el contrario, se producirían necesariamente dadas unas previas y determinadas condiciones detonantes o desencadenantes. En otras palabras: todo acto voluntario no sería nunca una actuación aislada, plenamente espontánea, sino que constituiría siempre efectivamente una *respuesta*, es decir, la reacción de la persona ante una determinada *situación* antecedente. Por lo demás, el imprescindible detonante antes aludido bien pudiera ser de naturaleza externa -v.gr., una situación ambiental-, o bien de naturaleza interna -v.gr., un objetivo personal determinado.

Según se ha expuesto, el modelo S-REF es un modelo para explicar la función ejecutiva autorreguladora de la mente, en cuyo nombre se pone ya de manifiesto su previo reconocimiento y aceptación de los siguientes principios: (i) la *causación mental* frente al epifenomenalismo -repárese en que se trata nada menos que de un modelo de carácter ejecutivo-, (ii) la *voluntad* o capacidad de acción -es un modelo para explicar la autorregulación de la mente-, (iii) el *libre albedrío* -el modelo presupone la voluntaria toma de decisiones mediante un procesamiento controlado de la información-, y (iv) la *autonomía personal* -justo la parte refleja (*self*) del modelo remite a la capacidad de la mente para otorgarse a sí misma reglas de actuación independientemente de otros factores. Por lo demás, el modelo también admite y tiene en cuenta: (v) la *conciencia* del sujeto -el modelo contempla un procesamiento controlado (consciente)-, así como (vi) las *propiedades emergentes* en la mente -el modelo integra procesamientos de carácter automático y controlado.

Para el modelo S-REF la función autorreguladora se iniciaría siempre merced a un primer procesamiento automático -esto es, preconsciente- de aquellas entradas de información (*inputs*) que pudieran suponer una amenaza para la homeostasis (equilibrio) del sistema mental. Estas entradas: (i) interactuarían con el autoconocimiento (creencias) almacenado en la memoria -el modelo no descarta, por lo demás, una conexión directa entre sus niveles inferior y superior de procesamiento- y (ii) pondrían en marcha el plan de actuación concomitante para recuperar la homeostasis que el sistema hubiera perdido; plan que finalmente (iii) terminaría por acceder al nivel de conciencia para una toma de decisiones deliberada mediante un procesamiento controlado.

Este funcionamiento presupone cuando menos lo siguiente: (i) la preexistencia de un estado interno homeostático, a modo de criterio u objetivo a cumplir, cuya amenaza o pérdida desencadenaría justo la activación de la función autorreguladora, (ii) que la entrada de información amenazante tenga conexión con el autoconocimiento -en nuestro caso, que la información pudiera representar una amenaza para preservar la homeostasis del sistema mental, o bien significar su pérdida, (iii) que el autoconocimiento conlleve la activación automática de un plan de actuación para recuperar el equilibrio perdido, y (iv) que este programa de actuación acceda finalmente a la conciencia, ámbito desde donde la persona deliberaría ya cómo le convenga más actuar.

Aceptando lo anterior, este mismo esquema de funcionamiento mental podría utilizarse aquí para analizar los resultados de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.). Para ello, expondremos a continuación lo que hipotéticamente, a nuestro juicio, pudiera haber sucedido de hecho, en realidad, durante el experimento de estos autores. Proyectando sobre la situación experimental la condición necesaria de un antecedente, podría argumentarse que cuando los sujetos experimentales movieron “deliberadamente” el dedo, ese movimiento no fue en realidad un acto completamente libre o espontáneo, sino una respuesta a la previa situación antecedente donde se hallaban. Así pues, el movimiento del dedo no habría sido realmente un movimiento aislado en sí mismo, sino un eslabón más dentro de una cadena de acontecimientos sucesivos -secuencia causal.

El antecedente remoto del movimiento del dedo lo habría constituido justo el conjunto de instrucciones experimentales recibidas inicialmente por el sujeto, las cuales habrían generado en su mente un *esquema de tarea* -representación mental que quedaría almacenada en su memoria a largo plazo (autoconocimiento, en términos del modelo S-REF). Este esquema contendría información relativa a las expectativas forjadas por el sujeto sobre lo que se esperaba que él hiciera en la situación experimental. En definitiva, en la mente del sujeto se habría creado la siguiente representación:

“Tengo que hacer x en y ”,

donde x = “mover voluntariamente el dedo”, e y = “hacerlo durante el tiempo experimental”. A partir de entonces, el sujeto ajustaría su futuro comportamiento durante la situación experimental a esta representación de tarea -manteniéndose activados los subsiguientes procesos de monitorización, etc.

Por otro lado, partiendo de que los esquemas de tarea son representaciones mentales que contienen información sobre objetivos y planes (Schank y Abelson, 1977), puede inferirse que, en el caso concreto que examinamos, el *objetivo* del esquema de tarea creado no sería otro que el “mover voluntariamente el dedo” y el *plan* el “hacerlo durante el transcurso del tiempo experimental”. Lo cual es coherente en términos de computación y conocimiento, porque desde esta perspectiva se considera indispensable que un esquema de tarea contenga siempre tanto una descripción de la propia meta (el objetivo) como un mecanismo de control para responder específicamente a aquella (el plan) (Pylyshyn, op.cit.). Y aún más, la teoría general de la acción se basa en idéntico planteamiento; esta teoría postula que la acción necesariamente parte del desarrollo de un objetivo y la posterior generación de un plan de actuación (Frese y Zapf, 1984, Figura 1, p. 274).

Prosiguiendo con nuestra argumentación, ya durante la realización del experimento, el propio transcurso del tiempo experimental asumiría el papel de antecedente próximo (*input*) del movimiento del dedo. Esta particular entrada al sistema mental activaría el esquema de tarea, ya forjado previamente y almacenado en la memoria del sujeto,

indicando el objetivo a cumplir (procesamiento automático) y poniendo en funcionamiento su correlativo plan de acción, el cual terminaría por acceder a la conciencia desde donde la persona decidiría ya de forma deliberada (procesamiento controlado) si llevar o no a cabo el movimiento muscular presumiblemente “voluntario” requerido en las instrucciones experimentales.

Así pues, el supuesto “acto voluntario” del sujeto experimental, el alcance su decisión, se habría reducido entonces exclusivamente a decidir entre las dos únicas opciones de respuesta posibles ante un proceso ya iniciado, a saber: (a) “Disparar el movimiento” (*trigger*); o bien (b) “Vetar el movimiento” (*veto*) (Libet, 1985, p. 536). Por lo tanto, aunque la persona juzgue desde su propia experiencia fenomenológica que su actuación había sido un movimiento deliberado del dedo, conscientemente decidido, en realidad, tal y como venimos discutiendo, en realidad habría sucedido efectivamente otra cosa, a saber, que el simple movimiento del dedo habría formado parte de un proceso cognitivo integral más complejo, cuyos antecedentes remoto y próximo, respectivamente, habrían creado primero un esquema de tarea en la mente del sujeto, que luego pasaría a activarse mecánicamente durante el tiempo experimental. Sin lugar a duda, la persona únicamente pudo considerar y reconocer como movimiento voluntario suyo aquella fase particular del proceso cognitivo general a la que haya tenido un acceso consciente. En definitiva, justificadamente, la persona sólo reconocerá y admitirá como voluntario aquello que se le hubiera puesto, podríamos decirlo así, ante los “ojos” de su conciencia. El procesamiento automático previo, al haberle resultado completamente ignoto, según venimos razonando, lo negará o descartará.

En el Cuadro 9.5. se resumen las dimensiones de los actos voluntarios en las que se ha basado este análisis.

9.2.2. Libet et al. desde la Teoría

La teoría de la mente de Bunge (op.cit.) comprende en su cuerpo todos los conceptos pertinentes -libre albedrío, actos voluntarios, decisión y conciencia- para indagar

si pueden explicarse desde ella las tesis de Libet *et al.* (1983) y Libet (1985) sobre los actos voluntarios.

En principio, para Bunge el libre albedrío es la resultante de dos factores: voluntad y libre elección de finalidad. En la D45 de su teoría de la mente (Bunge, *op.cit.*, p 232) fija con claridad el libre albedrío, definición deducida conjuntamente de su postulado sobre percatación y conciencia, el P20, y de su previa definición de actos voluntarios, D44. Para este autor, los actos voluntarios -y, por extensión, la propia voluntad- no constituyen una entidad en sí misma sino que se reducen a una mera actividad neural. Siguiendo en esto a Hebb (1968, p. 75), Bunge define la voluntad como el “control del comportamiento por el proceso de pensamiento” (Bunge, *op.cit.*, p. 231). Por otro lado, la teoría de la mente desarrolla la toma de decisiones en sus definiciones relativas al saber hacer, conocer y tener conocimiento, D37, elección de alternativas valoradas, D38, elección racional, D39, y animal racional, D40. Con arreglo a ello, el libre albedrío y sus factores resultantes no vendrían a ser otra cosa que aquella actividad neural que soporta un comportamiento orientado a metas (conducta finalista).

El tema de la conciencia es abordado directamente por Bunge (*op.cit.*) en sus definiciones sobre percatación (D42) y conciencia (D43) y en su postulado sobre la conciencia de los procesos mentales -singularmente, él habla de conciencia del pensamiento (P21). Extendiendo su definición de conciencia (D43), este autor precisa que “la conciencia del suceso cerebral x es el conocimiento directo de x ” (Bunge, *op.cit.*, p 229), añadiendo a continuación que “un suceso consciente es un actividad cerebral que consiste en la monitorización (registro, análisis, control o seguimiento) de otra actividad cerebral” (Bunge, *op.cit.*, p. 229). Por su parte, el P21 se refiere a la interconexión de dos subsistemas neurales, siendo la actividad de uno de ellos la consciencia, esto es, el tener conciencia de la actividad del otro subsistema.

Para nuestro propósito actual, repárese de manera principal en lo siguiente: Bunge (*op.cit.*) afirma que la conciencia, entendida como proceso neural, puede *controlar* otro proceso neural. Ello presupone, obviamente, que este último proceso neural susceptible

ahora de control por parte de la conciencia *ya estuviera* anteriormente *en curso*, esto es, preexistiera a su toma de conciencia, lo cual encaja plenamente con las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre la iniciación preconsciente de los actos voluntarios, puesto que los procesos neurales en sí mismos, al igual que todos los procesos fisiológicos, son procesos no conscientes.

De hecho, Bunge (op.cit.) no habla nunca literalmente, en el texto de referencia que venimos comentando, de “procesamiento” cognitivo y menos aún hace alusión expresa a una dicotomía de procesamiento automático vs. procesamiento controlado. Tampoco se refiere en ningún momento a “procesos inconscientes”, ni utiliza incluso el término de “representación” mental. Muy al contrario, lo que sí afirma Bunge (op.cit.) explícitamente es que la conciencia puede seguir o controlar un proceso neural ya en curso, pero no afirma taxativamente el que pueda *iniciarlo* por sí misma. Esto consecuentemente descartaría a la conciencia como el factor causal que iniciara los actos voluntarios.

Fuera de ello, la adhesión de Bunge al psicosisemismo (Bunge, op.cit., p. 179), concepción que considera la mente como un sistema de subsistemas especializados, junto a su genuino concepto de psicón, D8, brinda cierto apoyo o, al menos, no entra en contradicción con una posible secuencia de un procesamiento automático (inconsciente) seguido de un procesamiento controlado (consciente) en los actos voluntarios, según sostienen Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.). En lo que se refiere al concepto de psicón, este autor (Bunge, op.cit., p. 178) lo define como “toda unidad neural capaz de desempeñar funciones mentales de alguna clase” (Bunge, op.cit., p.178), precisando luego más adelante que los psicones pueden activar ciertos centros motores que, a su vez, controlan los movimientos de las extremidades, esto es, afirmando rotundamente que las “intenciones pueden causar el comportamiento” (Bunge, op.cit., pág. 231).

Véase en el Cuadro 9.6. detalle de las dimensiones de los actos voluntarios en las que se ha basado este razonamiento.

9.2.3. *Discusión*

De conformidad con lo anterior, las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre los actos voluntarios podrían explicarse desde el funcionamiento mental que postula el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.), ya que la situación experimental diseñada por estos autores generaría en sus sujetos experimentales una representación mental a modo de criterio de actuación (esquema de tarea) respecto al cual la persona ajustaría su comportamiento durante el experimento; criterio de actuación, cuyo papel, sugerimos, sería equiparable en términos generales al papel que ejerce el autoconocimiento durante el proceso de autorregulación.

Traducido lo anterior en términos de registros cerebrales, los potenciales automáticos -los RPs, "*readiness potenciales*" (potenciales de preparación) (Libet, op.cit., pág. 529)- asociados a la activación del esquema de tarea (procesamiento automático) se dispararían *antes* que los potenciales voluntarios -W, "*initial awareness of intending or wanting to move*" (conciencia o intención inicial de querer mover) (Libet, op.cit., pág. 529)-, asociados a la decisión del sujeto sobre el movimiento del dedo (procesamiento controlado).

En conclusión, de conformidad con las razones expuestas en este análisis de potencia heurística, el modelo S-REF, junto con los enfoques cognitivo y metacognitivo que lo fundamentan, podría sustentar una hipotética explicación de los actos voluntarios como un tándem de procesamiento automático seguido de procesamiento controlado, tal y como sostienen Libet y *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.); la posibilidad de tal explicación muestra la fecundidad teórica del modelo y sus enfoques de base para dar cuenta de nuevos problemas (Bunge, 2000, pág. 769).

De manera obvia, la validez de la discusión precedente descansa en la aceptación de estos presupuestos: (i) que realmente las condiciones experimentales generen en la mente del sujeto experimental un esquema de tarea equiparable al autoconocimiento que regula la homeostasis, (ii) que el plan de acción del esquema de tarea particular funcione de igual modo que el plan de actuación general acoplado al autoconocimiento, (iii) que la

mente adopte el esquema de tarea y el autoconocimiento como criterios para dirigir el procesamiento de información y la conducta subsiguiente; y (iv) que un movimiento muscular simple -de un dedo, de la muñeca- se pueda asimilarse a la complejidad que entraña la autorregulación.

Respecto a la teoría de la mente de Bunge (op.cit.), hemos expuesto que al tiempo que admite expresamente que la conciencia *acompaña* a procesos neurales ya iniciados, siendo capaz de *monitorizarlos*, rechaza implícitamente el que pueda causarlos.

Así pues, las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre un inicio no consciente de los actos voluntarios puede explicarse asimismo *grosso modo* tanto desde el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) y sus fundamentos teóricos como desde la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) con las salvedades antes indicadas. En lo relativo al modelo, nuestro razonamiento descansa en el supuesto de una equivalencia funcional de la mente del sujeto a partir del autoconocimiento y de un esquema de tarea; y, en lo referente a la teoría de la mente, en la suposición de que un psicón de conciencia acompaña a otro psicón de objetivos.

Por último, para terminar con este Apartado, efectuaremos ahora una pequeña digresión sobre la naturaleza de los actos voluntarios desde una perspectiva evolutiva. Considerando detenidamente este asunto, podría hipotetizarse que quizás, en su origen, los procesos neurales de autorregulación "mental" fueran todos exclusivamente automáticos, al igual que lo son ahora la totalidad de los procesos fisiológicos de biorregulación (Bunge, op.cit., pág. 134). Ello exigiría aceptar (i) la preexistencia de una especie de sistema integrado (Bunge, op.cit., pág. 70) o ensamblaje de sistemas (Bunge, op.cit., pág. 56) donde ambiente y cerebro actuarían coordinados, interactuando exclusivamente de forma directa y mecánica -al igual que ocurre con los instintos animales o inclusive con las respuestas producidas por condicionamiento clásico-; donde (ii) posteriormente, y a modo de propiedad emergente del cerebro, pudo haberse desarrollado, superponiéndose a lo anterior como una nueva característica, la capacidad *mental* de la conciencia para decidir sobre unos procesos neurales ya iniciados en el cerebro. La

conciencia sería, pues, un caso concreto de “propiedades absolutamente emergentes (o propiedades que aparecen por primera vez)” del sistema nervioso, según define Bunge estas propiedades (Bunge, op.cit., pág. 61). Con arreglo a lo anterior, la causalidad mental que hubiera devenido no sería entonces otra cosa que el poder elegir, ahora deliberadamente, entre la disyunción de completar o bloquear un proceso neural ya en curso. Es decir, ahora los actos voluntarios se decidirían, sí, ciertamente, en el ámbito de la conciencia, pero su alcance sería limitado, con menos opciones. Y esto es justo lo que los experimentos de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.), parece ser, han puesto de manifiesto en su laboratorio.

Capítulo 10

Examen desde Criterios Ontológicos

En este capítulo comprobaremos si en el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) satisface los criterios ontológicos de parsimonia de niveles y consistencia con la concepción científica del mundo (Bunge, op.cit., pág. 770). Particularmente, en el segundo caso analizaremos si el modelo muestra sistemismo ontológico, reflejando en sus componentes teóricos los niveles del cerebro y lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). Ambos niveles representan respectivamente un subsistema descendente y ascendente respecto del nivel propio del modelo y, por consiguiente, su posible conexión con ellos resultaría coherente con la concepción de Bunge (op.cit.) de la realidad como un mundo de sistemas. Como método utilizaremos la *observación*, analizando atentamente tanto las posibles referencias teóricas como textuales del modelo a los citados niveles de Bunge (op.cit.).

Conviene señalar que nuestro análisis de referencias textuales no se reducirá a un simple recuento estadístico de palabras, procedimiento utilizado, por ejemplo, para determinar la frecuencia relativa de ciertos términos en la investigación sintáctica (Real Academia Española, 1979, pág., 530), sino que consistirá en el análisis semántico de la del texto de Wells (2000), ya que los tratados científicos, y por extensión los modelos teóricos, no son sino una variante de superestructuras argumentativas (Van Dijk, op.cit., pág. 164).

10.1. Parsimonia

En cuanto a este criterio de parsimonia de niveles, el modelo S-REF, tal y como hemos expuesto, se encuadra única y exclusivamente en el nivel mental, puesto que se trata de un modelo *metacognitivo*.

A más de ello, debe advertirse que los tres *niveles* de procesamiento que incluye y define el modelo S-REF no son realmente niveles ontológicos; todos ellos se encuadran en un mismo nivel, el de los procesos mentales.

10.2. Consistencia

Antes de nada conviene recordar que el modelo S-REF es un modelo metacognitivo y, a este respecto, debe señalarse que la *metacognición* es una función mental ampliamente reconocida hoy en día en la teoría de la mente; su investigación se lleva a cabo en mayor medida dentro de la psicología de los procesos -véase a este respecto, por ejemplo, Dunlosky y Metcalfe (2009).

Nuestro análisis comprobará si el modelo S-REF es consistente con el sistemismo de Bunge (op.cit.); se toma aquí este enfoque ontológico como *muestra* de la presente concepción científica del mundo o, si se prefiere, como punto de comparación ontológica para el modelo. Según venimos comentando, la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) abarca también, además del nivel propio de los procesos mentales, los niveles del cerebro y lo social; su estructura interna, por lo tanto, constituye en realidad un *sistema* de diversos subsistemas o niveles (Bunge, op.cit., pág. 41), aunque Bunge (op.cit.) no hable expresamente de “niveles” ni para referirse al cerebro, ni a los procesos sociales, ni a lo social; para este autor el nivel ontológico abarcaría en su conjunto toda su teoría de mente, esto es, sus tres subsistemas componentes.

Y por tal motivo, pasaremos a precisar ahora los conceptos de nivel y sistema según Bunge: “Un sistema es un objeto complejo, cuyos componentes están interrelacionados en lugar de aislados.” (Bunge, op.cit., pág. 29); mientras que “Las cosas de un nivel dado están compuestas por cosas procedentes de los niveles precedentes.”

(Bunge, op.cit., pág. 40). Con arreglo a ello, consideraremos aquí como niveles “ontológicos” los dos subsistemas relativos al cerebro y a lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.); y se hace única y exclusivamente en el sentido de que el cerebro posibilita los procesos mentales y estos, a su vez, la interacción de la mente con el medio social.

De conformidad con este razonamiento, hablaremos en este análisis de *referencias* y no de “correspondencias” teóricas, porque el modelo S-REF, por su propia naturaleza metacognitiva, excluye *a priori* al cerebro y a lo social, esto es, aquí no es posible hablar de correspondencias ni tampoco de correlaciones. porque no hay una relación recíproca entre el modelo y estos niveles o subsistemas de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.); se habla, pues, de “referencias” en el sentido de poner de manifiesto la relación de conformidad existente de algo con otra cosa. Dicho de otra forma, aquí no sería posible una aplicación inyectiva y/o suprayectiva desde la teoría al modelo, sencillamente porque en el modelo no habría ninguna imagen posible de los citados niveles de Bunge (op.cit.).

Tanto en el caso del cerebro como en el caso de lo social (Bunge, op.cit.), este estudio tendrá tres partes: (i) análisis de referencias teóricas, donde se estudiará si diferentes aspectos teóricos del modelo hacen referencia a los *conceptos* -no a los componentes teóricos- de los citados niveles arriba citados, (ii) análisis de referencias textuales explícitas, donde se observará si en el texto de Wells (op.cit.) sobre el modelo, se citan textualmente términos o expresiones correspondientes a los conceptos recogidos en tales niveles de Bunge (op.cit.), y (iii) análisis de referencias textuales implícitas, donde se mirará con atención si en el texto (Wells, op.cit.) aparecen términos o expresiones que aludan a los conceptos incluidos en los niveles que nos ocupan.

Este análisis del modelo S-REF desde este criterio ontológico complementa nuestro previo análisis sobre su consistencia externa -criterio gnoseológico-, donde se estudiaron los correspondencias teóricas del modelo con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). Véase la Sección 9.1.

10.2.1. Modelo S-REF y Cerebro en Bunge

Analizaremos si en el modelo S-REF se encuentra alguna referencia teórica a las interconexiones cerebro-mente recogidas en la teoría de la mente de Bunge (op.cit., pág. 175-204). Tendremos aquí en cuenta sólo los componentes de la teoría relativos a los estados cerebrales, puesto que son justo estos contenidos con los que el modelo pudiera tener alguna conexión. Véase el Apartado 6.1.2. Se descarta *a priori* buscar referencias del modelo al SNC, contenidos expuestos en el Apartado 6.1.1., porque sencillamente este no los contempla.

Referencias Teóricas. Para facilitar la lectura, reiteramos a continuación un resumen de los componentes teóricos relativos a los estados cerebrales (Bunge, op.cit.). Véanse los Cuadros 6.1. y 6.2.:

- Definiciones: D10 Actividad sistema neural y procesos, D11. Procesos específicos, D12. Actividad espontánea e inducida, D13. Proceso mental como estado mental, D14. La mente, y D15. Contenidos de la mente.
- Postulado: P5: Componentes del estado de actividad del sistema neural.
- Corolarios: C5. Acoplamiento funcional de los procesos mentales, C6. Causación de sucesos no mentales en el cuerpo por los sucesos mentales, y viceversa, y C7. Subdivisión sistema nervioso plástico de un animal.

De entre todos estos componentes, aquellos que pudieran guardar una mayor relación con el modelo S-REF serían: los procesos participados por el sistema neural (D10), la actividad estimulada del sistema neural (D12), el proceso mental en el sistema neural plástico como estado mental (D13), la mente como unión de todos los procesos mentales simultáneos (D14), el acoplamiento de funciones mentales formando un sistema funcional (C5), los objetos en la mente como miembros sistema neural (D15), y las interacciones psicosomáticas (C6). Los restantes componentes tocarían sólo muy tangencialmente el modelo; ello no presupone, sin embargo, su incompatibilidad con el mismo.

Se han hallado las siguientes referencias teóricas del modelo S-REF a diversos contenidos de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.); el ordinal se refiere siempre a los componentes de esta teoría:

- Aunque en el modelo no exista referencia explícita al sistema neural, tal sistema se presupone en el *procesamiento de bajo nivel* -de carácter automático-, al que sí se refiere el modelo y define expresamente; se relaciona con la definición D10:
Sistema neural: su activación, intensidad y proceso.
- A más de poder aplicarse aquí el argumento anterior, conviene señalar que el modelo sí incluye diversos tipos de procesos *pautados* secuencialmente en el *tiempo*; tiene conexión con la definición D11: Proceso de un sistema neural: su valor en un intervalo temporal.
- Por más que en el modelo no exista ninguna referencia a la actividad inducida, este tipo de actividad se presupone tanto en la *percepción* del ambiente por la mente cuanto en su *respuesta* a las situaciones, procesos contemplados en el modelo; se relaciona con la definición D12: Parte activa del sistema neural: estado de actividad inducida o estimulada.
- Aun cuando en el modelo no haya referencia explícita a proceso o estado mental, ambos están comprometidos en el nivel de *procesamiento controlado*, es decir, consciente definido por el modelo; guarda cierta relación con la definición D13:
Sistema neural plástico: procesos mentales como estados mentales.
- A pesar de que en el modelo no se hable manifiestamente de supersistema, su misma arquitectura operativa implica, ya por sí misma, la *coordinación* de diferentes niveles de procesamiento; se vincula con la definición D14: Supersistema plástico: unión de procesos mentales.
- Aunque en el modelo no se haga referencia expresa a objetos en la mente, tales objetos se corresponden fehacientemente con las *representaciones* mentales a las que sí se refiere el modelo, a saber, autoconocimiento (creencias) almacenado en

- el nivel superior y valoraciones efectuadas en el nivel de procesamiento controlado; se conecta con la definición D15: Sistema neural plástico: objetos en la mente.
- Aun cuando en el modelo no se menciona explícitamente el acoplamiento de funciones, un sistema funcional así está implícito en su propia *arquitectura* que, considerada globalmente, viene a ser un *sistema funcional*; se relaciona con el corolario.C5: Acoplamiento de funciones mentales formando un sistema funcional.
 - Aunque en el modelo no se hace mención expresa al término “psicosomático”, tales interacciones mente-cuerpo se presuponen en el *acceso* que tienen los estados corporales al nivel controlado de procesamiento, y viceversa; tiene conexión con el corolario C6: Interacciones psicosomáticas.

Referencias Textuales Explícitas. Verificaremos seguidamente si en el texto sobre el modelo S-REF de Wells (op.cit.), se hallan términos que se refieran directamente al nivel del cerebro en la teoría de la mente de Bunge (op.cit., pág. 175-204).

Según se anticipó líneas arriba, en este texto de Wells (op.cit.), no se incluyen los términos de “neurona”, ni la expresión “sistema nervioso”, ni siquiera la expresión “sistema neural”; el término “cerebro” aparece una sola vez, cuando se afirma que las emociones están controladas por estructuras subcorticales del *cerebro* (Wells, op.cit., pág. 12), lo cual no tiene una conexión demasiado estrecha con el modelo S-REF. Tampoco se encuentran en ese texto los siguientes términos o expresiones: “actividad inducida”, “proceso mental”, “unión de procesos”, “psicosomático”, “objetos en la mente”, “sistema plástico” o “acoplamiento de procesos” -a este último respecto cabe señalar que el enfoque metacognitivo, cual es el enfoque correspondiente al modelo, implica siempre una coordinación entre varios planos cognitivos, según lo atestigua la misma presencia del prefijo “meta-” en su palabra. Por lo demás, el término “objeto”, aparece sólo y exclusivamente con motivo del modo con el que funciona la mente por defecto, el modo “*objeto*”, que es cuando los pensamientos y percepciones se toman por representaciones fidedignas de la realidad (Wells, op.cit., pág. 16).

Por el contrario, en el texto sí que incluyen los términos de “proceso” y “procesamiento”, si bien revestidos aquí de un carácter *cognitivo*, no neural; acerca de esto, el propio Wells (op.cit.) advierte que los aspectos generales de la metacognición, atención y procesamiento -justo los que pudieran tener una lectura más *neural*- se pasan por alto en el modelo S-REF (Wells, op.cit., pág. 15); según ello, inclusive pudieran como primitivas del modelo. De forma explícita, aparecen en el texto: el *procesamiento* de la información (Wells, op.cit. pág. 14); las rutinas de *procesamiento* activadas situacionalmente (Wells, op.cit., pág. 15); cómo los tres niveles de *procesamiento* cubren el rango total de operaciones de *procesamiento* del individuo y cómo la ejecución del *procesamiento* y sus actividades están abiertos en varios grados a su percepción en la consciencia (Wells, op.cit., pág. 16); los planes de *procesamiento* que guían la atención, búsqueda de información, recuperación de la memoria, valoración y conducta; así como también el uso de información metacognitiva implícita y explícita que guía y configura las actividades de *procesamiento* (Wells, op.cit., pág. 19).

Igualmente, hay referencias directas en el texto al *estado mental* con motivo de la valoración de las metacogniciones (Wells, op.cit., pág. 108) y de la *plasticidad* -en este último caso, con relación a la *flexibilidad* de respuesta necesaria para adaptarse a un ambiente cambiante (Wells, op.cit., pág. 20). Por otra parte, aun cuando no se hable manifiestamente en el texto de *actividad neural estimulada* -salvo en el caso de conductas de comprobación *estimuladas* por las creencias (Wells, op.cit., pág. 180), algo que no viene aquí al caso-, sin embargo, sí que se multiplican sus referencias a *estímulos*, tal y como se pone de manifiesto en estos ejemplos: con motivo de la red de procesamiento de bajo nivel guiada por *estímulos* (Wells, op.cit., pág. 16); del procesamiento automático que puede haberse generado por *estímulos* de amenaza externos (Wells, op.cit., pág. 20): de la información acerca de situación con *estímulos* temidos (Wells, op.cit., pág. 56), de la interpretación del significado de los *estímulos* y elementos de respuesta (Wells, op.cit., pág. 56), o bien de las asociaciones automáticas *estímulo*-respuesta (Wells, op.cit., 70).

Asimismo, el texto habla de *afecciones mentales*, cuando se afirma que las *afecciones* (trastornos) graves posiblemente tengan un fin autorregulatorio (Wells, op.cit., pág. 25).

Referencias Textuales Implícitas. En el texto de Wells (op.cit), sí que se descubren, sin embargo, referencias indirectas o alusiones a conceptos propios del cerebro en Bunge (op.cit.). Se ve claro en expresiones tales como “procesamiento automático”; con todo, en el texto, mas que esta expresión, se emplea mayormente la de “procesamiento de bajo nivel” o el término “automatismo” -en el modelo S-REF el término “automático” se opone indistintamente a los términos “controlado” o “estratégico”.

Y también hay referencias indirectas al cerebro en las expresiones, “capacidad de almacenamiento” o “capacidad de procesamiento” que, como es conocido, son aspectos mentales dependientes estrechamente del SNC, porque la capacidad limitada de la mente depende de manera directa del cerebro. Cowan (2011) aporta numerosa evidencia científica sobre la capacidad de procesamiento debida al cerebro; esta cuestión se trataría, en última instancia, de un caso de sistematicidad deductiva (Bunge, 2000, pág. 290), en esta ocasión del cerebro respecto de la capacidad de procesamiento de la mente.

Además, en el texto se refiere frecuentemente a “procesamiento de bajo nivel” o “automático”, por ejemplo, al hablar de cómo las creencias impactan sobre el *procesamiento de bajo nivel* o de (Wells, op.cit., págs. 20-21), o al hablar de la dinámica existente entre la información almacenada en la MLP y el *procesamiento de bajo nivel* (Wells, op.cit., pág. 59). De igual forma, se mencionan de forma expresa tanto intrusiones desde el *procesamiento automático* (Wells, op.cit., pág. 20) como actividades de *procesamiento automático* (Wells, op.cit., pág. 96), Fuera de ello, en el modelo S-REF se reconocen pensamientos *automáticos* (Wells, op.cit., pág. 3); y se afirma textualmente tanto que el procesamiento de bajo nivel es predominantemente *automático* (Wells, op.cit., pág.16) como que el nivel bajo de procesamiento se apoya en un procesamiento *automático* (Wells, op.cit., pág. 62); además, la arquitectura funcional del modelo presupone la coexistencia de procesos controlados y *automáticos* (Wells, op.cit., pág. 78). Y también, se presenta combinada la expresión “bajo nivel” con el término “automático”

cuando se hace mención expresa a las actividades de *bajo nivel* de los procesos cognitivos *automáticos* (Wells, op.cit., pág. 26). Fuera de lo anterior, se reconoce que el procesamiento emocional está relacionado estrechamente con los procesos cognitivos *automáticos* (Wells, op.cit., pág. 58) y, para ilustrarlo con un último ejemplo, al hablar de la terapia metacognitiva se alude incluso el *procesamiento* de desconfirmación (Wells, op.cit., pág. 102).

De igual modo, en el texto que examinamos se mencionan clara y determinadamente la *capacidad* atencional (Wells, op.cit., pág. 28), la *capacidad* de procesamiento -desde la perspectiva de la reestructuración del conocimiento desadaptativo (Wells, op.cit., pág. 29), la *capacidad limitada* de la máquina central (Wells, op.cit., pág. 80), la *capacidad* del sistema de procesamiento de la información humano (Wells, op.cit., pág. 93), e incluso se hace mención expresa a la específica *capacidad* limitada para la función autorreguladora (Wells, op.cit., pág. 96).

10.2.2. Modelo S-REF y lo Social en Bunge

El análisis en este Apartado persigue comprobar si el modelo S-REF contempla lo social según la teoría de la mente de Bunge (op.cit., pág. 228-243). Avisamos que lo social en la citada teoría no se refiere *sensu stricto* a la sociedad como tal, esto es, al sistema social, sino al ámbito *psicosocial*, es decir, a las interacciones que se producen entre la persona y su entorno social. Centraremos este análisis en los conceptos teóricos de este último autor incluidos en los primeros Apartados de la Sección 6.3., relativos a la percatación, la consciencia y la voluntad; la persona y el yo, y el comportamiento social; se prescinde del análisis de los restantes conceptos teóricos, porque no guardan tienen relación estrecha con la función autorreguladora.

Singularmente, estudiaremos aquí más en detalle dos cuestiones que, a nuestro juicio, resultan cruciales por sus connotaciones ontológicas, a saber: (i) si existe en el modelo S-REF alguna conexión con los conceptos teóricos de lo social de Bunge (op.cit.); y (ii) si en el texto del modelo se reflejan los siguientes tres aspectos esenciales

de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.): (i) la existencia de una interacción mente-ambiente exterior, (ii) la existencia de conciencia y memoria de ello, y (iii) la capacidad de una actuación deliberada en el medio.

Según hemos venido exponiendo, el modelo S-REF no empieza y acaba en sí mismo, sino que se abre al medio ambiente (i) tanto a través del acceso que tiene este último a su nivel inferior de procesamiento -procesamiento automático-, donde se procesa información del exterior, (ii) como asimismo desde el nivel central de procesamiento -procesamiento deliberado-, desde donde se persigue la autorregulación mediante procesos de monitorización e intrusión. Véase el Apartado 3.2.1. Fuera de anterior, la conducta que la persona lleva a cabo, fruto de la interacción entre los tres niveles de procesamiento del modelo, se orienta y termina desplegándose en el ambiente exterior, puesto que la función autorreguladora persigue recuperar el equilibrio del sistema, roto anteriormente por factores externos.

Y también conviene añadir que las aplicaciones clínicas del modelo S-REF para tratar la ansiedad y depresión (Wells, 2009) parten siempre de un desencadenante externo (*trigger*) o trauma, tal y como queda patente en los respectivos tratamientos para los trastornos de ansiedad generalizada (Wells, op.cit., p. 93), estrés postraumático (Wells, op.cit., p. 129), obsesivo compulsivo (Wells, op.cit., p. 162) y depresivo mayor (Wells, op.cit., p. 199). Necesariamente, el *trigger* antecede siempre a las creencias del individuo (Wells, op.cit., p. 17), bien que en algunas ocasiones puede tratarse de un *trigger* interno (Wells, op.cit., p. 18), donde el detonante pasa a ser un pensamiento en lugar de una situación (Wells, op.cit., pág. 19). Por otro lado, la interacción persona-ambiente presupuesta por el modelo, se ve aun de forma más clara en la técnica de modificación de la atención que se utiliza para tratar el estrés postraumático (Wells, 2009, pág. 146), donde en su fase cuarta y última se instruye expresamente al paciente a refocalizar la atención a señales *ambientales* de seguridad.

Referencias Teóricas. Resumimos más abajo, agrupados por su clase, los componentes de la teoría de la mente de Bunge correspondientes a lo social (Bunge, op.cit., pág. 228-243):

- Definiciones: D42. Percatación, D43. Conciencia, D44. Actos voluntarios e involuntarios, D45. Libre albedrío, D46. Personalidad y persona, D47. Autopercatación y autoconciencia, y D48. Comportamiento social, D49. Repertorio de comportamiento social, y D50. Sociedad.
- Postulados: P20. Percatación y consciencia, P21. Conciencia de los procesos mentales, P22. Conciencia inicial de aprendizaje, P23. Comportamiento social en el repertorio comportamental.
- Teoremas: T3: Actos voluntarios libres.

De entre todos ellos, pueden tener mayor relación con el modelo S-REF aquellos conceptos teóricos de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) sobre la percatación o advertencia de estímulos -principalmente de estímulos *externos*- y la conciencia de ello (D42, P20), la actuación voluntaria y deliberada (D44), la elección libre de objetivos (D45), la conexión conciencia y actuación libre (T3), y la autopercatación de sí mismo y autoconciencia de estados conscientes previos (D47). Esto es, nos incumben aquí principalmente aquellos contenidos de la teoría (Bunge, op.cit.) relativos a cómo la mente interactúa con el medio ambiente, siendo la persona consciente de ello, actuando libremente en su medio según sus objetivos personales, y guardando además recuerdo de sus estados de conciencia previos; se omitirán el análisis de referencias con el contenido de las restantes definiciones y postulado, que se separa ya mucho de la autorregulación.

Detallamos a continuación, una por una, las diferentes referencias teóricas que hemos encontrado en el modelo S-REF con relación al nivel de lo social de la teoría de la mente (Bunge, op.cit.); el ordinal se refiere siempre a los componentes de esta teoría:

- El nivel de procesamiento *controlado* (deliberado) del modelo tiene relación con la definición D42: Percatación y conciencia.

- El procesamiento *controlado*, nivel central del modelo, en donde converge la información proveniente del exterior y el conocimiento de la memoria, se conecta con la definición D43: Conciencia.
- La *elección* e implementación de una *respuesta* en el medio ambiente desde su nivel de procesamiento controlado del modelo, se vincula con la definición D44: Actos voluntarios.
- En la propia *finalidad* que conlleva la *autorregulación* según el modelo, se presupone el contenido de la definición D45: Libre albedrío: actos voluntarios y elección libre de objetivos.
- Cuando el modelo se refiere a cómo es la *persona* quién ejerce las diversas actuaciones de autorregulación, se presupone el contenido de la definición D46: Personalidad y persona.
- Aquellas *discrepancias* en el estado interno que justo activan la autorregulación según el modelo, tienen relación con la definición D47: Autopercatación y autoconciencia.
- La *percepción* de *estímulos sociales* y la *respuesta* al ambiente por parte de la persona, contempladas en el modelo, tienen relación con la definición D48: Comportamiento social.
- El *procesamiento* controlado del modelo, nivel central, de aquellos estímulos detectados por el nivel inferior, tiene conexión con los postulados P20 y P21: Percatación y conciencia de algunos estímulos.
- La creación, almacenamiento y modificación del *autoconocimiento* (creencias) contempladas por el modelo, se enlazan con el postulado P22: Aprendizaje: consciencia inicial e inconsciencia final.
- El mismo razonamiento expuesto inmediatamente antes con motivo de las definiciones D44 y D45 se relaciona con el contenido del teorema T3: Si consciencia, entonces actos libres.

Referencias Textuales Explícitas. La articulación del subsistema de los procesos mentales con el subsistema de lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) viene a parar siempre, en última instancia, en la *interacción* persona-medio ambiente. Esta interacción se materializa, a su vez, en la percepción del medio y en la capacidad de responder al mismo; esto implica que la persona haya sido, ante todo, consciente de todo ello, habiendo almacenado antes y recuperando ahora diferentes estados internos previos a efectos de elegir e implementar aquella respuesta que se juzgue mejor, más conveniente, para lograr la autorregulación en la situación actual.

Y esa dinámica persona-medio se refleja principalmente en los siguientes términos empleados por Bunge (op.cit.): “percatación”, “conciencia”, “actos voluntarios e intencionales”, “objetivos de libre elección”, “actos voluntarios libres”, “estímulos”, “aprendizaje”, “personalidad”, “persona”, “comportamiento social”. Por tal razón, abordaremos este análisis atendiendo principalmente a dos aspectos: (a) la interacción persona-ambiente exterior, y (b) la autoconciencia y los actos voluntarios; cada uno de ellos se tratará por separado en un subapartado independiente. Como quiera que el significado de todos los términos anteriores resulta bastante intuitivo con motivo de un modelo *psicológico*, nos valdremos aquí de una argumentación más sumaria que la empleada con motivo del cerebro.

Interacción Persona-Ambiente Exterior. Lo social de la teoría de Bunge (op.cit.) se manifiesta en el modelo S-REF en diferentes planos, según detalle más abajo:

- En la propia *función* de autorregulación.
- En el contenido de la *información* almacenada y procesada.
- En los *procesos cognitivos* constitutivos del modelo referidos al medio exterior.
- En el carácter *ejecutivo* del modelo.

Según precisamos ya en su momento, la función de autorregulación se activa por una discrepancia producida en el estado mental de la persona a resultas de amenazas surgidas a resultas de su *interacción* con el medio y conlleva el afrontamiento de la *situación* mediante una actuación correctora deliberada para recuperar el equilibrio

perdido. Véase la Sección 2.2. En concreto, su desencadenante es la intromisión de estímulos *externos* de amenaza –y aun el modelo contempla la existencia de factores limitantes *externos* que impiden la misma autorregulación, lo cual refuerza la interacción que comentamos. Justo a causa de tal acción recíproca entre persona y ambiente la mente resulta regulada o desregulada, en cuyo último caso entraría en funcionamiento automáticamente la función autorreguladora. Por esta razón, la autorregulación presupone necesariamente el ambiente externo.

Desde el autoconocimiento (creencias) almacenado en el nivel superior- se ejercen funciones ejecutivas orientadas al *exterior*, sea la focalización de la atención, sea la búsqueda de información, o sea la realización de conductas. Véase la Sección 2.3. Un ejemplo de lo anterior lo tenemos en la ejecución de conductas para reducir la amenaza. Por consiguiente, el autoconocimiento maneja información referente al ambiente externo.

Además, tanto el proceso cognitivo de invasión o intrusión que llega hasta el nivel de procesamiento controlado de información y procesa datos procedentes del *exterior* como el proceso de monitorización (vigilancia) del *exterior* que busca datos para intensificar o suprimir de la actividad, igualmente desvelan la imprescindible *interacción persona-ambiente*. Véase la Figura 2.1. Así pues, en los procesos cognitivos de percibir y actuar sobre el exterior del modelo S-REF se materializa la interacción persona-ambiente que nos ocupa.

Dentro del contenido de carácter procesual almacenado en la memoria sobresale aquella información de carácter ejecutivo que guía los planes de procesamiento, cuyo objetivo es generar *conductas en el exterior*. Por lo tanto, el carácter ejecutivo del modelo S-REF proviene justo de que se realizan actuaciones en el ambiente externo.

La discusión precedente patentiza que la apertura del modelo S-REF hacia el exterior se produce, pues, en un doble sentido: (i) en un sentido aferente (de fuera hacia dentro) cuando tiene lugar la *percepción* del medio ambiente y (ii) en un sentido eferente (de dentro hacia afuera) cuando se llevan a cabo *conductas* en el medio externo.

Precisando aún más estos procesos: son las unidades de procesamiento de bajo nivel las

que reciben la información externa; mientras que es el nivel de procesamiento central, desde donde se controla la acción, el que imparte instrucciones sobre la intensificación o supresión de la actividad en curso.

En el texto de Wells (op.cit.) que venimos analizando, las referencias explícitas a la interacción persona-ambiente se multiplican tanto en lo relativo a un funcionamiento normal de la autorregulación como en el caso de psicopatologías -y también aparecen frecuentemente con motivo de las directrices que se imparten desde la terapia metacognitiva basada en el modelo S-REF (Wells, 2009). Más aún, hasta los mismos momentos por los que atraviesa la misma función autorreguladora según modelo, en definitiva, su activación, mantenimiento y desactivación- vienen condicionados por el *exterior*.

Proporcionaremos ahora algunos ejemplos de estas referencias textuales. La función autorreguladora, desde la perspectiva de las características de operatividad del sistema S-REF, se activa, porque los procesos controlados para tratar la amenaza persiguen *una adaptación a un ambiente cambiante* (Wells, 2000, pág. 20); siendo, además, bien una característica del *ambiente*, o bien una característica del propio estresor lo que pueda plantear problemas de autocontrol cognitivo-emocional (Wells, op.cit., 24). Y precisando aún más la naturaleza del ambiente que la mente explora y donde actúa, tanto la atención vigilante como el escape son respuestas con *significado social* (Wells, op.cit., pág.12). También hallamos una referencia a lo social justo en la reformulación que efectúa el modelo del análisis cognitivo clásico ABC, análisis donde se indica expresamente que los *desencadenantes externos* incluyen la conducta de *otras personas*, así como estresores ambientales (Wells, op.cit., pág. 105). Véase la Sección 2.1.

Por otra parte, el autoconocimiento contiene información que resulta relevante para la persona sobre el *mundo social* y físico (Wells, op.cit., pág. 19); y en el texto se habla también de información almacenada en la memoria acerca de *situaciones* (Wells, op.cit., pág. 67) y de cómo la mente trabaja con imaginaciones que no son otra cosa que un mundo virtual de programación del *ambiente* (Wells, op.cit., 129).

La función autorreguladora se activa por intromisiones desde el procesamiento automático generadas por *estímulos externos* de amenaza (Wells, op.cit., pág. 20), y se mantiene activada hasta tanto las discrepancias causadas no queden resueltas (Wells, op.cit., págs. 20 y 24). E, igualmente, se habla de que el individuo se mantendrá hipervigilante a su *ambiente* si antes hubiera resultado agredido o hubiera sido robado, (Wells, op.cit., pág.62).

Con motivo de la psicopatología, en el texto se afirma que las situaciones *sociales* provocan ansiedad (Wells, op.cit., pág. 148); que los pacientes fóbicos anticipan interacciones *sociales* (Wells, op.cit. pág. 49); y que las claves somáticas, *sociales o ambientales* generan intrusiones que pueden llegar a desarrollar trastornos emocionales (Wells, op.cit., pág. 83), Por su parte, la terapia metacognitiva persigue que el paciente preste una mayor atención a aquellas claves de seguridad en el *ambiente* (Wells, op.cit., pág. 69, nota 1) y justo a los pacientes con fobia social (Wells, op.cit., pág. 153) se les entrena en estrategias para focalizar *externamente* la atención (Wells, op.cit. pág. 151).

Autoconciencia y Actos Voluntarios. La autopercepción y autoconciencia en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) se relaciona con el procesamiento de nivel central del modelo S-REF, puesto que se trata, como ya sabemos, de un tipo de procesamiento *controlado*. También existen referencias textuales explícitas a estos conceptos en los ámbitos de la psicopatología y terapia según se comprueba en este par de ejemplos: el vestirse y acicalarse compulsivamente son conductas asociadas a la *autoconciencia* (Wells, op.cit., pág. 37), la *autoconciencia* cognitiva es predictor de la hipocondriasis (Wells, op.cit., pág. 38), e incluso se utilizan puntuaciones de *autoconciencia* en el transcurso de la terapia metacognitiva para la fobia social (Wells, op.cit., pág. 153).

Los actos voluntarios así como los objetivos personales que implican, se evidencian en la autorregulación, ya que el mantenimiento del equilibrio del sistema es una finalidad perseguida de manera *deliberada*. También se hallan referencia textuales explícitas para los conceptos señalados tal y como ponen de manifiesto estos ejemplos: la ansiedad es generada por la situación que amenaza un *objetivo* de autopreservación y activa planes

asociados con la atención vigilante al ambiente y/o al escape (Wells, op.cit., pág. 12); el modelo S-REF se desactiva cuando se abandona el *objetivo* primario, desarrollando *subobjetivos* alternativos que sean viables (Wells, op.cit., 18), distrayendo la atención (Wells, op.cit., pág. 24) o cuando se cumplen los *objetivos* -p.ej., en el comportamiento compulsivo, este papel lo cubrirían los rituales (Wells, op.cit., pág. 25)-; siendo, por otra parte, el *objetivo* principal de la autorregulación el fortalecer planes para tratar con la ansiedad, (Wells, op.cit., pág. 66).

Referencias Textuales Implícitas. En su teoría de la mente, Bunge (op.cit.) utiliza la expresión de “objetos en la mente”, que se relaciona con el término “representaciones” en el modelo S-REF. Este término aparece en el texto de Wells (op.cit.), como se comprueba en las siguientes afirmaciones: las autodiscrepancias (se producen) entre una *representación* del estado actual del yo y una *representación* deseada o normativa (Wells, op.cit., pág. 18); el concepto de *representación* emocional está limitado por el nivel de red de *representación* estructural adoptado (Wells, op.cit., pág. 58); (la existencia) de múltiples niveles de *representación* cognitiva en el trastorno Wells, (op.cit., pág. 75); el autoconocimiento consiste en una *representación* de algún estado “normativo” o deseado del yo (Wells, op.cit., pág. 125); o las creencias o conocimiento que guía estas conductas contienen una *representación* del objetivo (Wells, op.cit., pág. 182).

10.3. Discusión

Según este análisis, el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) satisface los criterios ontológicos de parsimonia y consistencia. Lo primero se fundamenta en que el hecho de que el modelo se mueve en un solo nivel, el correspondientes a las *funciones mentales* -cognitivas y metacognitivas. Lo segundo, en que el modelo *presupone* que el cerebro está a la base del funcionamiento de la mente, e *implica* una apertura de la mente al exterior en un doble sentido: (i) aferente, de fuera hacia dentro, función cubierta por su nivel inferior de procesamiento; y (ii) eferente, de dentro hacia fuera, función a cargo del nivel central de procesamiento. Tales presupuesto e implicación del modelo son conformes

al sistematismo ontológico de Bunge (op.cit.), que define la realidad como un mundo de sistemas. Fuera de ello, el modelo contempla igualmente un acceso de la mente tanto a información sobre sus estados interiores como a conocimiento almacenado en la MLP. En definitiva, el modelo presupone el subsistema del *cerebro* y complica al subsistema de lo *social* en la autorregulación.

Ya en un sentido mucho más amplio, el modelo S-REF también es compatible con la presente concepción de la mente como propiedad *emergente* del cerebro, que justo posibilita que la persona, a través de su mente, interactúe conscientemente con su medio ambiente; son cuestiones, cuyos campos de estudio corresponden, respectivamente, a la neuropsicología o, inclusive, a la neuropsicología cognitiva (Denes *et al.*, 2020; Stevens, 1974), y a la psicología social (Heinzen y Goodfriend, 2021; Salazar *et al.*, 1979).

Capítulo 11

Conclusiones

Expondremos a continuación las ideas a las que hemos llegado después de considerar el resultado de los análisis realizados en nuestro examen del modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (op.cit.) desde la metodología de Bunge (op.cit.), para determinar su estado teórico, conforme a la finalidad de esta Tesis, y una vez comprado si cumple o no con criterios pertinentes en la evaluación de teorías (Bunge, op.cit.). Véase resumen de los resultados más destacados en el Cuadro 11.1.

11.1. Consistencia Interna: Sistematismo Formal

Para analizar el cumplimiento de este criterio, hemos empleado el método de la *reconstrucción teórica* del modelo S-REF, formalizándolo como un árbol deductivo. A partir de tal formalización, considerándola ahora como el objeto material del análisis, se ha procedido a verificar si el modelo así formalizado satisface los criterios formales y semánticos. El fundamento del presente estudio radica en los principios metodológicos prescriptivos para la construcción de teorías (Bunge, op.cit., pág. 398-ss).

El estudio ha puesto de manifiesto que el modelo S-REF cumple con el criterio de *consistencia interna*, por cuanto fehacientemente se ha podido formalizar como un *árbol deductivo*; queda abierta inclusive su posibilidad de formalización según la lógica de predicados, tal y como se ha ilustrado con algunos ejemplos. Justo a partir del árbol deductivo, donde se expresa el sistematismo formal del modelo, puede afirmarse que

satisface los criterios formales de: (i) corrección formal, (ii) consistencia interna y (iii) validez.

Paralelamente, el modelo S-REF cumple con los criterios semánticos de: (i) exactitud lingüística, (ii) unidad conceptual, porque sus componentes teóricos se refieren exclusivamente al *campo semántico* del procesamiento de la información por la mente humana- e (iii) interpretabilidad empírica; en cuanto al criterio de representatividad el modelo adolece, sin embargo, de la falta de explicaciones mecanicistas.

De manera obvia, estas conclusiones descansan en la confianza de que el árbol deductivo representa, cuando menos, el núcleo teórico del modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.). Véase discusión en la Sección 8.4.

11.2. Consistencia Externa: Compatibilidad

Para comprobar la consistencia externa del modelo S-REF se ha recurrido como método a la *observación* de las *correspondencias* teóricas del árbol deductivo, donde se ha formalizado el modelo, con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit., pág. 204-228); esta parte de su teoría se ha tomado como muestra representativa del presente conocimiento sobre la mente. El citado nivel de los procesos mentales es precisamente la base del presente estudio.

De conformidad con el análisis, el modelo S-REF cumple con el criterio gnoseológico de *consistencia externa*, por cuanto resulta compatible con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.); la compatibilidad entre ambos se produce tanto en sus aspectos teóricos generales como en lo referido a niveles de procesamiento, información y conocimiento, y función. Véase discusión en el Apartado 9.1.5

11.3. Potencia Heurística: Actos Voluntarios

El método para este análisis ha sido la *explicación* hipotética de las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre los actos voluntarios desde el modelo S-REF, en particular

desde sus fundamentos cognitivos y metacognitivos; se ha escogido este vecino campo de estudio para comprobar este criterio gnoseológico. Los principios teóricos que apoyan este estudio se hallan justo en el enfoque metacognitivo al que pertenece el modelo -enfoque que, a su vez, integra y perfecciona el enfoque cognitivo previo.

El análisis ha puesto de manifiesto que desde el modelo S-REF y sus presupuestos teóricos sí que se puede dar una explicación plausible de las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.) sobre los actos voluntarios; así pues el modelo cumple también con el criterio de *potencia heurística*. Esta conclusión depende, en última instancia, de que se considere válida tanto nuestra fundamentación de los actos voluntarios como nuestra sugerencia de equivalencia funcional entre los esquemas de tarea y lo que sucedió con motivo de la situación experimental diseñada por Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.). Por su parte, también la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) podría dar una explicación al respecto. Véase discusión en el Apartado 9.2.3.

11.4. Consistencia Ontológica: Sistemismo

Para verificar si el modelo S-REF satisface el criterio ontológico de consistencia con la visión científica del mundo se ha recurrido nuevamente a la *observación* como método, pero en este caso de las *referencias* teóricas y textuales -explícitas e implícitas- del modelo a los niveles del cerebro y lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.); se han tomado ambos niveles como muestra representativa de sistemismo ontológico. El análisis halla su apoyo teórico justo en la ontología de Bunge (op.cit.), en concreto, en sus componentes teóricos correspondientes al cerebro (Bunge, op.cit., 175-204) y a lo social (Bunge, op.cit., pág. 228-243) de su teoría de la mente como sistema (Bunge, op.cit.).

Este análisis ha evidenciado, en primer lugar, que los conceptos teóricos del modelo S-REF pertenecen única y exclusivamente al campo semántico del procesamiento de la información en el hombre; el modelo cumple por lo tanto con el criterio ontológico de *parsimonia de niveles*. Y en segundo lugar, que el modelo también cuenta, de alguna forma, con el cerebro y lo social, resultando asimismo por ello coherente -o al menos no

siendo incompatible- con el sistemismo como presente versión científica del mundo; por este razón, podría afirmarse que el modelo también cumple, al menos *parcialmente*, con el criterio de *consistencia ontológica*. Véase discusión en la Sección 10.3.

Pese a la abundante existencia de referencias a los citados niveles de Bunge (op.cit.) tanto en el modelo S-REF como en sus textos, debe advertirse que, sin embargo, la conexión teórica del modelo con el cerebro no deja de ser laxa, ya que tan sólo lo *presupone*; y lo mismo sucede con lo social, salvo que este caso la autorregulación no supone el ambiente sino que lo *complica*; en cualquier caso el modelo no define a ninguno expresamente. Y aun cuando Wells (2009, pág. 255), considere que algunas técnicas de terapia cognitiva puedan tener cierto impacto en determinadas áreas de la corteza cerebral, este asunto se queda en simple presuposición. Por consiguiente, el modelo S-REF, al igual que todo lo metacognitivo en general, adolece realmente de la falta de una articulación o anclaje firme con sus niveles ontológicos contiguos, y por tal motivo se nos antoja el modelo algo así como una “burbuja” teórica flotando en el “espacio” conceptual metacognitivo; esta deficiente conexión con sistemas descendentes y ascendentes constituye, a nuestro juicio, quizás un auténtico obstáculo para que el modelo -y por extensión lo metacognitivo en general- exhiba plena consistencia ontológica.

11.5. Examen del Estado Teorético

En resumen y culminando ya con el trabajo de esta Tesis, los resultados del presente examen, con arreglo a la finalidad de la Tesis, principalmente ponen de manifiesto que el modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.): (i) puede formalizarse como un árbol deductivo, (ii) pertenece al campo semántico del procesamiento de la información en el hombre, (iii) resulta compatible el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.), (iv) abre camino a nuevas investigaciones al haber explicado hipotéticamente los actos voluntarios según las tesis de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.), y (v) presupone y complica, respectivamente, los niveles del cerebro y de lo social de la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). Recapitulando, el modelo presenta *consistencia*

interna, consistencia externa, potencia heurística y coherencia con la *visión* científica del mundo; satisface igualmente todos los demás criterios aquí analizados, según hemos venido discutiendo en esta Tesis.

Dicho con otras palabras: el modelo S-REF ha podido formalizarse como una estructura conceptual sistemática -sistematismo formal-, correspondiente a un único campo semántico; resulta compatible con otras estructuras teóricas sobre la mente; exhibe suficiente capacidad heurística para explicar plausiblemente otros campos de investigación próximos; y refleja, aunque de manera vaga, un cierto sistemismo ontológico. Su consistencia interna y unitario campo semántico *compactan* al modelo y dificultan cualquier nueva incorporación gratuita, esto es, a la “molécula” teórica del modelo formalizado sólo podrían “enlazarse” ya otros conceptos que fuesen deducibles y coherentes con lo preexistente. A más de ello, su estructura interna presenta al mismo tiempo la suficiente *plasticidad* como para amoldarse y coexistir sin impedimento alguno con otros núcleos de conocimiento en su mismo campo y aun para extenderse hacia campos de estudio cercanos sugiriendo nuevas hipótesis explicativas.

Por consiguiente, ahora podemos responder afirmativamente -con las salvedades antes señaladas- a las cuestiones planteadas al comienzo de esta Tesis, y concluir que el modelo S-REF demuestra encontrarse en un *estadio teórico avanzado y satisfactorio*, por cuanto que cumple suficientemente con los criterios formales, semánticos, gnoseológicos y ontológicos utilizados para evaluar las teorías científicas (Bunge, op.cit.). Justo estos resultados: (i) muestran a qué obedece el éxito que ha venido teniendo el modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (op.cit.), y (ii) simultáneamente trazan futuras líneas de investigación que puedan rendir fruto (Bunge, op.cit., pág. 771) - por ejemplo, aquellas encaminadas a aumentar la conexión de lo metacognitivo con los niveles cerebral y psicosocial.

También hay que tener en cuenta que la evaluación de teorías, al ser una cuestión *metacientífica*, no cuenta realmente, según reconoce el mismo Bunge (op.cit., pág. 770), con *reglas de decisión* que puedan aplicarse automáticamente, ni tampoco, por otro lado,

es de esperar que ninguno de los criterios de examen propuestos se cumpla plenamente; pero los criterios de estimación de teorías sí suponen, sin embargo, ciertos *controles* para detectar una verdad teórica aunque sea parcial (Bunge, op.cit., pág. 771). En última instancia, la ciencia persigue como su objeto la verdad factual, y siendo ello así si una teoría parece aproximadamente verdadera, entonces se la adopta y se cree en ella (Bunge, op.cit., pág. 771).

A nuestro juicio, esta Tesis efectúa dos principales aportaciones. En primer lugar, el examen realizado confiere *unidad* al análisis de cuestiones que de por sí tienen una naturaleza muy diversa; aquí se ha abordado el estudio de una miscelánea tal de materias como lo son la formalización de teorías, los campos semánticos, los actos voluntarios, los niveles o subsistemas de la mente, etc., integrando el significado particular de cada una de ellas en el sentido unitario que reviste la finalidad de esta investigación, a saber: el examen del estadio teórico del modelo S-REF (Wells y Matthews, op.cit.) desde los criterios metodológicos de Bunge (op.cit.). En segundo lugar, se han *ensayado* y utilizado diferentes *técnicas* y *procedimientos de análisis*, cada uno ellos adaptado a su propio objeto de estudio en el contexto de la investigación. Por lo demás, entendemos que nuestro examen ha sido bastante *exhaustivo*, habiéndose analizado la mayoría de los criterios metodológicos más significativos.

Y entre sus limitaciones podrían destacarse las siguientes: (i) casi todo el examen ha pivotado en torno a las tesis metodológicas (Bunge, op.cit.) y ontológicas (Bunge, op.cit.) de un mismo autor, adoleciendo por ello de cierta unilateralidad; (ii) quizás los diferentes estudios pudieran haber sido aún de carácter más analítico, habiendo “hilado” más fino; así, por ejemplo, el árbol deductivo donde se ha formalizado el modelo S-REF, es bastante sencillo -y tampoco excluye otras posibles formalizaciones-; por otra parte, el árbol se ha construido a partir del compendio de la exposición del modelo por sus propios autores (Wells y Matthews, op.cit.; Wells, op.cit.) y no ha a partir de un análisis de la representación proposicional de su texto (Kintsch, 1974; 1982); (iii) las correspondencias y referencias teóricas del modelo relativas a la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) pueden

resultar generales y un tanto inconcretas; (iv) la explicación hipotética de los actos voluntarios desde los enfoques del modelo, es sólo indirecta y se apoya en un supuesto de equivalencia; y, por último, (vii) se ha analizado la consistencia externa y potencia heurística del modelo utilizando tan sólo, en ambos casos, un único punto de comparación, a saber, la teoría de la mente de Bunge (op.cit.) y los experimentos de Libet *et al.* (op.cit.) y Libet (op.cit.).

Y por esta razón, la investigación futura debería abordar un nuevo examen teórico del modelo S-REF desde las propuestas metodológicas de otros autores; y realizar si cabe una formalización suya más rigurosa, quizás según la simbología y reglas de inferencia de la lógica de predicados. Asimismo, sería necesario examinar la consistencia externa del modelo con respecto a otros diferentes núcleos de conocimiento en su campo de estudio, y lo mismo para calibrar su potencia heurística.

Bibliografía

- Aristóteles (2020). *Poética. Magna moralia*. RBA-Gredos, Biblioteca Clásica, Barcelona.
- Von Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory. Foundations, Development, Applications*. New York, Georges Braziller.
- Braun, M. N., Wessler, J., y Friese, M. (2021). A meta-analysis of Libet-style experiments. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 128, 182-198.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.06.018>
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica*. Barcelona, Siglo XXI Editores.
- Bunge, M. (2008). *Semántica I. Sentido y referencia*. Barcelona, Editorial Gedisa
- Bunge, M. (2011). *Ontología I. El mobiliado del mundo*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- Bunge, M. (2012). *Ontología II. Un mundo de Sistemas*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- Buss, S., y Westlund, A. (2018). Personal autonomy. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2018 Edition)*, Edward N. Zalta (Ed.).
<https://plato.stanford.edu/archives/spr2018/entries/personal-autonomy>
- Carver, C.S. y Scheier, M.F. (1981). *Attention and Self-regulation: A Control Theory Approach to Human Behaviour*. Berlin, Springer-Verlag.
- Cowan, N. (2011). The focus of attention as observed in visual working memory tasks: Making sense of competing claims. *Neuropsychology*, 49, 1401–1406.
- Deaño, A. (1978). *Introducción a la lógica formal*. Madrid, Alianza Universidad, Textos.
- Denes, G, Semenza, C, y Bisiacchi, P. (2020). *Perspectives on Cognitive Neuropsychology*. (Psychology Library Editions: Neuropsychology). Londres, Routledge.
- Van Dijk, T.A. (1978). *La ciencia del texto*. Ediciones Paidós, Paidós Comunicación, Barcelona.
- Dunlosky, J., y Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. Thousand Oaks, CA, Sage.
- Ellis, A. y Grieger, R. (1981). *Manual de Terapia Racional Emotiva*. Bilbao, Editorial Desclee de Brouwer.
- Ferrater, J. (1994). *Diccionario de Filosofía*. Barcelona, Editorial Ariel.
- Frese, M. y Zapf, D. (1994). Action as the Core of Work Psychology: A German Approach. En Triandis, H. C., Dunnette, M. D., y Hough, L. M. (Eds.). (1994). *Handbook of industrial*

and organizational psychology (2nd ed.), Consulting Psychologists Press, Chapter 6, 271-340.

González de Posada, F. y González, F. A. (1992). Análisis y crítica de la “teoría matemática de las unidades” de Mario Bunge. *XXIII Jornadas de Trabajo del Grupo de Análisis Dimensional*, 75-89.

Van Gulick, R. (2021). Consciousness. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2021 Edition)*, Edward N. Zalta (Ed.).

<https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/consciousness>.

Hebb, D. (1968). *A Textbook of Psychology*. Philadelphia, W. B. Saunders Co.

Heinzen, Th., y Goofriend, W (2021). *Social Psychology, 2ª edición*. Los Ángeles, Sage.

Higgins, E.T. (1990). Personality, social psychology, and person-situation relations: standards and knowledge activation as a common language. En: L.A. Pervin L.A. (Ed.), *Handbook of Personality Theory and Research* (pp. 301-338). New York, Guilford.

Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N. Jersey: Ed. Erlbaum.

Kintsch, W. (1982). Aspects of text comprehension. En Le-Ny y Kintsch, W., *Language and comprehension*, 301-312. Amsterdam: Ed. North Holland.

Libet, B. (1985), Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *Behavioral and brain sciences*, 8, 529–539.

Libet, B, Gleason, C. A., Wright, E.W., y Peal, D. K. (1983). Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential), the unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain*. 1983; 106, 623–642. <https://doi.org/10.1093/brain/106.3.623>

Lindsay, P.H. y Norman, D.A. (1972). *Human information processing. An introduction to psychology*. New York: Academic Press, Inc.

Norman, D.A. (1969). *Memory and attention. An introduction to human information processing*. New York; John Wiley and Sons, Inc.

O'Connor, T. (2021). Emergent properties. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2021 Edition)*, Edward N. Zalta (ed.).

<https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/properties-emergent>

O'Connor, T., y Franklin, Ch. (2022). Free will. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2022 Edition)*, Edward N. Zalta (Ed.), forthcoming

<https://plato.stanford.edu/archives/spr2022/entries/freewill>

Peña, L. (1992). ¿Quedó arrasada la dialéctica? Discusión de los argumentos de Mario Bunge. *Lenguajes naturales y lenguajes formales VII*, 1-15. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias, Martín, C. (Compilador).

Pylyshyn, Z.W. (1986). *Computation and cognition: Toward a foundation for cognitive ciencia*. Cambridge, MA, MIT Press.

Real Academia Española (1979). *Esbozo de una Nueva Gramática de la Lengua Española*. Espasa Calpe, Madrid.

- Renold, J. M. (2005). Observaciones críticas a las formulaciones de Mario Bunge. *Epistemología e Historia de la Ciencia, Selección de Trabajos de las XV Jornadas, Volumen 11*, Tomo II, 676-684. Córdoba, Argentina: Faas, H., Saal, A., y Velasco, M., Editores.
- Robb, D. y Heil, J. (2021). Mental Causation, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2021 Edition), Edward N. Zalta (Ed.).
[.https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/mental-causation](https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/mental-causation).
- Robinson, W. (2019). Epiphenomenalism. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2019 Edition), Edward N. Zalta (Ed.).
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/epiphenomenalism>
- Sacristán, M. (1973). *Introducción a la lógica y al análisis formal*. Barcelona, Ediciones Ariel.
- Salazar, J.M., Montero, M., Muñoz, C., Sánchez, E., Santoro, E, y Villegas, J. F. (1979). *Psicología social*. Méjico, Editorial Trillas.
- Schank, R. C., y Abelson, P. (1977). *Scripts Plan Goals and Understanding*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Schlosser, M. (2019). Agency. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2019 Edition), Edward N. Zalta (ed.). <https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/agency>
- Stevens, L.A. (1974). *Los exploradores del cerebro*. Barcelona, Barral Editores.
- Suárez, M. (2019). *Filosofía de la ciencia. Historia y práctica*. Editorial Tecnos, Madrid.
- Wells, A. (2000). *Emotional Disorders and Metacognition. Innovative Cognitive Therapy*. Chichester, England, John Willey & Sons.
- Wells, A. (2009). *Metacognitive Therapy for Anxiety and Depression*. New York – London, The Guilford Press.
- Wells, A. y Matthews, G. (1994). *Attention and Emotion. A Clinical Perspective*. Hove, Erlbaum

Cuadro 1.1.*Objetivos de la Tesis Doctoral*

| Objetivo | Tipo de criterios examen teorías | Focos examen del modelo S-REF | Fundamentación |
|--|----------------------------------|--|---|
| Comprobar sistematismo formal del modelo S-REF | Formal | Consistencia interna | Metodología (Bunge, 2000) |
| Comprobar compatibilidad del modelo S-REF con el núcleo teoría de la mente | Gnoseológico | Consistencia externa | Teoría de la mente -incluida en su ontología- (Bunge, 2012) |
| Comprobar explicación de los actos voluntarios según Libet <i>et al.</i> por el modelo S-REF | Gnoseológico | Potencia heurística | Enfoques cognitivo y metacognitivo |
| Comprobar sistemismo ontológico del modelo S-REF | Ontológico | Consistencia visión científica del mundo | Ontología (Bunge, op.cit.) |

Nota. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994).

Cuadro 1.2*Método de la Tesis Doctoral*

| Foco de los análisis | Método | Técnica o procedimiento |
|--|----------------|---|
| Consistencia interna | Reconstrucción | Formalización del modelo S-REF como árbol deductivo |
| Consistencia externa | Observación | Análisis de correspondencias teóricas entre modelo S-REF y nivel mental de teoría de la mente de Bunge (2012) |
| Potencia heurística | Explicación | Dar cuenta de los experimentos de Libet <i>et al.</i> (1983) y Libet (1985) desde el modelo S-REF |
| Consistencia visión científica del mundo | Observación | Análisis de referencias teóricas y textuales del modelo S-REF a los niveles del cerebro y de lo social de teoría de la mente de Bunge (op.cit.) |

Nota. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994).

Cuadro 6.1.*Componentes teóricos de la teoría de la mente de Bunge: Detalle por secciones*

| Tipo | Secciones de la teoría |
|--------------|---|
| Definiciones | <p><i>El sistema nervioso central:</i> D1: Animal, D2: Sistema nervioso, D3: Sistema neural, D4: Neurona, D5: Conectividad del sistema neural, D6: Conectividad constante y variable, D7: Sistema neural plástico (no comprometido) o comprometido (rígido, preprogramado), D8: Psicón, y D9: Función neural aprendida.</p> <p><i>Los estados y procesos cerebrales:</i> D10: Actividad, intensidad, estados y procesos del sistema neural, D11: Procesos específicos sistema neural, D12: Actividad espontánea e inducida del sistema neural, D13: Proceso mental y estado del proceso mental en animales con sistema neural plástico, D14: La mente como supersistema plástico, y D15: Contenidos de la mente en animales con sistema neural plástico.</p> <p><i>De la sensación a la valoración:</i> D16: Detección de cosas y sucesos, D17: Detector como neurosensor, D18: Sistema sensorial como subsistema del sistema nervioso, D19: Sensación o sentimiento, D20: Proceso y sistema perceptivo, D21: Sucesos perceptibles e imperceptibles, D22: Comportamiento, D23: Patrón de comportamiento, D24: Comportamiento, repertorio y comportamiento posible de una especie animal, D25: Repertorio heredado, D26: Impulso o motivación, D27: Sistema de valores, y D28: Elección entre alternativas.</p> <p><i>De los recuerdos al conocimiento:</i> D29: Memoria, D30: Aprendizaje, D31: Experiencia, D32: Anticipación, D33: Propositividad, D34: Acción como medio instrumental, D35: Formación de conceptos, D36: Equivalencia de pensamientos, D37: Saber hacer, conocer, tener conocimiento, D38: Elección de alternativas valoradas, D39: Elección racional, D40: Animal racional, D41: Invención, descubrimiento y creatividad.</p> <p><i>Del yo a la sociedad</i> D42: Percatación, D43: Conciencia, D44: Actos voluntarios e involuntarios, D45: Libre albedrío, D46: Personalidad y persona, D47: Autopercatación y autoconciencia, D48: Comportamiento social, D49: composición, entorno y estructura de un sociosistema, D50: Sociedad, D51: Cooperación, D52: Compartir y participar, D52: Altruismo deliberado, y altruismo recíproco, D54: Conformidad y desviación propiedades miembros del sistema social, D55: Señal, mensaje, significación, comprensión y comunicación, D56: Lenguaje, D57: Protoeconomía, protocultura y protoorganización política en las sociedades animales.</p> |
| Postulados | <p><i>El sistema nervioso central</i> P1: Sistemas neurales en los animales, P2: Sistemas neurales comprometidos, P3: Sistemas neurales plásticos acoplados, y P4:</p> |

Adquisición de nuevas biofunciones -se trata de postulados básicos con carácter axiomático.

Los estados y procesos cerebrales:

P5: Componentes estado de actividad instantáneo del sistema neural.

De la sensación a la valoración:

P6: Percepción, P7: Esquema corporal, P8: Mapa del mundo exterior, P9: Comportamiento controlado, P10: Valor biopositivo repertorio comportamental, P11: Modificabilidad capacidades heredadas por aprendizaje, P12: Impulso y su reducción, y P13: Sistemas de valores y su modificabilidad por aprendizaje.

De los recuerdos al conocimiento:

P14: Memoria estados pasados, P15: Desencadenantes de los psicones, P16: Pensar como activación secuencial de psicones, P17: Secuencia de pensamientos como activación secuencia de psicones, P18: Acto creativo, y P19: Creatividad animal.

Del yo a la sociedad:

P20: Percatación y conciencia en animales, P21: Conciencia como subsistema del SNC, P22: Conciencia inicial de aprendizaje, gradualmente inconsciente, P23: Comportamiento social incluido en el repertorio comportamental, P24: Cooperación en un sistema social, P25: Individuos anormales y presión del grupo sobre ellos, y P26: Sociedad humana.

Teoremas

De la sensación a la valoración:

T1: Imposibilidad de comportamiento exacto en dos animales, y T2: Subdivisión repertorio comportamental en una parte comprometido y otra plástica.

Del yo a la sociedad

T3: Animales y actos voluntarios libres.

Corolarios

Estados y procesos cerebrales:

C1: Capacidad de estados mentales sólo en animales con sistemas neurales plásticos, C2: Afecciones mentales como afecciones neurales, C3: Cesación de los procesos mentales con la muerte de los sistemas neurales plásticos, C4: Imposibilidad de transmisión de los procesos mentales sin un canal físico, C5: Acoplamiento funcional de los procesos mentales en un supersistema neural plástico, C6: Causación de sucesos no mentales en el cuerpo por los sucesos mentales, y viceversa, y C7: Subdivisión sistema nervioso plástico en dos partes separadas (izquierda y derecha).

Sensación y valoración:

C8: Cambio comportamental tras cambio sistemas neurales, y C9: Comportamiento estereotipado.

Cuadro 6.2.*Componentes teóricos de la teoría de la mente de Bunge: Número ordinal*

| Niveles | Secciones | Definiciones | Postulados | Teoremas | Corolarios |
|------------|--|--------------|------------|----------|------------|
| El cerebro | <i>Sistema nervioso central</i> | | | | |
| | - Definiciones iniciales | 1-8 | - | - | - |
| | - Supuestos básicos (axiomas) | 9 | 1-4 | - | - |
| | <i>Estados cerebrales</i> | | | | |
| | - Funciones cerebrales | 10-12 | 5 | - | - |
| | - Estados y procesos mentales | 13-15 | - | - | 1-5 |
| | - Interacciones psicósomáticas | - | - | - | 6-7 |
| La mente | <i>Sensación y valoración</i> | | | | |
| | - Detección y percepción | 16-20 | 6 | - | - |
| | - Mapeo cuerpo y entorno | 21 | 7-8 | - | - |
| | - Comportamiento | 22-28 | 9-13 | 1-2 | 8-9 |
| | <i>Recuerdos y conocimiento</i> | | | | |
| | - Memoria y aprendizaje | 29-31 | 14 | - | - |
| | - Anticipación y finalidad | 32-34 | - | - | - |
| | - Pensamiento | 35-36 | 15-17 | - | - |
| | - Cognición y decisión | 37-40 | - | - | - |
| | - Creatividad | 41 | 18-19 | - | - |
| Lo social | <i>Percatación, conciencia, voluntad</i> | 42-45 | 20-22 | 3 | - |
| | <i>Persona y yo</i> | 46-47 | - | - | - |
| | <i>Comportamiento social</i> | 48-50 | 23 | - | - |
| | <i>Cohesión social</i> | 51-54 | 24-25 | - | - |
| | <i>Comunicación</i> | 55-56 | - | - | - |
| | <i>Protoeconomía</i> | 57 | 26 | - | - |

Nota. Teoría de la mente (Bunge, 2012).

Cuadro 8.1.*Componentes teóricos del modelo S-REF formalizado: Detalle por secciones*

| Tipo | Secciones del modelo S-REF |
|--------------|---|
| Definiciones | <p><i>Definiciones iniciales</i> D1: Funcionalidad de la mente humana, D2: Conciencia, D3: Sistema cognitivo multinivel, D4: Estructura, D5: Información y/o conocimiento, D6: Función, D7: Modelo S-REF.</p> <p><i>Niveles y procesos</i> D8: Nivel central, D9: Nivel inferior, D10: Nivel superior, D11: Intrusión, (invasión): D12: Acceso a creencias, D13: Selección del plan, D14: Valoración, D15: Control de la acción, D16: Elaboración de creencias, D17: Intensificación o supresión de la actividad, D18: Monitorización.</p> <p><i>Información y conocimiento, y su procesamiento</i> D19: Autoconocimiento.</p> <p><i>Función autorreguladora</i> D20: Afrontamiento, D21: Amenazas, D22: Autodiscrepancias.</p> |
| Postulados | <p><i>Postulado básico</i> P1: Identidad funcional.</p> <p><i>Niveles y procesos</i> P2: Especificidad de los niveles, P3: Procesos cognitivos.</p> <p><i>Información y conocimiento, y su procesamiento</i> P4: Modos de procesamiento, P5: Tipos y contenidos de información.</p> <p><i>Función autorreguladora</i> P6: Autorregulación.</p> |
| Teoremas | <p><i>Niveles y procesos</i> T1: Tipos de procesamiento, T2: Tipos de almacenamiento, T3: Disfunción dinámica.</p> <p><i>Información y conocimiento, y su procesamiento</i> T4: Modo objeto, T5: Modo metacognitivo, T6: Conocimiento declarativo, T7: Conocimiento procesual, T8: Origen y vigencia de las creencias.</p> <p><i>Función autorreguladora</i> T9: Activación/desactivación, T10: Barreras, T11: Emociones.</p> |

Corolarios

Niveles y procesos
C1. Psicopatología.

Información y conocimiento, y su procesamiento
C2. Vulnerabilidad, C3. Señalización, C4. Invariabilidad.

Función autorreguladora
C5. Perseverancia.

Notas. S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1984). D: definición, P: postulado; T: teorema, C: corolario.

Cuadro 8.2.*Modelo S-REF formalizado: Árbol deductivo*

| Definiciones | ← | Postulados | ← | Teoremas | ← | Corolarios | ← |
|--------------|---|------------|----|-------------|-----|-------------|-----------|
| D1 | | | | | | | |
| D2 | | | | | | | |
| D3 | | D1+D2 | | | | | |
| D4 | | D3 | | | | | |
| D5 | | D3 | | | | | |
| D6 | | D3 | | | | | |
| D7 | | P1 | | D7+D4+D5+D6 | | | |
| D8 | | P2 | P2 | P1 | T1 | P2 | |
| D9 | | P2 | P3 | P1 | T2 | P2 | |
| D10 | | P2 | P4 | P1 | T3 | P3 | C1 T3 |
| D11 | | P3 | P5 | P1 | T4 | P4 | C2 T4 |
| D12 | | P3 | P6 | P1 | T5 | P4 | C3 T6 |
| D13 | | P3 | | | T6 | P5 | C4 T8 |
| D14 | | P3 | | | T7 | P5 | C5 T9+T10 |
| D15 | | P3 | | | T8 | D19 | |
| D16 | | P3 | | | T9 | D20- D21 | |
| D17 | | P3 | | | T10 | D20- D21 | |
| D18 | | P3 | | | T11 | D22 | |
| D19 | | T6+T7 | | | | | |
| D20 | | P6 | | | | | |
| D21 | | P6 | | | | | |
| D22 | | P6 | | | | | |

Notas. Para cada sucesivo componente el símbolo ← significa su principio [componente (s) previo (s)] de dónde se ha derivado. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). D: definiciones, P: postulados; T: teoremas; y C: corolarios.

Cuadro 8.3.

Unidades léxicas del modelo S-REF formalizado: Orden alfabético

Activación, actuación (del sistema), afrontamiento, almacenamiento, *amenazas*, autodiscrepancias, autoconocimiento, automático (procesamiento), autorregulación (función del sistema), barreras (al procesamiento), capacidad (atencional), captación, conciencia, conocimiento (declarativo), conocimiento (procesual), conocimiento, contenidos (de información), control (de la acción), control (de la actividad), controlado (procesamiento), creencias, datos, desactivación, detección, detonante (ambiental), disfunción (del sistema), eliminación (de autodiscrepancias), *emociones*, *equilibrio emocional*, especificidad (de procesos), estado (interno actual), estado (interno ideal), fallo (del sistema), flexibilidad (de procesamiento), focalización (de la atención), formación (de creencias), función (global del sistema), funcionamiento (global sistema), funciones (directivas), funciones, información (del mundo físico y social), información (procedimental), información, instrucciones (de procesamiento), interacción (entre conocimientos y control acción), interacción (entre niveles de procesamiento), interacción (entre persona-medio), invariabilidad (de creencias), marcador (del plan de procesamiento), modos (de procesamiento), monitorización, niveles (de procesamiento), percepción, perseverancia (del sistema), plan (de procesamiento), *preocupación y/o rumiación*, procesamiento, procesos cognitivos, *psicopatología*, reconocimiento, recuperación, regulación (de la actividad), representación, retroalimentación, *salud mental*, señalización, sistema, tipos (de almacenamiento), tipos (de información), tipos (de niveles), tipos (de procesamiento), transmisión (de información), valoración (de la situación), valoración, vigilancia, *vulnerabilidad*.

Notas. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). Unidades léxicas correspondientes al campo semántico clínico: en cursiva. Precisiones de algunas unidades léxicas: entre paréntesis.

Cuadro 9.1.*Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Aspectos teóricos generales*

| Modelo S-REF formalizado | Teoría de la mente de Bunge: Nivel de procesos mentales |
|---------------------------------|--|
| D1 Funcionalidad mente | Presupuesto teórico: mente como función emergente del cerebro C3 Función procesos mentales* C5 Sistema funcional de proceso* D16 Detección de cosas y sucesos D17 Detector como neurosensor D18 Sistema sensorial como subsistema del SNC |
| D2 Conciencia | D20 Percatación procesos mentales D21 Percepción entorno D42 Percatación D43 Conciencia P20 Conciencia procesos cerebrales** |
| D3 Sistema cognitivo multinivel | D2 Sistema nervioso* P3 Sistemas neurales plásticos acoplados* |
| D4 Niveles de procesamiento | P3 Sistemas neurales plásticos acoplados* |
| D5 Conocimiento e información | D37 Conocimiento sucesos D39 Decisión racional basada en conocimiento |
| D6 Función | D16 Detección de cosas y sucesos D20 Proceso y sistema perceptivo |
| D7 Modelo S-REF | - |
| P1 Identidad funcional | - |

Notas. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). Teoría de la mente (Bunge, 2012). D: definición, P: postulado. * Componentes del nivel del cerebro en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). ** Componentes del nivel de lo social en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.).

Cuadro 9.2.

Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Niveles de procesamiento

| Modelo S-REF formalizado | Teoría de la mente de Bunge: Nivel de procesos mentales |
|------------------------------------|--|
| P2 Especificidad niveles | D13 Especificidad de procesos T2 Repertorio comportamiento plástico |
| T1 Tipos Procesamiento | P9 Comportamiento controlado T2 Repertorio comportamiento plástico |
| T2 Tipos Almacenamiento | D29 Memoria P6 Percepción diferida |
| D8-D9-D10 Niveles de procesamiento | D13 Especificidad de procesos P15 Psicones |
| P3 Procesos | D10 Procesos del SNC* D13 Proceso mental* D19 Proceso sensorial D20 Procesos perceptivos (exterior) |
| T3 Disfunción dinámica | - |
| C1 Psicopatología | C2 Afecciones mentales* P25 Individuos anormales en algún aspecto** |
| D11 ... D18 Procesos específicos | D30 Aprendizaje en presencia de estímulo D32 Anticipar D35 Formación de conceptos D37 Saber hacer, conocer y conocimiento D38 Decide elegir D39 Decisión racional P20 Percatación de procesos cerebrales |

Notas. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). Teoría de la mente (Bunge, 2012). D: definición; P: postulado, T: teorema, C: corolario. * Componentes del nivel del cerebro en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). ** Componentes del nivel de lo social en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.).

Cuadro 9.3.

Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Información y conocimiento

| Modelo S-REF formalizado | Teoría de la mente de Bunge: Nivel de procesos mentales |
|--------------------------------------|---|
| P4 Modos procesamiento | D13 Especificidad de procesos* D20 Percatación procesos mentales |
| T4-T5 Modos objetivo y metacognitivo | D13 Especificidad de procesos D20 Percatación procesos mentales |
| C2 Vulnerabilidad | P25 Individuos anormales en algún aspecto** |
| P5 Tipos información | D1 Orientación/evitación hacia/de estímulos* D30 Estímulos externos e internos que se detectan P20 Percatación de estímulos** |
| T6 Conocimiento declarativo | D29 Memoria D30 Aprendido |
| T7 Conocimiento procesual | D29 Memoria D37 Saber hacer |
| D19 Autoconocimiento | D29 Memoria D30 Aprendido |
| T8 Origen creencias | D30 Aprendido D37 Saber hacer D41 Descubrir (primer conocimiento) P11 Cambios por aprendizaje |
| C4 Invariabilidad | - |

Notas. Modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). Teoría de la mente (Bunge, 2012). D: definición, P: postulado; T: teorema, C: corolario. * Componentes del nivel del cerebro en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). ** Componentes del nivel de lo social en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.).

Cuadro 9.4.

Correspondencias entre modelo S-REF-teoría de la mente de Bunge: Función autorreguladora

| Modelo S-REF formalizado | Teoría de la mente de Bunge: Nivel de procesos mentales |
|-----------------------------|---|
| P6 Autorregulación | D26 Detección de discrepancias D27 Sistema de valores P7 Mapeo cuerpo y entorno P8 Mapeo del entorno P10 Comportamiento con biovalor P12 Impulso y comportamiento reductor |
| D20 Afrontamiento | D22 Comportamiento D23 Patrón de comportamiento D28 Elección D33 Propósito |
| D21 Amenazas | D16 Detección sucesos D20 Percepto |
| T9 Activación/Desactivación | D19 Activación sistema sensorial D26 Valor impulso D34 Acción instrumental |
| T10 Barreras | - |
| C9 Perseverancia | D39 (lo contrario a) Decisión racional |
| D22 Auto-discrepancias | D20 Percatación procesos mentales D26 Detección de discrepancias D27 Sistema de valores |
| T11 Emociones | D26 Detección de desequilibrios |

Notas. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). Teoría de la mente (Bunge, 2012). D: definición, P: postulado, T: teorema, C: corolario.

Cuadro 9.5.*Los actos voluntarios según Libet et al. desde el modelo S-REF*

| Dimensiones de los actos voluntarios | Experimentos de Libet <i>et al.</i> | Modelo S-REF |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Antecedente remoto | Instrucciones experimentales | Criterio homeostático (estado de equilibrio) |
| Antecedente próximo | Transcurso del tiempo experimental | Información relevante para la homeostasis |
| Representación mental | Esquema de tarea | Autoconocimiento (creencias) |
| Consecuencias | Movimiento del dedo | Conducta de autorregulación |

Nota. Libet et al.(1983) y Libet (1985). Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994).

Cuadro 9.6.

Los actos voluntarios según Libet et al. desde la teoría de la mente de Bunge

| Dimensiones de los actos voluntarios | Experimentos de Libet <i>et al.</i> | Teoría de la mente de Bunge |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Antecedente remoto | Instrucciones experimentales | Psicón de objetivos |
| Antecedente próximo | Transcurso del tiempo experimental | Proceso neural en curso |
| Representación mental | Esquema de tarea | Psicón de monitorización proceso neural en curso |
| Consecuencias | Movimiento del dedo | Activación centros motores (movimiento de las extremidades) |

Nota. Libet *et al.*(1983) y Libet (1985). Teoría de la mente (Bunge, 2012)

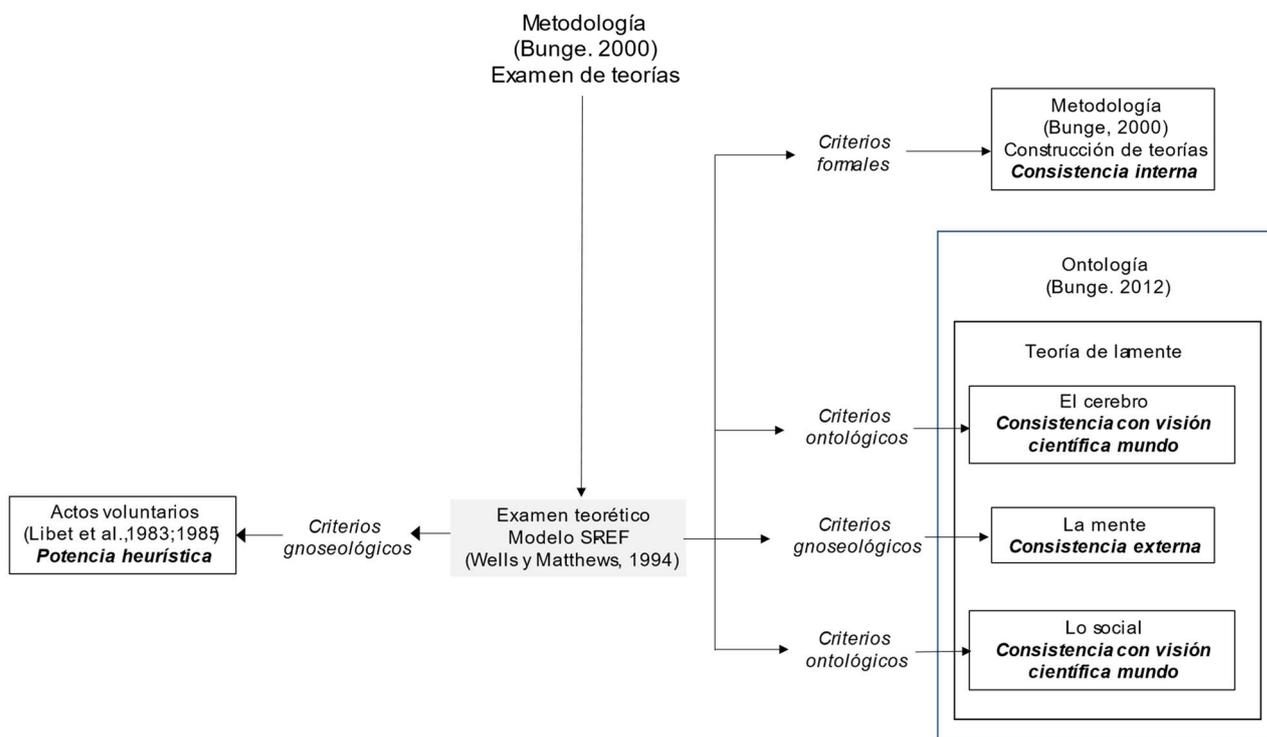
Cuadro 11.1.*Resultados más destacados del examen del modelo S-REF*

| Objeto formal de los análisis (foco del estudio) | Objeto material de los análisis (base del estudio) | Resultados |
|--|--|---|
| <i>Criterios formales y semánticos</i> | | |
| Consistencia interna | Lectura y compendio esquemático del modelo S-REF | Construcción del árbol deductivo. |
| <i>Criterios gnoseológicos</i> | | |
| Consistencia externa | Árbol deductivo del modelo S-REF | Constatación de correspondencias teóricas con el nivel de los procesos mentales de la teoría de la mente de Bunge (2012). |
| Potencia heurística | Enfoques metacognitivo y cognitivo, y modelo S-REF | Fundamentación filosófica de los actos voluntarios. Equiparación de un esquema de tarea con la situación experimental de Libet <i>et al.</i> (1983) y Libet (1985). |
| <i>Criterios ontológicos</i> | | |
| Consistencia con la visión científica del mundo | Compendio esquemático y texto literal del modelo S-REF | Constatación de referencias teóricas y textuales que presuponen e implican, respectivamente, los niveles del cerebro y lo social en la teoría de la mente de Bunge (op.cit.). |

Nota. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994).

Figura 1.1

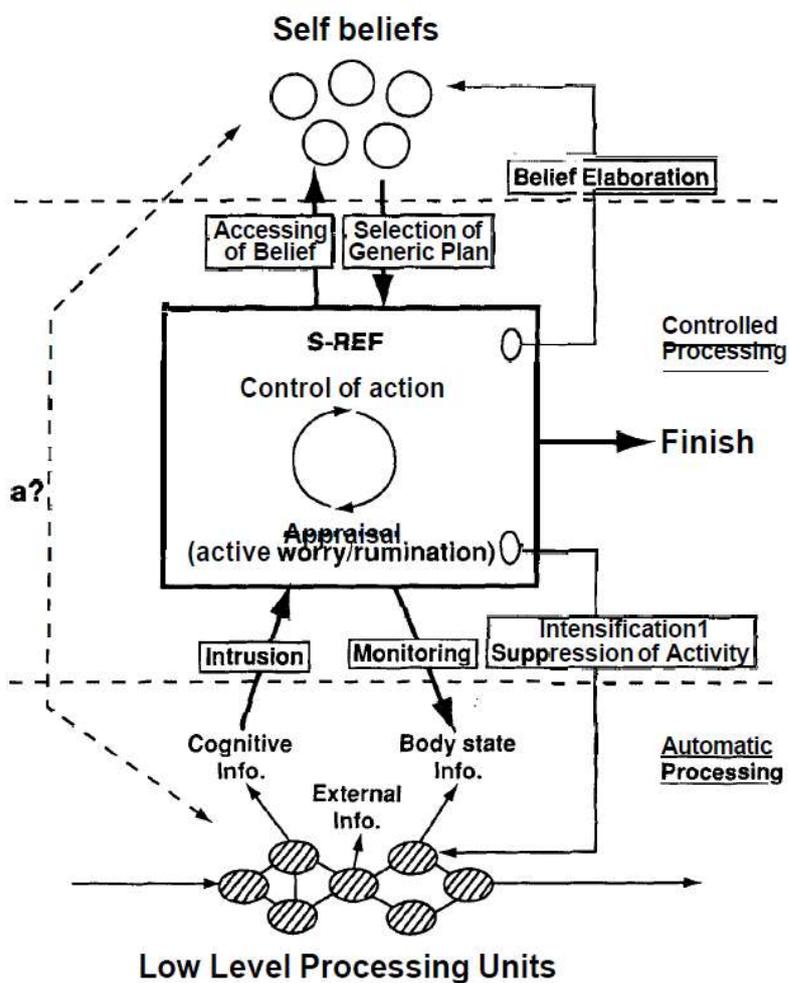
Programa de la Tesis: Examen del modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Matthews (1994) desde la metodología de Bunge (2000)



Notas. Modelo S-REF: modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994).
Focos del examen: en negrita; tipo de criterios de examen: en cursiva. Campos de estudio: en recuadro. Finalidad de la Tesis: fondo gris.

Figura 2.1.

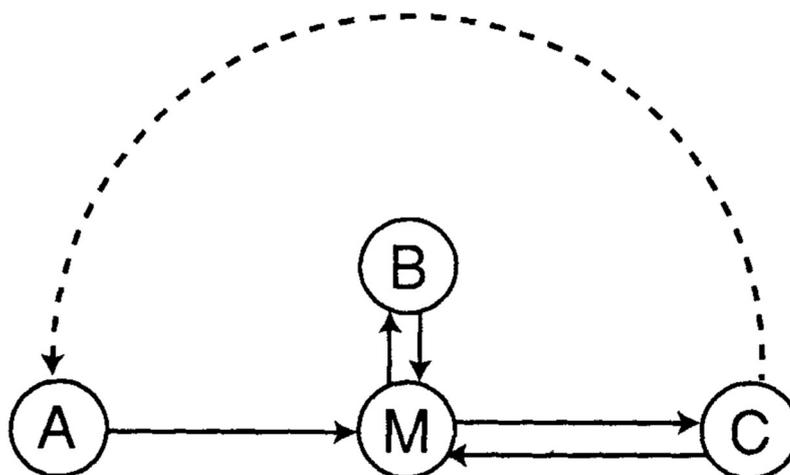
Modelo de la función ejecutiva autorreguladora de Wells y Mathews (1994)



Nota. Figura tomada de Wells (2000, pág. 17).

Figura 2.2.

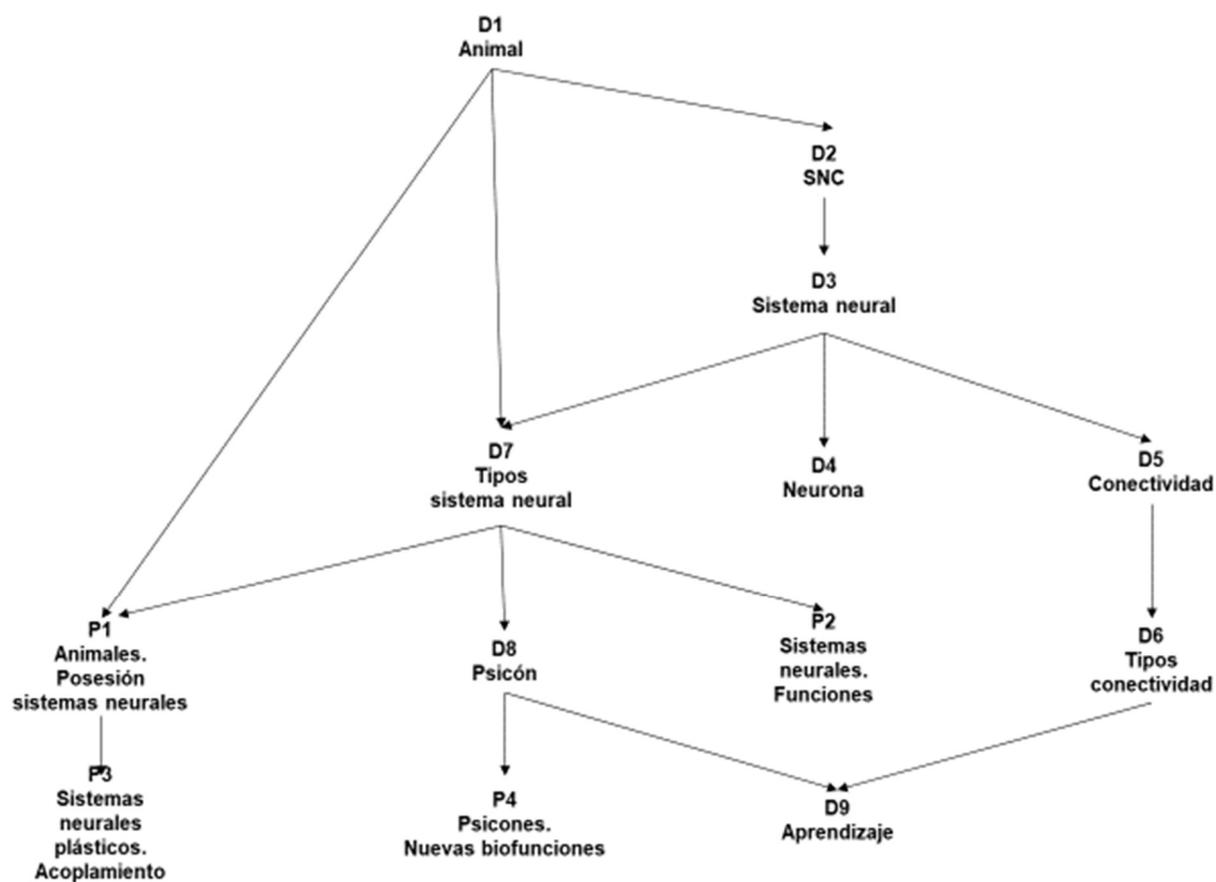
Enfoque metacognitivo utilizado en psicología clínica



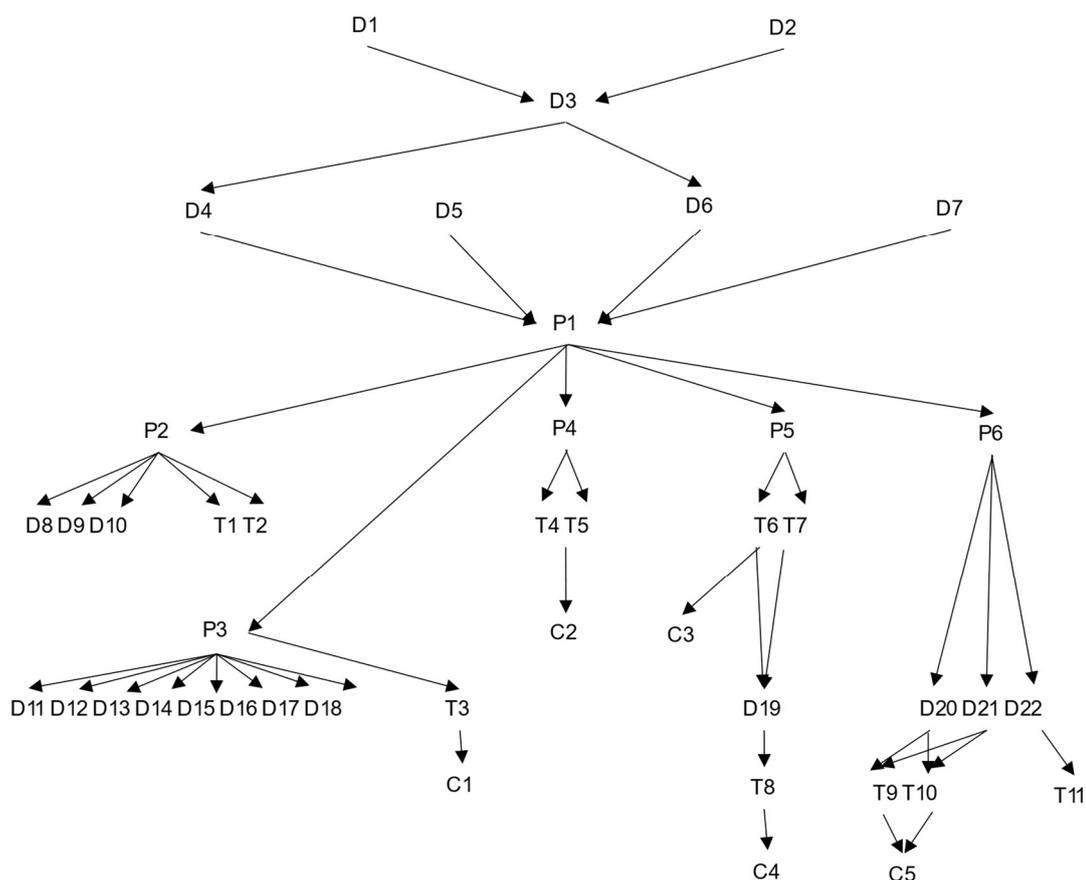
Notas. A: Experiencia activadora; M: Metacreencias; B: Creencias; C: Consecuencias emocionales y conductuales. Figura tomada de Wells (2000, pág. 107).

Figura 6.1.

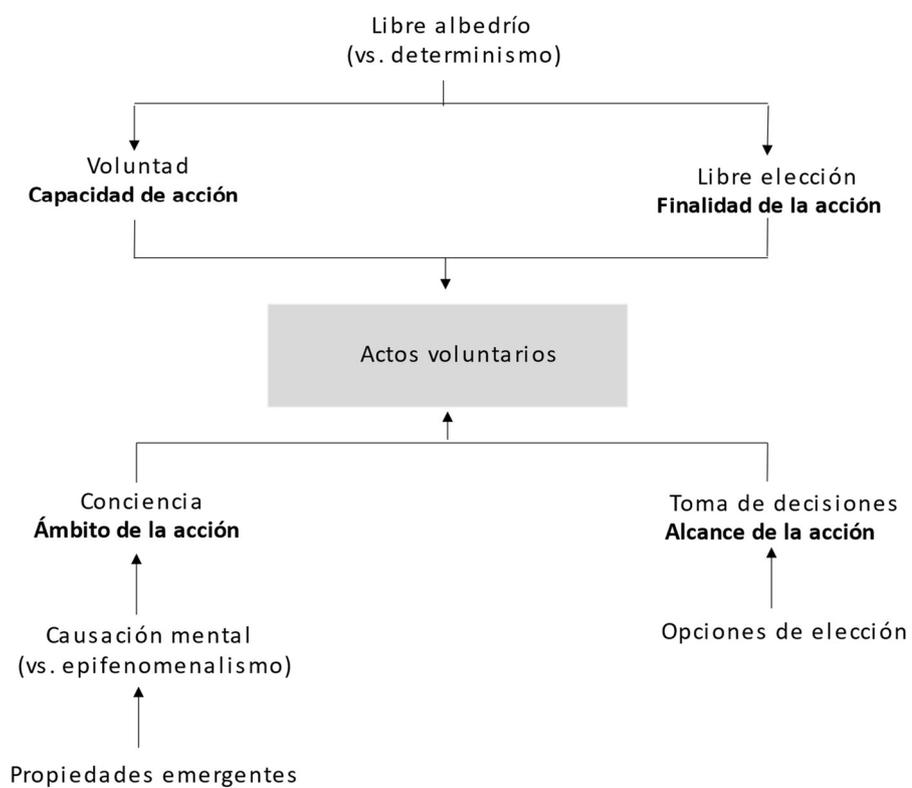
Teoría de la mente de Bunge. Definiciones iniciales y supuestos básicos del SNC: Árbol deductivo



Notas. Teoría de la mente (Bunge, 2012). D: Definición; P: Postulado.

Figura 8.1.*Modelo S-REF formalizado: Árbol deductivo*

Notas. Modelo S-REF modelo de la función ejecutiva autorreguladora (Wells y Matthews, 1994). D: definición; P: Postulado; T: Teorema; C: Corolario. D1: funcionalidad mente; D2: conciencia; D3: sistema cognitivo multinivel; D4: estructura niveles; D5: información y conocimiento; D6: función; D7: modelo S-REF; D8: nivel central; D9: nivel inferior; D10: nivel superior; D11: proceso de intrusión; D12: proceso de acceso a creencias; D13: procesos de selección del plan; D14: proceso de valoración; D15: proceso de control de la acción; D16: proceso de elaboración de creencias; D17: proceso de intensificación o supresión de la actividad; D18: procesos de monitorización; D19: autoconocimiento; D20: afrontamiento; D21: amenazas; D22: autodiscrepancias; P1: identidad; P2: especificidad niveles; P3: procesos cognitivos; P4: modos de procesamiento; P5: tipos y contenidos de información; P6: autorregulación; T1: tipos de procesamiento; T2: tipos de almacenamiento; T3: disfunción dinámica; T4: modo de procesamiento objeto; T5: modo de procesamiento metacognitivo; T6: conocimiento declarativo; T7: conocimiento procesual; T8: origen y vigencia de las creencias; T9: activación/desactivación autorregulación; T10: barreras; T11: emociones; C1: psicopatología; C2: vulnerabilidad; C3: señalización; C4: invariabilidad creencias; C5: perseverancia autorregulación.

Figura 9.1.*Actos voluntarios: Fundamentos filosóficos y dimensiones*

Nota. Dimensiones de los actos voluntarios: en negrita.