

# COMPRESION Y RAZONAMIENTO

## El enfoque cognitivo

Jairo Iván Peña  
Universidad Nacional de Colombia

### Introducción

El cognitivismo, como conjunto de las ciencias cognitivas, se esfuerza por aportar teorías explicativas de base empírica que den cuenta de la naturaleza y elementos constitutivos del conocimiento humano. En tal perspectiva aborda problemas de diversa índole como la percepción, la memoria, la acción, el desarrollo de la cognición, los sistemas de creencias, y campos afines.

Comprender y razonar son temas de especial interés para los programas de investigación cognitiva, y los avances teóricos que en éstos se formulan revisten especial interés filosófico toda vez que permiten superar en grado apreciable posturas meramente especulativas características de buena parte de la epistemología tradicional. El presente texto aborda la problemática asociada a la comprensión y el razonamiento, a la luz de teorías desarrolladas en el campo cognitivo, con el propósito de considerar respuestas plausibles a dos indagaciones convergentes:

1. ¿Cómo se comprende?
2. ¿Cómo se razona?

Para atender al primer interrogante, se acude a las teorizaciones aportadas por investigadores que desde la psicología, la inteligencia artificial y la lingüística se ocupan de exponer las condiciones de posibilidad de los eventos mentales correspondientes a la comprensión. Las conclusiones de los autores seleccionados sorprenden por su notable coincidencia, dada la diversidad de origen de sus motivaciones investigativas, lo cual refuerza la impresión de que constituyen versiones teóricas en alto grado explicativas respecto de los procesos mentales sometidos a examen.

El segundo interrogante se aborda a partir de la línea de investigación tradicional del razonamiento, en cuyo seno se desarrolla un fuerte debate suscitado a propósito de la real o presunta racionalidad lógica del razonamiento. En este punto se recoge una opción alternativa que se sitúa al exterior del enfrentamiento de posiciones que preconizan la racionalidad o irracionalidad del pensamiento al

tomar como criterio básico si éste se acoge o no a reglas lógicas; tal opción plantea la utilización de configuraciones modélicas extralógicas, pero no por ello irracionales, lo cual conduce a una reconceptualización de la racionalidad del pensamiento y del razonamiento mismo. Por otra parte, se consideran posibles vías de potenciación de la capacidad razonadora a partir de generalizaciones relativas a la manera como el ser humano enfrenta situaciones complejas que exigen una buena dosis de adaptabilidad y versatilidad de rutas para la consecución de metas o el cumplimiento de propósitos.

En suma, se trata de examinar la problemática asociada a la racionalidad del ser humano, a la competencia de éste para razonar y a las posibilidades reales de un pensamiento libre que desborde las condiciones de las cuales emerge. Las conclusiones provisionales que lleguen a plantearse pueden contribuir a arrojar luz sobre múltiples elaboraciones que consideran como dada una racionalidad libre de sospecha que terminan proyectándose en la Razón como ente dotado de univocidad, autonomía y perfección; de modo que el seguimiento de posiciones científicas de alguna manera puede enlazarse con la crítica a las bases conceptuales de reflexiones filosóficas que, de manera *ad-hoc*, se despliegan haciendo caso omiso del análisis de aquello que constituye el eje referencial de dichas reflexiones. Con todo, el cuestionamiento conceptual resultante no obsta para distinguir el papel de la ciencia y de la filosofía, sin que ello implique la aceptación de un total divorcio. Es por esto que en el presente texto se mencionan concepciones filosóficas que guardan relaciones de convergencia con los resultados investigativos de científicos muy poco sospechosos de compromiso ontológico o epistemológico previo.

### **I. El ámbito de emergencia de la comprensión**

A continuación se reseñan brevemente tres concepciones acerca de la situación y modo en que opera la mente cuando pone en juego mecanismos de comprensión y razonamiento. La primera es presentada por Marvin Minsky, quien como investigador dedicado a la matemática y a la lógica, es considerado como uno de los cuatro padres fundadores (al lado de Mc Carthy, Newell y Simon) de la denominada “inteligencia artificial”; miembro del departamento de matemática y neurología de Harvard, paso a dirigir el Laboratorio de inteligencia artificial en MIT. La segunda concepción es expuesta por Roger Shank, científico especialista en Inteligencia Artificial, y Robert Abelson, psicólogo social; ambos vinculados a la universidad de Yale. La tercera corresponde a George Lakoff (Berkeley), lingüista ex-discípulo de Chomsky y caracterizado crítico de éste, a quien objeta tanto la supuesta autonomía de la sintaxis respecto de la semántica, como la idea de una estructura profunda simple; plantea, en cambio, gramáticas cuyas estructuras subyacentes sean más profundas y más próximas a las propias representaciones semánticas.

### *Los Marcos de Minsky*

Para Minsky, los seres humanos condensamos y convencionalizamos en lenguaje y pensamiento toda suerte de situaciones y secuencias complejas en palabras y símbolos compactos (Minsky, 1975). Considera que cada individuo cuenta con múltiples encuadres organizadores e interpretativos, y en cada situación compleja recurre a combinaciones de éstos encuadres. Utiliza la expresión “framework” para aludir a los mencionados encuadres, que pueden ser considerados también como esquemas, estructuras o marcos de datos. El “frame” constituye una estructura de datos para representar situaciones estereotipadas, y se configura como una especie de malla de nodos y relaciones; el marco se adapta a nuevas realidades y a cambios de detalle y se agrupa en series constitutivas de sistemas de marcos.

La estructura prevista de conocimientos acerca de un campo de conocimiento, consiste en un núcleo y una serie de comportamientos, y cada uno de éstos corresponde a algún aspecto del campo que el “marco” pretende modelar. En un nivel superior se definen anticipadamente las cosas que siempre se consideran verdaderas respecto de una situación determinada; en niveles inferiores hay terminales numerosos que se acomodan como lugares disponibles para recibir datos o ejemplos particulares (lugares que usualmente se configuran como pequeños submarcos) y captan datos *de* ciertas condiciones específicas que pueden incluir expectativas o presunciones.

En un esquema que contiene información de tipo visual, como puede ser “un marco de habitación”, activado cuando se entra en un cuarto, éste suscita una serie de expectativas respecto de lo que puede verse en una habitación típica. Si se percibe una forma rectangular, ésta forma (en el contexto del marco) sugiere la existencia de una ventana. Los comportamientos de nivel superior corresponden a parámetros fijos que representan las cosas siempre verdaderas acerca de la situación propuesta: se supone que una habitación tiene siempre cuatro paredes. Los comportamientos de niveles inferiores (con muchos terminales) deben ser llenados con casos concretos referidos a los datos: puertas y ventanas son los objetos que es más probable encontrar en una habitación.

Los marcos se articulan en sistemas y se transforman para reflejar las consecuencias de acciones importantes. Para efectos de análisis de escenas visuales, los diferentes marcos de un sistema describen la escena desde diferentes puntos de vista, y las transformaciones entre uno y otro marco representan los desplazamientos de lugar de observación. En el caso de marcos no visuales, las diferencias entre marcos de un sistema pueden representar acciones, relaciones causa-efecto o cambios de puntos de vista conceptuales.

De otra parte, como los diferentes marcos de un sistema comparten los mismos terminales, esto hace posible coordinar la información recopilada desde diferentes

ángulos. Vinculadas a cada marco hay varias clases de información acerca de como se usa, qué puede esperarse que ocurra o qué se puede hacer si no se confirman las expectativas.

Mucho de la potencialidad explicativa de esta teoría se basa en la inclusión de expectativas y otro tipo de presunciones. Cuando se encuentra una nueva situación o se produce un cambio sustancial en el enfoque de un problema, en la memoria se selecciona entonces una estructura llamada marco (frame), el cual consiste en un armazón de recuerdo adaptable a los cambios de detalle que resulten necesarios.

### *Los Guiones de Schank*

Respecto de la teorización relativa al sistema de conocimiento, Schank se interesa primordialmente en las conexiones causales y contextuales entre acontecimientos diferentes, presentes en las secuencias de acción intencionales de los seres humanos, en relación con las cuales se estructura un estrato de entidades conceptuales vinculado con formas de ser, intenciones y relaciones humanas (Schank y Abelson, 1977).

Se parte de considerar que el ser humano dispone de una enorme cantidad de conocimiento acerca del mundo, la cual es organizada en un gran repertorio de estructuras de conocimiento que se aporta a la tarea de la comprensión. Así, un conocimiento altamente estructurado domina el proceso de comprensión, y ello posibilita, por ejemplo, que frente a un texto, las personas lo comprendan sobre la marcha, en vez de hacer primero un análisis sintáctico y luego considerar el significado.

La argumentación de Schank se basa en la forma de organización de la memoria en torno a experiencias personales, que implica el disponer de procedimientos para reconocer secuencias similares o repetidas. Para Schank, la organización general de la memoria corresponde a una serie de episodios ordenados aproximadamente a lo largo de la línea temporal de la vida, de suerte que algunos episodios recuerdan otros. Al episodio generalizado lo denomina guión.

Durante el proceso de comprensión se aplican dos clases de conocimiento: general y específico. El conocimiento general le permite a una persona comprender e interpretar las acciones de otra persona, en tanto ésta última es un ser humano con necesidades estándar que vive en un mundo con métodos estándar de satisfacer esas necesidades; es éste conocimiento general sobre la gente y el mundo lo que permite interpretar y participar en eventos que se han experimentado muchas veces, y permite procesar menos y preguntarnos en menos ocasiones sobre eventos experimentados frecuentemente; existe con respecto a toda situación estándar que se ha experimentado muchas veces. Como la gente ha desarrollado mecanismos especiales para tratar con flujos secuencias de eventos, el proceso de comprensión se

encuentra basado en tales mecanismos, denominados por Schank guiones, planes, metas y temas.

El *guión* es una estructura que describe secuencias estándar de eventos en un contexto particular. Como maneja situaciones cotidianas esquematizadas, el guión cubre una secuencia predeterminada de acciones que define una situación bien conocida. Así, la comprensión es un proceso por el cual la gente relaciona lo que ve u oye con grupos de acciones prealmacenadas que ha experimentado previamente, de modo que la nueva información es entendida en términos de la anterior; dicho de otra manera, el ser humano es un procesador que sólo entiende lo que ha entendido previamente. Por otra parte, los guiones tienen reglas muy esquematizadas de conducta propias de los roles o papeles asociados a quienes se encuentran involucrados en los guiones.

Los *planes* corresponden a series de acciones proyectadas para alcanzar un objetivo. Crear un plan significa que, dado un objetivo, se deben concatenar diversos métodos en forma admisible y óptima para conseguirlo; elaborar planes implica crear estrategias para la resolución de problemas. Si se está familiarizado con la situación, no se requiere de planificación, pero si se trata de una situación nueva (donde no se cuenta con guión aplicable), se requiere planificación. Frecuentemente comprender una situación nueva implica comprender la planificación de otro. En todo caso, la comprensión de planes conlleva un muy amplio conocimiento inferencial de gran número de acciones y objetivos. Los planes se encuentran al servicio de *metas* u *objetivos* que corresponden a los fines que gobiernan las acciones. Los objetivos pueden ser de diversos tipos y a ellos corresponden inferencias distintas y diferentes reglas de preferencia.

Los *temas* están constituidos por paquetes de objetivos que tienden a agruparse de acuerdo con alguna propiedad asociada a los actores involucrados en una situación. Contienen la información básica sobre la cual se basan predicciones respecto de los objetivos de los sujetos. Cada categoría temática se caracteriza por un tipo diferente de regla que une la predisposición hacia un objetivo a través de circunstancias instigadoras concretas. Schank distingue tres clases de temas: de rol, interpersonales y de vida. En el tema de rol, los objetivos del actor vienen determinados por su papel. El tema interpersonal alude a las relaciones sociales y corresponde al conjunto de predicciones acerca de cómo reacciona una persona con respecto a otra en una situación dada; es el caso de las relaciones padre-hijo, profesor-estudiante, o el de las relaciones de amor. En el tema de vida prima la posición u objetivo general que una persona tiene en la vida; comprende cualidades personales (honestidad, lealtad), estilo de vida (austeridad, aventura), actitud política, aspiraciones individuales etc. Todos estos temas aparecen combinados en cada sujeto, respecto de las distintas situaciones presentadas.

Esta presentación (Schank, 1977) ha sido objeto de generalización y precisión en términos de una teoría de la memoria que da cuenta de los tipos de estructura de

procesamiento ligados a la comprensión (Schank, 1981). La comprensión se explica en términos de la experiencia previa más parecida y de la capacidad de utilizar las expectativas generadas por el recuerdo respectivo. Como las experiencias no son iguales, uno de los problemas cruciales es el de la creación de estructuras nuevas llevada a cabo en términos de las estructuras precedentes.

La clave de la comprensión es la creación continua de paquetes organizadores de memoria (POM) que registran las partes esenciales de las similitudes en las experiencias de diferentes episodios. Mientras más POM estén disponibles en el procesamiento de una información, mayor será el número de predicciones que se pueden efectuar para ayudar a su comprensión. Vista en su conjunto, la memoria es un archipiélago de POMs, cada uno de los cuales está interconectado a otros sobre una base de abstracciones y generalizaciones pertinentes (propias del POM). Al final de cada paquete existen experiencias particulares (episodios individuales) o grupos de experiencias (guiones).

Así, los guiones son redefinidos, no como estructuras preexistentes de memoria, sino como estructuras que se van construyendo *a medida que son necesarias*, a partir de estructuras más generales de nivel superior. Más que extraerlos de la memoria, los guiones se construyen activando las partes del recuerdo que se van a utilizar.

Los guiones se reconstruyen a partir de la memoria, pero ésta reconstrucción implica la fragmentación de experiencias almacenadas, lo cual redundaría en mejores predicciones acerca de lo que ocurrirá, contando con la experiencia acumulada; de suerte que la categorización efectiva de una experiencia nueva es el problema más importante en el proceso de comprensión. Sin embargo, el precio que se paga por ello es el de una memoria imperfecta, producto de las imprescindibles generalizaciones experienciales que tienen lugar, y que constituyen la fuente de predicciones útiles en la comprensión de situaciones.

### *El carácter metafórico del sistema conceptual y la estructura metafórica de Lakoff.*

Lakoff y Johnson aportan un trabajo que apunta en dos direcciones básicas:

1. La metáfora impregna lenguaje, pensamiento y acción formando una red compleja correspondiente al sistema conceptual (del cual no se es consciente, normalmente).
2. Dicha red afecta tanto las representaciones internas como la visión del mundo del sujeto y, por tanto, juega un papel central en la definición de la realidad cotidiana.

En virtud de la metáfora se entiende y experimenta una cosa en términos de otra. La metáfora nos permite entender un dominio de la experiencia en términos de otro.

A nivel conceptual, nos permite comprender un aspecto del concepto en términos de otro concepto más claramente delineado. Así, la actividad, el concepto, y en consecuencia el lenguaje, se estructuran metafóricamente (Lakoff y Johnson, 1980).

Sin embargo, el sistema conceptual cargado de una rica y compleja estructura metafórica, cuenta también con conceptos no metafóricos surgidos directamente de la experiencia; estos conceptos se entienden directamente, sin metáforas. Los principales son:

1. *conceptos espaciales o de orientación espacial*, surgidos de la experiencia espacial de nuestro cuerpo: arriba-abajo, dentro-fuera, cerca-lejos, delante-detrás.

2. *conceptos ontológicos*, surgidos de nuestra experiencia como cosas separadas del resto del mundo: entidad, persona, objeto, sustancia, recipiente;

3. *conceptos de experiencias y acciones estructuradas*: mover, transferir objetos de un lugar a otro, manipular.

En paralelo con los tipos de conceptos no metafóricos, se distinguen tres tipos básicos de conceptos metafóricos:

1. *metáforas orientacionales*: que le dan orientación espacial a un concepto: “tener algo bajo control”, “lo que se indica más adelante”, “alto nivel de discusión”, “posición elevada”.

2. *metáforas ontológicas*, que permiten tratar partes de nuestra experiencia como entidades discretas o sustancias de tipo uniforme para categorizarlas, agruparlas, cuantificarlas, y razonar sobre ellas de esta manera; la inflación (incremento del nivel general de precios) tratada como entidad, permite referirse a ella en términos de “hacerle frente”, “comportamiento”, “mayor o menor”; otro tanto ocurre con “verdadera felicidad”, “ritmo de la vida”, “búsqueda de la sabiduría”, “amenaza contra la seguridad nacional”, “centro del campo visual”, o “llegó el momento”, “vendrá una época” (el tiempo es un objeto que se mueve).

3. *metáforas estructurales*, que configuran un tipo de experiencia o actividad en términos de otro; comprender es ver: “no lo veo así”; la vida es un juego de azar: “hay que aprovechar todas las oportunidades”; “el tiempo es oro” (el tiempo es un recurso limitado-los recursos limitados son valiosos); “el trabajo es un recurso y se mide en tiempo” (Adam Smith, Marx).

Así como en alto grado los sistemas conceptuales de las culturas son en última instancia de naturaleza metafórica, los valores más fundamentales de una cultura son coherentes con la estructura metafórica de los conceptos fundamentales de la misma.

Para Lakoff la metáfora impregna nuestro sistema conceptual, y como las metáforas nos permiten entender un dominio de la experiencia en términos de otro,

esto lo lleva a considerar que la comprensión se produce en términos de dominios totales de experiencia y no en términos de conceptos aislados.

Cada uno de esos dominios básicos es una totalidad estructurada dentro de nuestra experiencia, que se conceptualiza como lo que Lakoff denomina una *gestalt experiencial*. Estas gestalts son experiencialmente básicas porque caracterizan conjuntos estructurados dentro de experiencias humanas recurrentes. Representan organizaciones coherentes de nuestras experiencias en términos de dimensiones naturales (partes, niveles, causas).

Los dominios de la experiencia que están organizados como gestalts en términos de dimensiones naturales corresponden a tipos naturales de experiencia, y son producto de:

1. Nuestros cuerpos (aparato perceptual, motor, carácter emocional).
2. Nuestra interacción con el ambiente físico (movimiento, manipulación de objetos, alimento).
3. Nuestra interacción con otras personas dentro de nuestra cultura (en el seno de instituciones sociales, económicas, políticas, religiosas).

Estos tipos naturales de experiencia son producto de la naturaleza humana; mientras algunos pueden ser universales, otros varían de una cultura a otra.

Las dimensiones en términos de las cuales estructuramos nuestra experiencia (objetivos, partes, niveles) emergen naturalmente de nuestra actividad en el mundo. Nuestro sistema conceptual es un producto del tipo de seres que somos y la manera como interactuamos con nuestro ambiente físico y cultural.

Para entender el mundo y movernos en él, tenemos que efectuar generalizaciones respecto de las cosas y experiencias con las cuales nos encontramos. Así, nuestros conceptos no están rígidamente fijados en términos de propiedades inherentes a los objetos mismos; más bien dependen de nuestros propósitos al usarlos, de suerte que se pueden reducir, extender o ajustar en relación con tales propósitos y otros factores contextuales.

Conceptos como los de *objeto* y *sustancia* corresponden a gestalts que cuentan con dimensiones de orden perceptual, funcional, intencional, de actividad motora o de partes-todo. Los conceptos relativos a acciones directas, actividades, acontecimientos o experiencias, corresponden a gestalts cuyas dimensiones se encuentran referidas a actividades motoras, percepciones, relaciones causales, participantes, partes y secuencias lineales de las partes, objetivos, fines, planes para las acciones y estados finales de los acontecimientos.

Una *gestalt experiencial* sirve de fondo para entender lo que se experimenta como aspecto de la misma. Así, un objeto, una persona o una acción puede

entenderse como partícipe de una gestalt. Una gestalt puede presuponer la existencia de otra, ésta de otra y así sucesivamente, de suerte que puede llegar a contarse con una estructura de fondo de gran complejidad, respecto de la cual se dé cuenta de la comprensión total de una situación.

Por otra parte, en la comprensión indirecta son utilizados recursos similares a los de la comprensión directa; y como la mayor parte de la comprensión indirecta implica entender un tipo de entidad o de experiencia en términos de otro tipo, esto conlleva entender por medio de la metáfora. En el caso de las gestalts experienciales, mediante metáforas estructurales se traslada parte de la estructura de una gestalt a otra; y dado que todas las dimensiones de nuestra experiencia son de naturaleza interactiva, todas las gestalts experienciales implican propiedades interactivas.

Como consecuencia de todo esto, dado que las situaciones y sus aserciones respectivas las entendemos en términos de nuestro sistema conceptual, la *verdad* es siempre relativa a dicho sistema. En forma similar, dado que la comprensión siempre es parcial, no tenemos acceso a una verdad total o a una explicación definitiva de la realidad.

Cabe anotar que, para Lakoff, su propuesta corresponde a una generalización de los conceptos correspondientes a los guiones de Schank y Abelson y a las estructuras de Minsky, en tanto a partir de dichos conceptos se plantean teorías acerca de la estructura organizativa de los diversos tipos de experiencia (Lakoff y Johnson, 1981).

## II. El caracter del razonamiento

### *Lógica y razonamiento*

El razonamiento ha sido considerado tradicionalmente como el proceso de obtención de conclusiones a partir de premisas o acontecimientos previamente registrados. La extracción de conclusiones es conocida como inferencia, expresión que alude al encuentro de un resultado nuevo desde algo ya conocido. También ha sido tradicional agrupar los procesos inferenciales en dos tipos de razonamiento: deductivo e inductivo.

En el razonamiento deductivo la conclusión está contenida lógicamente en las premisas, de modo que la conclusión se infiere necesariamente a partir de éstas. Admitidas las premisas, debe admitirse la conclusión. Formalmente lo que se hace al pasar de las premisas a la conclusión es transformar una información que ya estaba contenida en ellas, pues en un sistema deductivo todo está contenido en los axiomas y reglas de formación y transformación, de modo que lo que aparece en una conclusión está incluido en las premisas. Sin embargo, desde el punto de vista del sujeto que infiere puede haber un elemento de novedad en la conclusión lo cual

hace que el proceso sea de alguna manera innovador, en tanto el sujeto no era consciente de dicho elemento.

El razonamiento inductivo solo hace posible la obtención de conclusiones probables, pues la información expresada en las premisas de partida no garantiza la verdad de la conclusión. Se encuentra asociado a un proceso de generalización mediante el cual se obtienen reglas a partir de un número dado de situaciones concretas que hacen fiables dichas reglas. Se vulnera tal fiabilidad cuando en una situación se observa el incumplimiento de las reglas.

Todo esto parece muy obvio, dada su aceptación generalizada, sin embargo, se desliza aquí una identificación problemática (de acuerdo con lo que se verá mas adelante), la asimilación del razonamiento en general con el razonamiento lógico deductivo (uno de cuyos prototipos es la deducción silogística) o inductivo.

Merecen mención aparte tipos de razonamiento que ponen en juego elementos relacionales de diversa índole, sin que resulte fácil o pertinente adecuarlos a la mencionada diferenciación deductivo-inductiva, toda vez que frecuentemente se configuran como imbricaciones o yuxtaposiciones de distinto carácter. Tal es el caso del razonamiento analógico y el razonamiento probabilístico, o el del campo más amplio de la solución de problemas, el cual eventualmente incluye la formulación, comprobación y/o falsación de hipótesis.

El razonamiento probabilístico se plantea tareas de propósito predictivo que implican la combinación de principios básicos de lógica y principios estadísticos (Ley de los Grandes Números, tasas de frecuencia a partir de la regla de Bayes, regresión y correlación). Este tipo de razonamiento se emplea para establecer la probabilidad de ocurrencia de hechos inciertos (resultados de las elecciones, culpabilidad de un acusado, expectativas inflacionarias) expresada en las creencias objetivamente fundadas que se manifiesten al respecto, y conlleva la determinación de juicios apropiados en situación de incertidumbre.

El razonamiento analógico se emplea para establecer relaciones entre términos, elementos o aspectos de situaciones sometidas a examen enfrentado. Con frecuencia incluye operaciones de codificación, inferencia de relaciones, comparación y aplicación de resultados; todo ello a menudo constituye la base de la construcción de proporciones cualitativas.

Especialmente complejo es el campo de la solución de problemas, los cuales se presentan cuando hay obstáculos entre una situación dada y una situación meta. La existencia de obstáculos obliga a considerar los caminos posibles hacia la meta, toda vez que el problema surge cuando se quiere conseguir algo y los sistemas disponibles para conseguirlo no sirven.

Dentro de la inmensa variedad de enfrentamiento de problemas científicos y cotidianos han sido considerados con algún detalle el razonamiento clínico

(asociado a la obtención e interpretación de indicadores y a la generalización y evaluación de hipótesis) y el razonamiento de los jurados (que para un veredicto da cuenta de la inferencia causal de responsabilidad a partir de la interpretación de versiones contradictorias); razonamientos que involucran distintos niveles de estructuración perceptiva aunados a diferencias de perspectiva.

En suma, la enorme gama de ejercicios inferenciales se resiste a ser encuadrado en el rígido marco de las pautas o reglas lógicas, en las cuales se ha pretendido circunscribir al razonamiento "racional" no defectivo, lo cual ha motivado la polémica relativa a si el razonamiento para ser válido debe cumplir las leyes lógicas, so pena de incurrirse en error, producto de falacias.

Johnson-Laird aporta una taxonomía del pensamiento en la cual distingue cuatro variedades principales de cogitación: 1) *ensueños*: procesos mentales que corresponden a flujos de conciencia que no tienen una meta; 2) *cálculos*: procesos que tienen una meta y son determinísticos (puede elegirse cómo hacer el cálculo, pero una vez elegido el procedimiento, ya no se tiene libertad sobre qué hacer para obtener la respuesta correcta), de modo que se delibera de forma voluntaria y conscientemente controlada; respecto de procesos no determinísticos habría 3) *creaciones*: cuando existe una meta pero no está definida con precisión, no hay una única respuesta correcta y no se sigue un procedimiento estrictamente determinado (creación de obras de arte o hipótesis científicas); por último, si la meta es precisa, pero sin procesos determinísticos, habría 4) *razonamientos*, que se dividen en inductivos y deductivos, según si aumentan o no la información semántica, o sea, si la conclusión contiene más información semántica que las premisas (Johnson-Laird, 1988).

Esta clasificación, aunque bastante ilustrativa, dejaría por fuera del razonamiento los procesos asociados con el *juzgar* (selección de procedimientos y/o valoración de situaciones) y el *crear*, con lo cual se apartaría de una acepción más genérica que abarcaría el *dar razones*, noción ésta probablemente más útil desde el punto de vista del ejercicio mental consciente y fundamentado. Razonar, entonces, sería más amplio que inferir, toda vez que comprendería el juzgar, donde la decisión no es de tipo inferencial sino que más bien corresponde a determinar lo que es pertinente utilizar como procedimiento; comprendería, asimismo, el proceso creativo, caracterizado (según el mismo Johnson-Laird) por tres propiedades básicas: 1) partir de algunos elementos básicos determinados (no se puede crear de la nada); 2) no se cuenta con una meta precisa, pero sí con restricciones o criterios preexistentes que deben cumplirse; 3) se obtiene un resultado que es nuevo para el individuo, que no es simplemente recordado o percibido y que no está construido por repetición, ni mediante un simple proceso determinístico. Una categorización más abierta del razonar resulta especialmente importante, habida cuenta de que los argumentos vinculados a un ejercicio inferencial extralógico no sólo se harían extensivos a formas alternas de razonamiento, sino que además tal consideración reforzaría ese tipo de posición.

En el debate sobre la logicidad del razonamiento se han venido enfrentando dos posiciones básicas: una postura plantea que somos eminentemente racionales, la otra que prima la irracionalidad. En ambas posiciones se supone que un razonamiento para ser racional debe acomodarse a leyes lógicas; o lo que es lo mismo, sin lógica se es irracional.

En un extremo de la discusión se encuentran quienes consideran que existe una lógica mental innata y que la mente está provista de conceptos innatos (Fodor, 1984). Los errores de razonamiento son más bien aparentes y pueden explicarse en términos de olvidos o reinterpretación de premisas o incorporación de información irrelevante. Se llega a afirmar que las reglas del silogismo describen procesos que la mente sigue en el razonamiento deductivo; si la gente fuera incapaz de razonar lógicamente, de tal manera que cada uno llegase a afirmar conclusiones diferentes a partir de las mismas premisas, sería difícil que llegáramos a entendernos unos a otros, seguir el pensamiento de otro, tomar decisiones comunes y trabajar juntos (Henle, 1962). Así, se debe pensar lógicamente, y las leyes del pensamiento son las leyes de la lógica.

Para Jean Piaget el pensamiento se desarrolla a partir de la internalización de las propias acciones y atraviesa durante la infancia estadios cualitativamente distintos en los cuales se generan nuevas estructuras mentales precursoras de las principales ramas de la matemática. El período preoperatorio correspondería a la topología (estudio de las propiedades más generales del espacio, el período operatorio concreto al álgebra de las relaciones, y el período operatorio formal a la lógica formal; el razonamiento deductivo adquirido por el adolescente sería, entonces, un cálculo lógico (Inhelder y Piaget, 1955).

En otro extremo de la polémica, la gente se toma como eminentemente irracional dado que con demasiada facilidad se sucumbe a las falacias lógicas, sobre todo cuando se intenta ser persuasivo o cuando se discute. Se arguye la notable frecuencia de errores sistemáticos en los distintos tipos de razonamiento, e incluso se señala que aunque se llegue a conclusiones correctas, con frecuencia el proceso de pensamiento correspondiente falla desde el punto de vista lógico (Cohen, 1981; Kyburg, 1984; Tversky y Kahneman, 1974).

Respecto de esta controversia señala Johnson-Laird que la lógica únicamente suministra un conjunto de procedimientos para comprobar si una conclusión se sigue de forma válida a partir de un conjunto de premisas, pero no dice cuál es la conclusión que hay que sacar. La lógica es un sistema de principios (axiomas, reglas de inferencia, esquemas inferenciales) cuyo fin es suministrar una maquinaria que haga inferencias válidas cuando se quiere concluir algo; pero la lógica es insuficiente si se pretenden descartar conclusiones que puedan resultar triviales (Johnson-Laird, 1982). Además, si la competencia lógica no es innata sino aprendida y construida (Piaget), queda en pie el problema de la adquisición, pues el aprendizaje de la lógica supone la capacidad de razonar válidamente y si ello es así no se vería la necesidad de la lógica.

Johnson-Laird asevera que es posible realizar inferencias válidas sin recurrir a las leyes de la lógica o a las reglas o esquemas propios de un cálculo lógico; la gente puede hacer inferencias válidas sin emplear ninguna clase de lógica mental, y todo lo que posee para guiarse es el principio básico fundamental de la inferencia válida, es decir, una inferencia es válida si no hay manera de interpretar las premisas de tal modo que no sean coherentes con la conclusión. El ejemplo que aduce es nada menos que el del mismo Aristóteles cuando para “inventar” la lógica desarrolló un método nada canónico. En efecto, Aristóteles acudió a la semántica para determinar el conjunto de silogismos válidos, cuando en vez de buscar interpretaciones de las premisas que refuten las conclusiones, mantenía constante la forma y buscaba premisas que con un contenido verdadero llevaran a una falsedad flagrante.

Aristóteles decidió “inventar” la lógica teniendo en cuenta que la gente no dispone naturalmente de una máquina para hacer inferencias válidas; sabía que nos equivocamos frecuentemente, pero él (como la mayoría de la gente) poseía el principio semántico fundamental de la inferencia válida y por ello fue capaz de hacer deducciones válidas: un prerequisite esencial para todo aquel que desee construir un sistema de lógica.

En suma, para Johnson-Laird los seres humanos, al razonar, construyen modelos y buscan alternativas de una manera que sin ser aleatoria tampoco es del todo sistemática. Esta construcción y búsqueda corresponde a una habilidad adquirida que marca diferencias según el dominio que de ella se tiene y que se expresa en distintos grados de capacidad inferencial.

Este tipo de conclusiones aparece apoyado, en principio, en el resultado del balance de múltiples observaciones experimentales, de acuerdo con el cual: 1) los sujetos no razonan formalmente, es decir, al razonar tienen en cuenta forma y contenido, con una habilidad *limitada* para mantener construcciones formales en la mente *mientras* se ejecutan operaciones abstractas con ellas; 2) los sujetos razonan sobre el conjunto de la situación y no sobre lo que se les presenta en los experimentos, de suerte que con frecuencia introducen premisas adicionales con lo que se produce el efecto de estar razonando incorrectamente; de donde puede colegirse que el *entorno* juega un papel importante en el pensamiento, sea utilizándolo o imaginándolo; 3) el diseño de los procesos de pensamiento está en función de la interacción con el mundo, y de ellos emergen los modelos mentales de experiencia como la manera más importante de pensamiento (Johnson-Laird, 1972, 1980).

### *La estrategia inferencial.*

Si razonar formalmente (razonar únicamente sobre la forma relacional) constituye una habilidad especializada poseída solamente por personas entrenadas en

lógica, y si de ordinario los sujetos corrientes no razonan formalmente (al razonar tienen en cuenta forma y contenido), resulta pertinente indagar por los procesos mentales que subyacen al razonamiento ordinario.

En torno a este punto se han abierto paso posiciones según las cuales lo que hacemos cuando representamos adecuadamente las premisas de un problema, es construir un modelo (analítico o analógico) de la información disponible, que sugiere y facilita las transformaciones necesarias para obtener la conclusión buscada. Razonar consistiría, entonces, en construir modelos o esquemas pertinentes para hacer inferencias, y el proceso de razonamiento estaría constituido por funciones de construcción y comprobación progresiva de representaciones que pueden tornarse cada vez más profundas cuando las superficiales fracasan en el hallazgo de la solución. Un enfoque de ésta índole plantearía, así, la utilización de modelos de representación (Riviere, 1984).

Una versión más elaborada la comenzó a perfilar Johnson-Laird cuando, en torno al problema deductivo de las series de tres términos, observó que tras alguna práctica previa en la materia los sujetos tienden a leer la pregunta *antes* de leer las premisas, así inicialmente puedan ojear fugazmente las premisas para contar con una impresión global, y lo que sugiere esto es que la interpretación detallada del problema está guiada por la naturaleza de la pregunta; según tal procedimiento, al parecer (en circunstancias como la observada) se trabaja hacia atrás, de la conclusión de una inferencia hacia sus premisas, con la ventaja de que con alguna frecuencia se hace innecesario examinar detalladamente más de una premisa. De otra parte, encontró que en la generalidad de los casos (con personal no entrenado) el problema fundamental al hacer una inferencia *relacional* es establecer alguna representación interna de las premisas (abstracta o concreta) que permita determinar la relación entre términos que no están específicamente unidos en una premisa (Johnson-Laird, 1972).

Siguiendo el hilo de estas consideraciones, Johnson-Laird desembocó en la formulación de su teoría de los modelos mentales, la cual “no contiene reglas de inferencia; su componente lógico tan sólo consiste en un procedimiento que verifica modelos mentales; su objetivo es el de establecer la falsedad de una conclusión supuesta, destruyendo el modelo a partir del cual se deriva; pero las manipulaciones que intenta llevar a cabo este proceso de destrucción están limitadas, en la medida en que nunca deben dar como resultado un modelo que sea incoherente con las premisas” (Johnson-Laird, 1980). La estructura de un modelo no es arbitraria, pues desempeña un papel representacional o analógico directo; refleja aspectos relevantes de los correspondientes estados de cosas del mundo.

Tal teoría es considerada por su autor como compatible con los orígenes de la lógica; los seres humanos son capaces de un pensamiento racional pero caen en errores si no realizan pruebas destructivas de los modelos que crean. El descubrimiento de esta tendencia a errar podría haber conducido (por reflexión sobre

propiedades invariantes de la deducción) a la formulación de las leyes de la lógica, a la manera del trabajo de Aristóteles.

Esta teoría se basa en seis supuestos básicos:

1. Los sujetos, al razonar, interpretan las premisas construyendo un modelo mental integrado, mediante un proceso que no es exclusivo del razonamiento sino que puede producirse en cualquier interpretación de un discurso coherente. No nos representamos directamente en la mente las propiedades lógicas de una expresión (a excepción, quizá, de los lógicos) sino que emergen de forma natural como consecuencia de la expresión en los procesos de construcción y búsqueda.

2. La conclusión que se extrae de un modelo mental relaciona entre sí ítems que no han sido explícitamente relacionados en las premisas, es decir, que no se han utilizado directamente para establecer el modelo.

3. El orden en que se expresa la información en una conclusión sigue el principio de que la memoria en funcionamiento opera sobre la base de "first in - first out". Es más fácil formular las premisas en el orden en que se han presentado que en el opuesto. Es más fácil formular una conclusión en la cual los términos aparecen en el orden en que entraron en la memoria en funcionamiento.

4. Si las premisas están en una figura que no permite una integración inmediata, hay que realizar operaciones sucesivas para hacerla posible.

5. Cuanto mayor es la carga de la memoria en funcionamiento, es más difícil hacer una inferencia. La carga puede derivar de la necesidad de realizar varias operaciones para formular un modelo integrado, o de que las premisas puedan dar lugar a varios modelos.

6. Los sujetos normales (a los que no se les ha entrenado en lógica) no utilizan reglas de inferencia para hacer deducciones válidas. En cambio, cuentan con el elemento esencial de la información semántica. Saben que una inferencia es válida si la conclusión es verdadera en cualquier situación del problema en la que las premisas sean verdaderas; una conclusión supuesta se sigue de forma válida de un conjunto de premisas, si es verdadera cuando las premisas son verdaderas y no hay manera de interpretar las premisas de forma que la conclusión llegue a ser falsa.

En relación con la deducción silogística, de esta teoría se desprende la consideración del pensamiento vinculado a dicho razonamiento como constituido por tres habilidades esenciales manifestadas en la capacidad de:

1. Construir modelos mentales de las situaciones descritas en las frases.
2. Buscar diferentes modelos de las mismas premisas para revisar si una inferencia es válida.
3. Traducir en palabras la característica común de un conjunto de modelos mentales

(Johnson-Laird, 1982)

***La habilidad razonadora.***

Sin perjuicio de la consideración de estrategias como las que acaban de mencionarse, y de la limitación impuesta por la capacidad restringida de la memoria a corto plazo, se dispone de comprobaciones empíricas que dan cuenta de la posibilidad de adquirir y potenciar la habilidad de razonar adecuadamente, si se dispone de un proceso de adiestramiento que contemple circunstancias de orden cultural e individual.

En efecto, investigaciones realizadas por un grupo soviético de psicólogas (que tuvo que trabajar en condiciones políticas muy adversas) dirigido por Luria y Vygotsky, permitieron abordar el problema de los procesos de generalización y abstracción en ambientes culturales diversos, y en particular la manera como razonan y deducen sujetos analfabetos de distintas capas sociales. Se pudo establecer que los campesinos musulmanes de Uzbekistan (Asia Central) mostraban considerable dificultad para utilizar el pensamiento abstracto, formal e hipotético deductivo, característico de la cultura occidental; en cambio, su pensamiento era más bien de tipo práctico concreto, que no intenta distinguir entre la forma y el contenido de los problemas. Sin embargo, los sujetos de la misma comunidad que habían adquirido alguna escolarización (aunque fuera tardíamente) resolvían con mayor facilidad los problemas y razonamientos abstractos. De modo que la diferencia entre el modo de pensamiento de los campesinos de Asia Central y el de los sujetos occidentales no es tan grande como a simple vista aparece, ni resulta insalvable en condiciones ordinarias (Luria, 1979).

De otra parte, es bastante ilustrativa la conclusión a la cual han llegado múltiples investigaciones relativas a la habilidad ajedrecística, al señalar que un componente importante de la habilidad de un Gran Maestro reside en su capacidad para reconocer en las posiciones del ajedrez una gran variedad de configuraciones y asociar la información con los patrones reconocidos de las acciones apropiadas posibles. Se ha calculado que el vocabulario de un Gran Maestro de ajedrez sobre patrones familiares (finales, aperturas, variantes, subvariantes) es del orden de 50.000, una magnitud comparable al vocabulario del lenguaje natural de una persona de nivel universitario. El reconocimiento de pautas y la capacidad “intuitiva” propiciados por tal manejo de situaciones lleva a que un Gran Maestro pueda descubrir la jugada correcta en una posición compleja observando ésta durante 5 segundos o aún menos, aunque después le demande unos 15 minutos verificar con precisión que si era la movida correcta. Esto constituye un buen ejemplo de lo que puede conseguir la *experiencia acumulada* a través de un proceso de adecuada organización de la misma, propio del entrenamiento.

**III. Comprensión y razonamiento. Una aproximación integral**

Roger Schank, Marvin Minsky y George Lakoff desarrollan perspectivas disímiles que desembocan en un lugar de común coincidencia: el desempeño

estructural de configuraciones subyacentes al proceso de comprensión y actuación humanas. Tales configuraciones corresponden a las nociones acuñadas en términos de marco, estructura de datos, guión y/o paquete organizador de memoria y de gestalt experiencial.

Como quiera que la comprensión y la acción remiten a su vez al razonamiento y la decisión, la teorización aportada por estos autores lleva a asumir que se comprende y se razona situaciones dadas; que se razona siempre en un *contexto*, en función de éste, lo cual coincide en lo fundamental con la consideración formulada por Philip Johnson-Laird cuando señala que el “contenido” contribuye decisivamente a iluminar (dándole sentido) el rumbo de los ejercicios inferenciales.

Es llamativa la coincidencia no sólo porque los desarrollos teóricos provienen de diversas disciplinas (psicología, inteligencia artificial, lingüística) sino también porque parten de supuestos sustancialmente diferentes, carecen de apoyos o referencias mutuas (se trata de autores que no se tienen en cuenta entre sí) y además enfrentan temáticas o campos de trabajo radicalmente distintos, pues mientras Schank y Minsky se entienden con áreas correspondientes a la programación de computadores, Lakoff se ocupa del origen, papel y función de los conceptos, y Johnson- Laird aborda el campo del estudio de las mentes finitas y los procesos mediante los cuales las personas perciben y piensan.

También llama la atención la notable convergencia de los aludidos resultados teóricos con los planteamientos básicos formulados por Thomas Kuhn (1962) a propósito de la historia de la ciencia, cuando registra la conformación de paradigmas en cuyo seno se desarrolla la ciencia, dentro de los cuales se van acumulando los conocimientos y, en general, se “piensan” los problemas de interés científico.

Terry Winograd (1981), en lo concerniente a la comprensión del lenguaje, plantea la descripción de éste en cuatro diferentes dominios fenoménicos (expresión tomada de Maturana, según se verá más adelante). El presupuesto central de un dominio dado forma un elemento principal en la generación de un paradigma, en el sentido que Kuhn le da a éste término; pero el problema no es sólo elegir el “dominio adecuado”, ya que para cualquier campo de investigación pueden existir varios dominios relevantes de regularidad. Al centrarnos en un dominio y considerarlo primordial, nos vemos obligados a formularnos cierta serie de preguntas y a prestar atención a ciertos fenómenos.

Los cuatro dominios considerados por Winograd en la comprensión del lenguaje son:

1. *Dominio de la estructura lingüística*: Aquí se buscan regularidades en los patrones de elementos estructurales (fonemas, palabras, sintagmas, oraciones) en el habla y en la escritura; es el dominio de la lingüística tradicional.

2. *Dominio de la correspondencia entre estructuras lingüísticas y el mundo*: En él se estudian las regularidades en la correspondencia entre las estructuras de

objetos lingüísticos y los estados de cosas en el mundo que dichos objetos describen; la mayor parte de los trabajos en inteligencia artificial sobre lenguaje tienen esta orientación.

3. *Dominio de los procesos cognitivos*: En éste las regularidades pertinentes corresponden a las estructuras y procesos cognitivos de una persona que los genera e interpreta; es explorado por la mayor parte de la psicología cognitiva y la inteligencia artificial.

4. *Dominio de la acción y la interacción humana*: Las regularidades pertinentes se encuentran en la red de opciones e interacción que ocurren dentro de la sociedad humana; los actos lingüísticos tienen consecuencias para los participantes y conducen a otras acciones inmediatas y futuras. Este dominio ha sido explorado bajo la designación de *actos de habla*.

Desplegando su programa de investigación en éste último dominio, Winograd observa que un aspecto esencial de los actos de habla consiste en que éstos siempre ocurren en un contexto social, sobre una base implicada en dicho contexto. Mediante la conexión entre significado y actos de habla es posible establecer una mayor parte del significado (incluyendo el contenido proposicional) en el dominio de la acción y no en el dominio de la correspondencia con el mundo.

Considera Winograd que la adopción de este punto de vista tiene las siguientes ventajas:

1. *Permite tratar con lo que ocurre cuando realmente estamos produciendo oraciones*. Las aproximaciones formales al significado tienden a tomar su modelo de las matemáticas, en las cuales se puede suponer que la verdad de una afirmación puede determinarse sin referencia al contexto externo o situación (cuando, tal como lo señala Lakatos, ello no ocurre ni siquiera en las matemáticas). En realidad muy pocas de las afirmaciones que hacemos en nuestra escritura y en nuestra conversación cotidiana pueden considerarse verdaderas o falsas sin una referencia al contexto implícito.

2. *Modifica la dicotomía objetivo-subjetivo*. Al trasladarnos al campo de las interacciones (más que al de las correspondencias de verdad objetiva o al de los procesos cognitivos) estamos dirigiendo la atención a la situación interactiva en la que se está diciendo algo. Se extraen generalizaciones de estas situaciones más que a través de la correspondencia objetiva o de los estados mentales.

3. *Sitúa el énfasis en el potencial de futuras articulaciones del contexto implícito*. Al considerar las afirmaciones como actos de habla se destaca el hecho de que la acción humana siempre ocurre en un contexto no articulado. Si bien nunca podemos explicitar por completo el contexto, sí podemos estudiar la naturaleza del diálogo mediante el cual la gente llega a un consenso sobre cosas que se encontraban previamente en el contexto.

Además, compartiendo el punto de vista de Lakoff de que el lenguaje ordinario se acerca más a la metáfora que a las matemáticas, señala Winograd que el papel de la analogía y la metáfora es mucho más importante cuando el centro de atención se sitúa en los patrones de discusión entre individuos, con una base compartida, más que en la inferencia deductiva que parte de unos axiomas.

Desde otra perspectiva, pueden encontrarse líneas de similitud con lo que Foucault, en su análisis genealógico, designa como *dispositivo* el cual corresponde a una estructura de elementos heterogéneos (discursivos o no) dispuestos en juegos de relaciones, cambios de situación y funciones; todo ello articulado en redes donde emergen posiciones estratégicas dominantes. Lo que Foucault llama dispositivo es un caso mucho más general que la *episteme*. O mejor, la *episteme* es un dispositivo específicamente discursivo; un dispositivo estratégico que permite escoger de entre todos los enunciados posibles, los que serían aceptables en un campo de cientificidad (más que en una teoría científica); enunciados de los que se puede decir cuáles son verdaderos o falsos. Así, la *episteme* correspondería al conjunto de las relaciones que pueden establecerse (para una época dada) entre las ciencias cuando se las analiza al nivel de las regularidades discursivas, mientras que el dispositivo permitiría separar, no lo verdadero de lo falso, sino lo incalificable científicamente de lo calificable como tal. Este tipo de conceptualizaciones le permite a Foucault señalar, por ejemplo, el papel jugado por la semejanza y la representación.

En el siglo XVI, en el Renacimiento, el elemento constructivo del saber y la unidad mínima de la interpretación era la *semejanza*, y las figuras esenciales de ésta eran la conveniencia (semejanza especial), la emulación (paralelismo reflejo de atributos entre sustancias y seres distintos), la analogía (identidad de relaciones entre sustancias distintas) y la simpatía (identidad de accidentes en sustancias distintas). Este cuadro de semejanzas requiere de la signatura como elemento de decisión, merced al cual se marcan las semejanzas y se permite que sean reconocidas. El saber es un descifrar. Conocer es descifrar. El saber del Renacimiento ofrece un universo en el que todo es *leyenda*: cosas que leer.

Del Renacimiento al Clasicismo (mediados del siglo XVII a principios del siglo XX) se da el paso del primado de la semejanza al de la *representación*, la cual implica una distancia que es la que le confiere duplicidad a la imagen, como un nuevo modo de disponer la relación entre lo visible y lo decible que abre nuevas dimensiones a la percepción y al discurso. Este paso se manifiesta, en primer término, por una crítica a la validez de la semejanza; crítica que, anunciada por Bacon, es desarrollada por Hume y Descartes.

Ahora bien, en una línea de reflexión aún más general, la teorización aportada por Minsky, Schank y Lakoff se encuadra adecuadamente en el seno del señalamiento formulado por Wittgenstein cuando alude a nociones tales como imagen del mundo y formas de vida. En efecto, para Wittgenstein la *forma de vida* corresponde al

sistema abierto de actividades lingüísticas y extralingüísticas característico de una época o de una cultura, el cual constituye una estructura social objetiva, independiente de los individuos aislados, que se les impone y que rige su modo de pensar y de actuar. Aquí desempeña un papel crucial la *imagen del mundo* que, más que un modo de ver el mundo, es un modo de actuar en éste, y se compone de proposiciones empíricas especiales consideradas firmes y sólidas, las cuales se articulan en un marco o sistema de referencias que sirve de trasfondo para distinguir entre lo verdadero y lo falso, y de fundamento de todo operar con pensamientos. Las convicciones que configuran la imagen del mundo actúan como creencias básicas que conforman redes, y desempeñan el papel de *supuestos* de la acción, el pensamiento y los juegos del lenguaje; y como *suponer* cosas pertenece al fundamento de este sistema, puede afirmarse que el *supuesto* constituye la base de la acción y del pensamiento. Así, se operaría siempre en un contexto configurado por un conjunto indeterminado de factores, cuya indeterminación permite, precisamente, emitir juicios teniendo razones diversas para ello en cada ocasión.

A otro nivel, las teorías propuestas también ofrecen claras líneas de proyección convergentes con la noción de *horizonte* planteada por Husserl, con la cual se alude (en el seno de una teoría de la referencia intencional) a posibilidades de determinación pretrazadas respecto de posibles percepciones u objetos percibidos. El horizonte viene a ser predelineado mediante el concurso de creencias fundamentales que se han sedimentado en la conciencia cognoscitiva del sujeto y que se refieren al mundo y a las cosas; tales creencias se hacen presentes en la denominada experiencia ante-predicativa (conciencia originaria simplemente creyente) y no son proposicionales, sino que más bien corresponden a una especie de estructura general referida a “tipos” de cosas. Así, la conciencia intencional o la mente cuenta con una capacidad anticipativa a partir de la cual se generan expectativas y termina por constituirse una suerte de precomprensión del mundo. Gracias a todo ello las posibilidades del horizonte son susceptibles de organizarse en sistemas de modelos mentales de cosas y situaciones, a manera de micromodelos del mundo; modelos representacionales vinculados organizadamente entre sí, que gobiernan nuestro comportamiento racional, no como construcciones individuales de cada mente, sino como productos sociales de orden lingüístico y comportamental de alguna manera institucionalizados. Este tipo de unidades modélicas es mencionado por Husserl como “marco” (Botero, 1988).

Asimismo, las teorías científicas reseñadas pueden asociarse con concepciones de muy frecuente aceptación en el ámbito de la filosofía del lenguaje respecto del tema de la significación, en relación con el cual señala Searle que el significado literal de una oración solo tiene aplicación relativa a un *conjunto de supuestos de fondo* (*background*) o contextuales, al punto de que las condiciones de verdad de la oración cambian con las variaciones de los supuestos de fondo, de modo que en ausencia de éstos una oración no tiene condiciones de verdad determinadas (Searle, 1978). Esta relatividad del significado literal, dada por la posibilidad de que un

mismo contenido semántico determine diversos conjuntos de condiciones de verdad, no se deriva de la ambigüedad de los términos usados sino del hecho de que, como miembros de una cultura, al emitir o comprender literalmente una oración, incorporamos todo un trasfondo de información acerca de cómo funcionan la naturaleza y nuestra cultura; cuando una oración es emitida o comprendida, los hablantes y oyentes asumen toda una serie de hechos de la naturaleza, regularidades, formas de hacer las cosas, prácticas e instituciones (Searle, 1980). Por otra parte, el conjunto de supuestos de fondo no puede estar incorporado a la estructura semántica de la oración, en primer lugar, porque su número es indefinido; en segundo lugar, debido a que la presentación literal de los supuestos, a su vez, requeriría del apoyo de otros supuestos para su inteligibilidad; y en tercer lugar, porque la mayoría de esos supuestos, por principio, no son intencionales, no tienen contenido intencional y son inexpresables proposicionalmente.

Para esta reseña resulta de especial importancia la autocrítica radical de Hilary Putnam (padre del funcionalismo), quien tras un fuerte viraje llega a afirmar en contra de su ex-discípulo Fodor el "holismo del significado", según el cual la mayoría de los términos no pueden ser definidos de forma que se aprehenda absolutamente el significado de una vez y para siempre (Putnam, 1988), ya que los significados deben pensarse como entidades históricas (nuestros conceptos dependen de nuestro entorno físico y social), y tienen a lo largo del tiempo identidad pero no esencia; señala, además, que en tanto el lenguaje describe la experiencia, lo hace a través de una serie de enunciados y no enunciado por enunciado, lo cual se refleja en el hecho de que ordinariamente lo que puede esperarse de una premisa depende del sistema total de creencias. La interpretación es un problema esencialmente holístico pues saber lo que significan las palabras de un lenguaje es captar la manera en que son usadas, pero dicho uso también es holístico, ya que saber como se usan las palabras implica saber cómo se fijan las creencias que contienen esas palabras, y la fijación de las palabras es holística. Para interpretar un lenguaje es necesario tener alguna idea de las teorías y métodos de inferencia que comparten los miembros de la comunidad que habla ese lenguaje, y como para verter las creencias expresadas en un lenguaje natural al simbolismo del cálculo de predicados, primero hay que *interpretarlas*, no hay manera de tratar a dicho cálculo como si fuese el lenguaje universal. Así, en general, no es posible una única manera de representar (y establecer reglas de interpretación) el razonamiento y las creencias de todos los seres y sociedades humanas.

Si existiera una teoría sobre todos los discursos humanos, ésta solo podría ser escrita por un dios o por un ser mucho más inteligente que los seres humanos de todas las posibles sociedades humanas, que pudiera examinar todos los modos humanos posibles de razonamiento y conceptualización, así como nosotros podemos examinar los "modos de comportamiento y sensibilidad" de un organismo inferior. Señala que aunque todos los seres humanos son computadores de la misma clase en el momento de nacer, no todos los seres humanos adultos pasan por la

misma secuencia de estados al fijar una creencia, de suerte que la verdadera práctica de la interpretación es de final abierto, y se extiende hasta el infinito a nuevas culturas y tecnologías. Putnam termina por considerar que lo epistemológico y lo ontológico están íntimamente relacionados. La verdad y la referencia están conectadas con las nociones epistémicas; las texturas abiertas de las nociones de objeto, referencia, significado y razón están todas mutuamente interconectadas.

Mediante esta visión panorámica, puede observarse que tanto las teorizaciones científicas que se han expuesto, como los resultados de las reflexiones filosóficas que acaban de ser mencionadas, tienen en común la consideración de dimensiones básicas de orden experiencial y contextual.

La dimensión experiencial comprende acumulación de situaciones y hechos en los cuales el ser humano interactúa con el mundo (físico y social); y es la *acción* de distinta índole lo que le imprime sentido al proceso mental, de suerte que puede afirmarse que se comprende, se piensa y se razona en tanto el individuo se encuentra inserto en el mundo y en él actúa como ente corpóreo individualizado e independiente, pero en permanente interrelación con lo que le resulta externo. En otros términos, el ejercicio del pensamiento y por ende del razonamiento pasa por la corporeidad del sujeto pensante. Se abre, entonces, todo un campo de examen y reflexión relativo a la acción y a conceptos que le son propios o afines, como la intencionalidad o la vivencia, en la inmensa gama de conjunciones del sujeto con el mundo del no-yo (actuales o posibles), en tanto buena parte del *background* experiencial corresponde precisamente a la transmisión de generalizaciones socializadas relativas a la aprehensión sensible de la realidad externa, las cuales toman cuerpo en creencias o estereotipos heredados que juegan tanto el papel de medios o de instrumentos de la organización e intelección de experiencias individuales, en particular, como de fundamentos del razonar, en general, habida cuenta de la naturaleza eminentemente convencional de dichos fundamentos.

En cuanto a la dimensión contextual, ésta abarca el tejido de relaciones, el *background* relacional que a diverso nivel de generalidad posibilita el discernimiento de los elementos que constituyen el objeto de la percepción y de la comprensión. Esto implica la consideración del pensamiento como caracterizadamente relacional y siempre inmerso en ámbitos de la más diversa amplitud, también de carácter relacional. Así, el contexto se plantea como una configuración que puede organizarse en estructuras de distinto grado de sistematicidad; el entramado resultante puede articularse de las maneras más disímiles, pero siempre operará como una suerte de sistema de referencia en cuyo seno ha de encuadrarse lo percibido, lo comprendido o lo pensado, al punto de que el razonamiento termina operando intra-sistemáticamente, conectando o desligando hechos al interior de espacios (que le brindan a las cosas ubicación funcional) en tanto figuran en el seno articulado del conjunto en el cual aparecen situados. Sin embargo, así como las cosas relacionadas o relacionables no son independiente de

sus relaciones, éstas últimas tampoco terminan por ser independientes del carácter de las cosas que conectan, por lo menos en lo que tiene que ver con el ejercicio cotidiano de la comprensión y el razonamiento.

El enfoque que integra experiencia y contexto encuentra también eco en nuevas teorías respecto de la funcionalidad cerebral, que han surgido en paralelo con descubrimientos recientes relativos a situaciones autoorganizativas en física y matemática no lineal, las cuales se caracterizan por propiedades emergentes o globales de sistemas dinámicos complejos (Prigogine y Stengers, 1979). Han sido encontradas propiedades emergentes en láseres, oscilaciones químicas, redes genéticas, patrones de desarrollo, genética de población, ecología y geofísica; en donde se pueden registrar manifestaciones de coherencia global expresadas en patrones o configuraciones que surgen de sistemas de elementos interactuantes propios de compuestos densamente conectados. Contando con este tipo de observaciones, se viene adelantando un amplio programa de investigación sobre la *complejidad* como estado intermedio entre el Orden y el Caos (Pagels, 1988).

Francisco J. Varela (doctorado en biología en Harvard, con investigaciones en biología teórica y neurobiología) en sus trabajos en el Centro de Investigaciones de Epistemología Aplicada (Escuela Politécnica de Francia) y en el Instituto de Neurociencias (Universidad-París VI) ha puesto de presente la pertinencia de teorías que plantean que las propiedades emergentes son fundamentales para la operación del cerebro (Varela, 1990), pues éste funciona a partir de interconexiones masivas, de forma distribuida, de modo que las conexiones cambian como resultado de la experiencia, y constituyen conjuntos caracterizados por una capacidad autoorganizativa. En el cerebro la información no está almacenada en lugares precisos, no hay un procesador lógico central, ni hay reglas. Las regularidades simbólicas emergen de procesos distribuidos paralelos (en los cuales el procesamiento de información se distribuye por una red de sistemas paralelos). Todo nivel simbólico pasa a depender de las propiedades y peculiaridades de la red subyacente y queda ligado a su historia. Esto cuestiona la descripción de la cognición basada puramente en procedimientos (Fodor), independiente del modo en que la cognición está ligada a su historia; cuestiona, por ende, a la lógica como paradigma del pensamiento. Según este enfoque (conexionismo, emergencia, autoorganización, dinámica de red), la cognición corresponde a la emergencia de estados globales en una red de componentes simples; funciona a través de reglas de cambio que gobiernan la conexión entre los elementos; cuando las propiedades emergentes (y la estructura resultante) se corresponden con una aptitud cognitiva específica, se obtienen soluciones acertadas para las tareas, es decir, el sistema cognitivo funciona adecuadamente (Varela, 1990).

Varela incorpora estas herramientas conceptuales al desarrollar una posición según la cual la capacidad cognitiva consiste en plantear las cuestiones pertinentes que van surgiendo en cada momento de nuestra vida. No son predefinidas sino que

se las hace *emerger* desde un trasfondo (en el curso de una circularidad de acción/interpretación); lo pertinente es aquello que nuestro sentido común juzga como tal, siempre dentro de un contexto. Se critica así la noción de representación, ya que solo se puede representar un mundo que está predefinido; en lugar de ello, el mundo en que vivimos va surgiendo, es modelado.

Esta postura cuestiona la tradición occidental que propicia la comprensión del conocimiento como espejo de la naturaleza (crítica desarrollada por Rorty en su obra *La filosofía y el espejo de la naturaleza*), y se coloca en línea con las reflexiones de Heidegger, Merleau-Ponty y Foucault en su enjuiciamiento a las representaciones, cuando destacan el fenómeno de la interpretación como actividad circular que eslabona acción y conocimiento, conocedor y conocido. Además, en el difuso trasfondo de las consideraciones contextuales la categorización de cualquier aspecto del mundo en que vivimos no tiene límites precisos, pues éste no se puede expresar como un dominio a partir del cual elaboramos un mapa (a la manera como hay que conocer el conjunto del lenguaje para percibir el significado múltiple de una palabra, que a la vez condiciona el significado de todas las demás). Pero todo esto no conduce a resultados muy novedosos, pues ya desde la fenomenología se ha venido desarrollando de tiempo atrás la idea de que el conocimiento se relaciona con el hecho de encontrarnos en un mundo que resulta inseparable de nuestro cuerpo, nuestro lenguaje y nuestra historia social (Merleau-Ponty, Heidegger). Se trata de una interpretación permanente que no se puede aprehender de manera adecuada como un conjunto de reglas y supuestos porque es una cuestión de acción e historia; se comprende cuando se convierte en parte de una comprensión ya existente. No podemos situarnos fuera del mundo en que nos hallamos para establecer si su contenido corresponde a las representaciones, pues siempre estamos inmersos, arrojados en él.

Si la cognición no puede entenderse sin nuestra historia corporal y social, entonces, conocedor y conocido, sujeto y objeto, surgen al mismo tiempo y se determinan mutuamente, son correlativos. Es esta codeterminación lo que marca diferencia con cualquier forma de constructivismo o neokantismo biológico, sin que tenga que pagarse el precio del solipsismo por no aceptarse que el conocimiento opera mediante la representación de una aparente exterioridad.

Según Varela, cuando el sistema autoorganizativo mental escoge un subconjunto de acontecimientos (y ante ese encuentro cambia su configuración), no hay "representación" del subconjunto escogido entre todas las secuencias aleatorias posibles dentro del sistema, sino que es la existencia misma de éste la que hace emerger el subconjunto desde un indefinido trasfondo de posibilidades. La cognición viene a ser la acción efectiva de acoplamiento estructural que hace emerger un mundo, a través de una red de elementos interconectados capaces de cambios estructurales, a lo largo de una historia ininterrumpida.

En una línea que obviamente coincide con lo que acaba de reseñarse, Maturana considera al sistema nervioso como un sistema plástico de componentes determinado por su estructura, la cual puede ser modificada por la actividad de modo que tal estructura en un momento dado es producto de toda la historia previa de la actividad y de los cambios estructurales correlativos. El sistema está “cerrado” en tanto en cuanto sólo puede hacer lo que está determinado por su propia estructura y actividad, de suerte que sus acciones no pueden entenderse como un reflejo del mundo exterior que percibe. Así, la visión, antes que tomarse como una proyección de la realidad externa en estructuras mentales, puede considerarse biológicamente como un *cambio en la estructura* del sistema nervioso y en las propiedades químicas y eléctricas de varias células de la retina. La introspección subjetiva nos dice que vemos algo, pero neurofisiológicamente lo que existe es una red causal determinada por la estructura en la cual las “perturbaciones” inducen patrones de actividad diferentes a las acaecidas en perturbaciones distintas. Aquí la atención se traslada de la estructura de los fenómenos que originan la perturbación a la *estructura de cambios* que produce la actividad del sistema a medida que es perturbado. Se trata, entonces, de la perturbación de un sistema cognitivo operante que está intentando dar sentido a las cosas, de tal suerte que las preguntas fundamentales se refieren más a los cambios en la actividad que acciona que a las correspondencias con el mundo que se describe (citado en Winograd, 1981).

Para Maturana (1988), la noción de representación suscita graves errores cuando confunde “dominios fenoménicos”. Cualquier cosa que se elija para describir un sistema puede ser descrita en dominios distintos, cada uno de ellos con sus fenómenos relevantes; por ello, al describirse la cognición se deben distinguir cuidadosamente los dominios pertinentes. Señala, además, que muchos fenómenos pueden describirse en términos de representaciones, pero también pueden comprenderse como la actividad de un sistema determinado por la estructura y que carece de mecanismos que correspondan a la representación.

Maturana señala que hablar de que una representación está “presente en el sistema nervioso” es caer en una concreción fuera de lugar. Existe un “dominio de descripción” en el cual es apropiado hablar de correspondencia entre conducta efectiva y estructura del entorno en el cual ocurre, pero no debe confundirse este tipo de descripción con la de los mecanismos causales que operan para producirla.

De otra parte, y retrocediendo un poco en el hilo expositivo, el debate suscitado a propósito de la racionalidad del pensamiento (entendida en términos de una mayor o menor proximidad a criterios de orden lógico), se plantea desde una desafortunada caracterización que asimila racionalidad a logicidad. Como ya fue observado, tanto desde la psicología (Johnson-Laird) como desde la inteligencia artificial (Minsky) se han desarrollado fuertes críticas a la adopción de la lógica como base del pensamiento.

De un lado se registra la existencia toda una gama que en un extremo corresponde a un flujo libre de ideas sin metas, cercano a la evocación espontánea o a la ensoñación del tipo del monólogo interior de Molly Bloom (al final del *Ulises* de Joyce) hasta el cálculo formal en un sistema de signos no interpretados, propio del ejercicio puramente lógico, de carácter determinístico y con metas precisas, pasando por gran variedad de despliegues inferenciales (deductivos o inductivos) asociados en forma no determinística a metas definidas, o incluso procesos *creativos* que no cuentan con éstas pero que, de todas formas, conducen a resultados de diversa índole (Johnson-Laird, 1988). Puede observarse, entonces, que el “pensamiento lógico”, por muy importante que pueda considerarse, sería apenas de un tipo muy específico, y de alcance bastante limitado, dadas las especiales condiciones que demanda su cabal aplicación.

Desde un enfoque diferente se muestra (Minsky, 1975) el fracaso de considerar el pensamiento en términos de la lógica formal tradicional, pues la búsqueda de la corrección como parámetro termina por diluir el sentido del proceso mental en lo que tiene de vital, eficaz y creativo; esto ocurre, precisamente, cuando la representación del razonar mediante el sistema logicista parte de un divorcio tajante entre el conocimiento específico y las reglas generales de inferencia válida. De hecho, el razonamiento “lógico” no es lo suficientemente flexible para servir de base al pensamiento, y resulta efectivo únicamente cuando se aplica a planes esquemáticos rígidos y simples, entre otras cosas, dada la práctica imposibilidad de representación atomística del conocimiento ordinario en pequeñas proposiciones independientemente verdaderas. En otros términos, la lógica formal sin un poderoso “procedimiento semántico” no puede manejar situaciones significativas.

Parece más adecuado considerar el problema a la inversa, es decir, tomar la lógica como un producto del razonamiento humano, como una herramienta técnica cuyas aspiraciones de consistencia (todas las afirmaciones verdaderas pueden ser demostradas) y completud (ninguna afirmación falsa puede ser probada) plenas implican un alto precio en términos de simplificación y acotamiento de la realidad, de una manera tal que termina por tornarse inútil en lo cotidiano o en conjuntos altamente complejos y dinámicos, como es el caso del mundo social en el cual se encuentra inmerso el sujeto pensante.

Para Varela, plantear los símbolos como representaciones y reglas para explicar la actividad mental implica aislarnos del pivote en torno al cual gira la dimensión viva de la cognición; ello sólo es posible dentro de un contexto muy limitado donde casi todo permanece constante (*ceteris paribus*). El contexto y el sentido común constituyen la esencia misma de la cognición creativa, y no son elementos residuales que puedan eliminarse progresivamente mediante el descubrimiento de reglas cada vez más elaboradas.

Ahora bien, no se trata de descartar la lógica radicalmente, sino de reubicarla en su papel de herramienta procedimental, de utilización acotada en ámbitos previamente abstraídos y que, como tal, forma parte del arsenal disponible del razonar, acepción ésta que vendría a aludir en general a la determinación de lo que es pertinente utilizar como procedimiento y “dar razones” en el curso del proceso mental. En esta perspectiva no habría que hablar de procedimientos correctos o incorrectos (lógicos o ilógicos) sino de procedimientos apropiados o inapropiados. Este tipo de aproximación estaría mas acorde con la actividad propia del pensador, quien constantemente revisa listas de metas y planes (a medida que razona) y modifica sus conocimientos y sus políticas acerca de cómo usarlos; con un pensar que se caracteriza por partir de programaciones e imágenes sugerentes pero defectuosas, en permanente refinamiento, reelaboración y reemplazo.

En cuanto a las limitaciones y posibilidades del razonamiento, probablemente nos hallamos frente a una paradoja: en la limitación se encuentra su virtual potencialidad. Como ya fue mencionado atrás, la gran mayoría de errores se cometen en virtud de la dificultad que para los procesos mentales representa la construcción de esquemas o modelos diferentes con el fin de extraer conclusiones válidas; entre mayor sea el número de modelos requeridos, más difícil será la tarea y más frecuentemente se presentarán errores.

Esto ocurre debido a la congestión de la memoria a corto plazo o memoria de trabajo (equivalente a la memoria RAM de un computador) y al carácter defectivo de una memoria a largo plazo expuesta al olvido. Cabría asumir, entonces, que una memoria “perfecta” se acercaría a una solución de este tipo de falencias del razonamiento; sin embargo, tal grado de perfección, podría llevarnos a una situación lamentable del estilo de la narrada por Borges en el caso de “Funes el memorioso”:

Irineo Funes ... sabía las formas de las nubes australes del amanecer del treinta de Abril de mil ochocientos ochenta y dos y podía compararlas en el recuerdo con las vetas de un libro de pasta española que sólo había mirado una vez y con las líneas de la espuma que un remo levantó en el Río Negro la víspera de la acción del Quebracho. Esos recuerdos no eran simples; cada imagen visual estaba ligada a sensaciones musculares, térmicas, etc. Podía reconstruir todos los sueños, todos los entresueños. Dos o tres veces había reconstruido un día entero; no había dudado nunca, pero cada reconstrucción había requerido un día entero...Funes no sólo recordaba cada hoja de cada árbol, de cada monte, sino cada una de las veces que la había percibido o imaginado.....” Pero “... era casi incapaz de ideas generales, platónicas. No solo le costaba comprender que el símbolo genérico *perro* abarcara tantos individuos dispares de diversos tamaños y de diversa forma; le molestaba que el perro de las tres y catorce (visto de perfil) tuviera el mismo nombre que el perro de las tres y cuarto (visto de frente). Su propia

cara en el espejo, sus propias manos, lo sorprendían cada vez... Había aprendido sin esfuerzo el inglés, el francés, el portugués, el latín. Sospecho, sin embargo, que no era muy capaz de pensar. Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, abstraer. En el abarrotado mundo de Funes no había sino detalles, casi inmediatos.

Es probable que la capacidad de olvido sea lo que mejore la eficiencia global, al posibilitar la discriminación y registro de lo importante o pertinente, para una ulterior utilización, pese a que esto tenga como costo la aludida limitación en el procesamiento de información y de manipulación de esquemas concurrentes de solución de problemas.

Otro tanto ocurre con la precaria logicidad de la mayoría de nuestros razonamientos. Aquí, lo que se pierde en precisión y rigor, se gana en maleabilidad, ductilidad y, en general, en plasticidad del pensamiento, de suerte que puede éste desenvolverse en situaciones de la más variada disimilitud y complejidad, las cuales bloquean la aplicación de herramientas lógicas, útiles en configuraciones previamente simplificadas, pero inadecuadas frente a multiplicidades fuertemente integradas. Esto lleva a considerar que en la debilidad del pensamiento se encuentra, precisamente, su fuerza, toda vez que aquella lo hace adaptable a problemas conformados por enormes cantidades de elementos de disposición cambiante y, además, le abre espacio a la imaginación para que ésta se encargue de la construcción de modelos (tentativos las más de las veces) y de todo un trabajo analógico y de metaforización, indispensable para vincular la experiencia acumulada a las labores requeridas para la solución de problemas o el cumplimiento de metas y de propósitos. Además, usualmente la aplicación de la lógica formal deductiva tiene un problema práctico (únicamente superable mediante criterios extralógicos) que consiste en que cualquier número de premisas es seguido por un número indefinido de conclusiones válidas, pero la mayoría de ellas son completamente triviales, lo cual demanda un trabajo de discriminación que seleccione las consecuencias relevantes o pertinentes y descarte por superfluas o inútiles aquellas que resulten banales para el caso objeto de razonamiento.

En suma, una visión integrada de la comprensión y el razonamiento conlleva la consideración de contextos, la utilización de herramientas lógicas y extralógicas, la organización de la experiencia, y la discriminación de lo que se registra en la memoria o de los resultados que pueden obtenerse. Así, se piensa contextualizadamente, acudiendo a la metaforización y relacionando elementos de maneras no necesariamente lógicas, pero no por ello menos pertinentes, interesantes o válidas. La capacidad razonadora puede, entonces, asumirse como una habilidad susceptible de ser desarrollada desde bases precarias pero perfectibles y que dada su plasticidad le brinda espacio a la imaginación y creatividad heurísticas a través del diseño sucesivo de modelos y vías de solución de condiciones eminentemente falsables que pueden dar lugar al establecimiento de reglas muy útiles (como las

lógicas) o de certezas respecto de la realidad; certezas a las cuales se llega por multitud de caminos que se abren paso más que con la exactitud, la precisión o el rigor, con la falsabilidad y contrastación de resultados, con lo cual se incorpora todo un *background* fáctico y relacional que opera en la mente en forma poco consciente, a la manera como se producen los reflejos condicionados a nivel fisiológico.

El razonamiento es un proceso que depende del contenido fáctico (con diversos niveles de abstracción) y de los esquemas que pone en acción, y no se guía por reglas formales. La comprensión se realiza integrando nueva información a las estructuras cognitivas del sujeto, constituidas con los conocimientos que éste almacena y organiza en su memoria a largo plazo; estructuras que son utilizadas por la aplicación de la memoria a corto plazo mediante la estructura de modelos de orden heurístico que son creados en virtud de una potencialidad imaginativa que sólo precisa de pautas muy flexibles que permitan evaluar las restricciones del caso en consideración.

El razonar corresponde a una habilidad que consiste en la capacidad (perfeccionable) de elegir adecuados cursos de acción, de *imaginar* situaciones y elaborar planes correlativos. Esto supone la posibilidad de elegir la manera de elegir, supone una aptitud valorativa a todo nivel que incluye el carácter opcional de métodos y relaciones estrechamente vinculados a la manera como se percibe el mundo, se construyen modelos de éste y son manipulados de acuerdo con la intencionalidad del sujeto. Se trata, entonces, de operar con construcciones realizadas en marcos de referencia temporal, espacial, causal e intencional. Todo esto dificulta en grado sumo la imposición de teorías formales al ejercicio de la habilidad razonadora, si por tales se entienden conjuntos de categorías cerradas y de delimitación clara. Más bien podría ser suficiente considerar que la mente esté organizada de forma que pueda establecer reglas y seguirlas sin ser consciente de que lo son; reglas utilizadas en la confección de modelos pero sin una invariabilidad tal que impida su desarrollo, transformación o sustitución. Así, la mente funcionaría como una especie de herramienta algorítmica dotada de las características que acaban de anotarse, y que, mediante la autorreflexión, es capaz de evaluar su propio desempeño.

Resulta más adecuado abandonar el tradicional concepto de razonamiento que lo asimila a un proceso de índole inferencial, y en cambio, partir de un concepto más amplio que incluya la valoración, el juicio y la creación, en fin, una serie de medios que permiten abordar proyectos complejos, organizando tareas en planes que son bosquejados provisionalmente para ser sometidos a evaluaciones sucesivas, a la luz de criterios y motivaciones personales emanados en la mayoría de los casos de un acervo transmitido por la colectividad de entorno del sujeto pensante. Desde este tipo de conceptualización abierta, quedan por explorarse, entonces, temas conexos que le imprimen caracterizaciones más nítidas a lo que ya ha sido mencionado; tal es el caso de la acción, la intencionalidad y la valoración; la experiencia vivencial

y transmitida; la capacidad imaginativa y creativa. Pero son estas dimensiones que sólo pueden abarcarse en otro tipo de texto, cuyo punto de partida se situaría en lo que aquí se concluye, pero que podría dar cuenta de lo que tienen en común los procesos mentales que dan lugar a la composición de obras musicales, a la actividad poética, a la invención de máquinas, a la construcción de teorías o, más simplemente, a la superación de problemas cotidianos, todo lo cual demanda una suerte de competencia racional y de disposición *decisional* por parte del ser humano en su relación con el mundo.

Sin embargo, queda claro que no puede haber una Razón autónoma con arreglo a la cual deban disciplinarse los fenómenos propios de la estructura objetiva del mundo y del pensamiento humano; no hay una Razón universal abstracta, necesaria y apriorística que, de manera regulada, de cuenta de la naturaleza en su conjunto. No hay un orden supremo, seguro y definitivo al cual se encuentren sometidos los seres humanos y el cosmos; ni en sentido originario, ni en sentido teleológico.

En vez de asumirse a la racionalidad como algo perenne y natural, ésta debe ser tomada como un sistema de reglas, modelos y requisitos asociados a conjuntos de abstracciones y generalidades que son reflejo de normas convencionales que incluyen regularidades y prohibiciones implícitas. Así entendida, la racionalidad es susceptible de ser considerada históricamente, en función de prácticas lingüísticas y extralingüísticas vinculadas a sucesos de diversa índole social, económica, política y cultural en general.

### Literatura citada

BORGES, Jorge Luis.

1974 Obras completas 1923-1972. (Buenos Aires, Emecé)

BOTERO, Juan José

1988 "Husserl y la posibilidad". (En: *Ideas y Valores*. 78)

CARRETERO, Mario y García Madruga Ed.

1984 Lecturas de psicología del pensamiento. (Madrid, Alianza)

COHEN, L.

1981 "Can human irrationality be experimentally demonstrated?". (En: *The Behavioral and Brain Sciences*. No. 4)

DELVAL, Juan A. Ed.

1977 Investigaciones sobre lógica y Psicología. (Madrid, Alianza)

FODOR, Jerry A.

1975 El lenguaje del pensamiento. (Madrid: Alianza, 1984)

HENLE, Mary

1962 “Sobre la relación entre la lógica y el pensamiento” (En Delval, Juan A. 1977)

INHELDER, Barbel y PIAGET, Jean

1955 De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Ensayo sobre la construcción de las estructuras operatorias formales. (Barcelona: Paidós, 1985)

JOHNSON-LAIRD, Philip

1972 “El problema de las series de tres números”. (En: Delval, Juan A.)

1980

“Modelos mentales en ciencia cognitiva” (En: Norman, Donald)

1982

“El pensamiento como habilidad” (En: Carretero, Mario)

1983

Mental Models. (Harvard University Press.)

1988

El ordenador y la mente. Introducción a la inteligencia artificial. (Barcelona: Paidós, 1990.)

KYBURG, H.

1984 “Relational Belief”. (En: *The Behavioral and Brain Sciences*. No. 6.)

KUHN, Thomas

1962 La estructura de las revoluciones científicas. (México: Fondo de Cultura Económica, 1971)

LAKOFF, George y JOHNSON, Mark

1980 Metáforas de la vida cotidiana. (Madrid: Cátedra, 1986)

1981

“La estructura metafórica del sistema conceptual humano” (En Norman, D)

LURIA, A.

1979 Mirando hacia atrás. (Madrid: Norma)

MATURANA, Humberto y VARELA, Francisco

1988 El Arbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. (Santiago de Chile: Editorial universitaria)

MINSKY, Marvin

1975 "A Framework for Representing Knowledge". (En: Winston, P. Ed. *The Psychology of Computer Vision*. Nueva York: MacGraw-Hill)

NORMAN, Donald Ed.

1987 Perspectivas de la ciencia cognitiva. (Barcelona: Paidós)

PAGELS, Heinz

1988 Los sueños de la razón. El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad. (Barcelona: Gedisa, 1991)

PRIGOGINE, Ilya e STENGERS, Isabelle

1979 La nueva alianza. (Madrid: Alianza, 1983)

PUTNAM, Hilary

1988 Representación y realidad. Un balance crítico del funcionalismo. (Barcelona: Gedisa, 1990)

SEARLE, John

1978 "Literal Meaning". (En: *Erkenntnis. An International Journal of Analytical Philosophy*. Vol. 13. Dordrecht)

1980

"The Background of Meaning". (En: Searle, John *et. al.* Eds. *Speech Act Theory and Pragmatics*. Dordrecht: Reidel)

SCHANK, Roger

1981 "Lenguaje y memoria". (En: Norman, Donald)

SCHANK, Roger y ABELSON, Robert

1977 Guiones, planes, metas y entendimiento. (Barcelona: Paidós, 1987)

TVERSKY, A. y KAHNEMAN D.

1974 "Juicio en situación de incertidumbre: heurísticos y sesgos"(En Carretero)

VARELA, Francisco

1990 Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales. (Barcelona: Gedisa)

WINOGRAD, Terry

1981 "¿Qué significa comprender el lenguaje?". (En: Norman, Donald)