



En torno a la Biosemiosis y las operaciones en un Universo de causas¹

Carlos Javier Blanco Martín

(Universidad de Oviedo)
cjblanco@igijon.com

1. Operaciones y Semiosis.

Una operación se interpreta como una realidad sucesiva de acontecimientos inserta en un entramado de acciones y situaciones físicas, de manera que el entramado se transforma con la inclusión de esta clase de acontecimientos. Desde el punto de vista temporal y causal, las acciones se clasifican en antecedentes y en consecuentes, pero desde el punto *agenético*, es decir, independientemente del tiempo, las acciones forman un sistema de interpretación, donde el tiempo afecta al intérprete, y es en virtud del mismo tiempo, y de sus signos formales en el intérprete, por vía de la memoria, por lo que el intérprete emprende sus operaciones dentro del sistema y de cara al sistema. Es evidente que en aquellos escenarios físicos donde hay puntos de “traducción” o “conversión” de unos ciertos entramados de sucesos *en función de* otros, hay *sujetos* que aplican sus operaciones, entendidas éstas como funciones que toman como materia no ya una realidad física “en sí”, sino series de sucesos en las que se van discriminando al menos un par de clases a lo largo del tiempo (y de la que resulta precisamente una percepción del tiempo), al menos un “antes” y un “después” de cada aplicación.

Trataremos esquemáticamente estas aseveraciones.

a) Hablando muy en general las acciones son sucesos, como los que acaecen en dominios estrictamente físicos (p.e. la desintegración de un átomo), y estos sucesos pueden entrar en dependencia (causal o de otro tipo) con otros. La fórmula lógica que vincula dos sucesos cualesquiera se limita a explicitar esa relación de nexo o dependencia, sin entrar ahora en detalles acerca de cuál es la naturaleza de la misma. La lógica establece sus campos por medio de operaciones sobre el papel (o sus instancias correspondientes en circuitos eléctricos, computadoras, etc.) termina generando relaciones estables y como sistema es una *abstracción* con respecto al intérprete de las relaciones y operaciones allí establecidas, sobre el papel. Esto no quiere decir que el sujeto lógico no exista, lo cual sería un absurdo. El sujeto lógico se hace universal retirándose del campo de relaciones y operaciones, ganado en universalidad en la medida en que se limita a ser mero *instrumento* (material, causal eficiente) de todos los signos formales que entran legalmente en unos ciertos

¹ Este trabajo ha sido realizado gracias a la financiación recibida de la Dirección General de Investigación para el Proyecto de Investigación MCT-00-BSO-0484. Una versión inicial del mismo ha aparecido en internet en la revista electrónica *Epsys. Revista de psicología y humanidades*, con el título “Operaciones, señales y relaciones en un universo de causas”.

juegos de relaciones. El sujeto pone las normas, para la expresión de una acción, que A tiene que ver B, sea coherente con las participaciones de A y de B, dando por supuesto que hay terceros términos (C, D..., etc.) que, a nivel de sistema, forman algo así como la nube envolvente de una relación de dependencia recortada sobre esa nube. La “imposición” de esas legalidades es el objeto propio de la lógica, en el que ahora no entramos. Pero el más elemental recorte, o aislamiento, supone ya un sistema de operaciones que corresponden a un estudio semiótico y psico- genético. Sobre el papel, la aparición de $A \rightarrow B$, o de aRb , por ejemplo. puede parecer una sucesión simples actos de escritura, pero desde el punto de vista de un sujeto lógico, retirado en pro de su universalidad, para así ser un operador y relator sustituible por un número infinito de sujetos potencialmente lógicos, la escritura plana, lineal, como lo es toda escritura, remite a ese sujeto retirado, que cuando ejerce sus normas y actos, es algo así como un agujero negro; pues en su ausencia -G.Bueno habla de *neutralización*²-- (Bueno, 1992, 93) se esconde también todo su mundo de percepciones y actos motores que hacen las veces de términos, sólo tras sus propias operaciones. Estas se traspasan al papel tras los recortes, ordenaciones, clasificaciones y otras operatorias que el sujeto universal lleva realizando desde que era un niño (Leakey y Levin, 1999: 221)³.

b) Llegamos así a la idea de que la lógica es un dominio de operaciones normalizadas a tenor de las cuales sus objetos (los términos) ejemplifican canónicamente las diversas clases de relaciones, cuyo carácter esencial o, precisamente normativo, tiene que ver precisamente con esa retirada del sujeto, pues el sujeto impone las normas para poder esfumarse, para poder ser sustituido por un *quienquiera* = X, ya que la relación queda fijada con independencia de la naturaleza y de los distintos comportamientos de los sujetos. Pero desde el punto de vista de la percepción y de la acción motriz, todo sujeto lógico, antes que universal, es sujeto *semiótico* y *contruyente*, que ha de ejercer operaciones que bien podríamos llamar—siguiendo a Bueno (1982)—una *lógica material*⁴, como puedan ser los recortes del “material” sensoperceptivo, hasta convertirlo en último análisis en *término*, es decir, en punto final de una serie de operaciones selectivas, discriminatorias (Bueno, 1982) . Si el término **A** no es un suceso cualquiera, es una situación que precede o guarda relación con **B**, otro suceso, otra situación. En definitiva el elemento temporal nos

² Su Teoría del Cierre Categorial hace consistir la cientificidad precisamente en la medida en que el sujeto es neutralizable, por confluencia de diversos cursos operatorios. Parece desprenderse de aquí que la cientificidad es cuestión de grados. Cada ciencia es un edificio arquitectónico. Unos parecen sólidos, otros más endeble. Unos alcanzan las alturas, otros son modestos y de extensión limitada. Todo sistema se relaciona con otros, pero los campos se cierran internamente, como nudos de teoremas o identidades establecidas. Pero esos racimos y diferenciaciones cognitivas nadie sabe de dónde vienen. Las predisposiciones individuales y los contextos filéticos o sociales se han neutralizado (convencionalmente) *a priori* con el fin de que, *a posteriori* pueda eclipsarse el sujeto operatorio comportándose ya como gnoseológico.

³ “El orden es una obsesión humana, una forma de comportamiento que requiere un lenguaje hablado bastante sofisticado para su optimización. Puede argumentarse, ciertamente, que los pájaros también imponen orden en su mundo cuando construyen sofisticados nidos, siempre según una línea prescrita, pero la característica definitoria de los humanos es que los productos finales derivados de esa necesidad de orden son enormemente individuales y, a su manera, únicos en las distintas sociedades. La arbitrariedad es un elemento típico del orden humano, mientras que el pájaro siempre construirá su nido e la misma forma. La obsesión por el orden en el mundo tuvo que evolucionar durante nuestra historia, y sin duda es paralela a la evolución del lenguaje. Sin lenguaje, la arbitrariedad del orden impuesto por el hombre habría sido posible.”

⁴ Esa *lógica material*, que involucra nociones como todo y parte, apariencia y sustancia, causa-efecto, no es el trasfondo metafísico de la lógica formal, sino, como muestra este capítulo, consiste en el despliegue ontogénico del mismo sujeto.

remite a la existencia de un órgano de memoria en el sujeto, requisito psicobiológico para que su recorte, al que llama **A**, pueda ser colocado en relación (sea cual sea, repetimos, la índole de esa relación) con **B**. Pero hay sobre el papel ya al menos dos clases de sucesos, cuya conexión por modo de relación ha resultado de operaciones bastante complejas de vaciado, llenado, selección y exclusión de los “terceros” términos, operaciones que se desarrollan a lo largo del tiempo y que tiene en ese flujo de temporal el marco preciso para **A**, el término acotado por el sujeto lógico funcione como signo (antecedente, estímulo, síntoma, etc.) de **B**. Nos encontramos pues, con una situación en la que **A**, el término situado en la parte izquierda de un condicional, u otra fórmula que incluye funtores⁵ y por ende, *funcionando* en virtud de su valor *posicional* en el sistema, es para el sujeto, y en otra dimensión superior, un signo orientado que apunta a una colección de objetos previamente construidos. Por decirlo de manera simplificada, y replegando la bidimensionalidad de la relación a una sucesión temporal antes-después, diríamos que el término **A** ya ha funcionado como un signo formal, en términos escolásticos (o un *interpretante*, según Peirce) de cierta situación material, el *objeto*. El *término* de la lógica, un signo instrumental para su sujeto eclipsado, es, en la dimensión semiótica, un signo formal construido por complejas operaciones. Pero si, materialmente, se da agazapada una semioticidad de los términos formales, de manera análoga a como un punto en el plano equivaliera a una línea recta vertical vista desde una perspectiva aérea, queda por describir (o ejemplificar) la dimensión verdaderamente genética (o psicológica) en virtud de la cual el sujeto es visto como el operador, el relator y el centro de todas las orientaciones sónicas. Desde la mera formalidad de los campos de la lógica “sobre el papel” hasta la orientación implícita en un término que hace las veces de signo, pasamos al orden netamente pragmático, el reino de la acción con respecto al cual las notaciones y sus normas coherenciales (lógica sintáctica o forma) así como los sentidos y orientaciones (semántica) quedan, por así decir, “movilizadas”. El sujeto operativo es la “fuerza activa”, que presupone un organismo morfológicamente dotado para el consumo de energía, y para la aplicación de su metabolismo y su actividad en el establecimiento de relaciones, algunas de las cuales cobran carácter normativo o, simplemente recurrente, para las subsiguientes operaciones en el curso temporal (Blanco, 2000).

c) Entramos aquí en la “tercera dimensión” que implica la actividad propiamente psicobiológica, que es presupuesto o condición material para las descripciones lógicas y semióticas de una relación. El sujeto orgánico, conformado morfológicamente de manera tal que pueda establecer relaciones, más o menos estabilizadas en su memoria, es capaz de entrar en relación con los acontecimientos del medio hasta el nivel inclusivo de hacer de sus propias operaciones acontecimiento⁶. Los

⁵ Es evidente que aquí no nos preocupamos por un análisis de la estructura lógica de los funtores o constantes sino que hablamos muy en general de la relación. Ni siquiera tratamos la lógica de relaciones, sino precisamente el *status* genérico de toda relación, que incluye las causales (ontológicas), las semánticas, sintácticas, perceptivas, etc.

⁶ Este es el origen de que algo, se vuelve alguien. Un algo que tiene ideas, para empezar, idea de sí mismo. Este sujeto que se hace idea ha de ser una forma compleja, capaz de generar (o reconstruir) cosas complejas, por medio de la forma. Escribió Kant (1999): “(...) *una idea es una unidad absoluta de la representación, mientras que la materia es una multiplicidad de las cosas, que no puede por sí proporcionar unidad alguna determinada de conexión.*” (sec. 66, Del principio del juicio de la finalidad interna en seres organizados, *Crítica del Juicio.*), p. 349: Y también: “*De aquí que, como una rueda en el reloj no produce otra rueda, tampoco un reloj puede producir otros relojes, utilizando para ello otra materia (organizándola); de aquí que no reponga por sí mismo las partes que le faltan, o remedie los defectos de la primera formación por medio de la ayuda de otras sucesivas, o le mejore por sí mismo cuando cae en desorden, todo lo cual, en cambio, podemos esperar de la naturaleza organizada. Un ser organizado, pues, no es sólo una máquina, pues ésta no tiene más que fuerza motriz, sino que posee en sí*

acontecimientos, discriminados bien como ajenos o bien propios con respecto a un centro originante (causal) son el requisito para la introducción del conocimiento como un proceso legítimo de investigación en las categorías biológicas y físico-químicas, pues ya llamamos *conocimiento* al circuito (dialéctico) de rupturas y enlaces que los sistemas orgánicos establecen con los fondos sobre los que su propio acontecer resalta ante otros sistemas, y, según los casos, ante sí mismo). Queda claro que el énfasis en la "distinción" como categoría básica para conectar holísticamente *conocimiento* y *ontología* (así en Humberto Maturana) o en el uso genérico de la palabra "información", (Bateson, cibernética, etc.), no puede ser vista como instancia "primitiva", antes bien es derivada. Es el organismo el que, a resultas de su ontogénesis va construyendo (no meramente seleccionando) los acontecimientos, en el sentido radical siguiente: se es sujeto por la necesidad misma de tener que construir las mismas operaciones, que ellas mismas son acontecimientos. Vale decir, pues, que un término **A** es un mero resumen de sistemas plurales de elementos, y es una verdadera elipsis de múltiples operaciones, emprendidas por uno, o varios sujetos, o por generaciones enteras de ancestros. La "puesta sobre el papel" de los signos, tal y como ha sido localizada en la investigación en la psicología cognitiva, la cibernética, la teoría de sistemas, etc., sin menosprecio de su utilidad práctica, sólo constituye un aspecto de la comprensión de relaciones causales, semióticas, o lógicas, reducidas a la interconexión funcional, que agrupa a las operaciones. Pero la propia función estriba en el ajuste que ciertos acontecimientos o relaciones que realiza un centro orgánico. Este centro históricamente ha sido centro de funciones, y de entre ellas, de relaciones.

d) Llegamos así a la idea de que la dimensión psicobiológica requiere a su vez de una teoría del organismo, tanto en su sentido horizontal (cooperación, simbiosis o acoplamientos estructurales) como en su eje vertical (filogénesis, desarrollo ontogénico, etc.)

Podría decirse que el *antecedente* de una aplicación es una señal física (perturbación) que interfiere en los receptores de un sistema igualmente físico, provocando a la postre cambios en la organización y, por ende, en la actuación del sistema. Alternativamente podría reconocerse la naturaleza sensitiva y finalista del animal, un especial tipo de sistema, y reconocer, de esta manera, la cualidad sónica del antecedente, más allá de su mera sustancialidad física).(Gibson, 1960, 1967; Sánchez et al, 2000). Pero solapar las correlaciones antecedente-consecuente, con las correlaciones estímulo-respuesta, y reducir toda investigación de la acción a una mecánica de este tipo supone ignorar la naturaleza intrínsecamente pluralista (o multirreferencialidad ontológica) del signo por contraste con la mera señal física (estimulación energética, química, etc.). Un signo --ya lo hemos visto-- existe como una relación. Por ello, hay dos o más términos que pueden funcionar en una relación sean de la naturaleza que sean. El tipo de relaciones que entraña todo signo es de tipo *distancial*⁷ que, lejos de constituir una causalidad *sui generis*, o una relación derivada secundariamente de las relaciones físicas, constituye al contrario el origen de todas las

fuerza formadora y tal, por cierto, que la comunica a las materias que no la tienen (las organiza), fuerza formadora, pues que se propaga y que no puede ser explicada por la sola facultad de movimiento (el mecanismo), (Kant, Crítica del Juicio, p. 346, sec. 65)

⁷ Las relaciones apotéticas o a distancia, presuponen causalidad física, pero no pueden ser reducidas a ella. Los organismos, lejos de ser meros reactivos a perturbaciones físicas, son más bien constructores de relaciones, no sólo entre pares de términos (enfoque asociacionista) sino de entramados más complejos que, una vez estabilizados constituyen verdaderos sustitutos de las señales físicas (estímulos químicos, eléctricos, etc.) esos entramados se construyen por medio de prácticas habituales, tanto en la especie como en el desarrollo individual, y actúan en círculo, es decir, que no sólo son conductas emitidas por los organismos, sino contextos objetivados imprescindibles en una explicación de la vida subjetual de los mismos.

relaciones propiamente dichas, y desbordan siempre los meros nexos físico-causales. Una relación entre, al menos dos términos relacionantes, se establece al menos por un sujeto relator, que se figura como instalado en un vértice de un triángulo. Este tercer vértice se comporta como verdadero relator funcional⁸. La relación no es solamente asociativa, y ni siquiera ésta es la más importante. El empirismo ha sido una escuela responsable de dicho retraso en la integración categorial. Pues una asociación de ideas humeana, lo mismo que una visión representacional de la mente, comparte el fondo reproductivista, no operacional, propio de la tradición escolástica que ha precedido a ambas gnoseologías. Las actividades fundamentales que el sujeto (organismo) emprende para hacerse con el mundo de los objetos son operaciones que sólo tienen a él (sujeto, organismo) como fuente de dicha operatividad. Él, y no su cerebro o sus genes, ni su homúnculo mental. La operación resulta indisociable del operador. Y la relación, más o menos estable, entablada por las operaciones requiere de un sujeto relator. Todos nuestros verbos que entrañan una "actitud proposicional" o intencional, por ejemplo "querer", "saber", etc. exigen un sujeto y un objeto, ciertamente.⁹

La relación intencional precisa de un sujeto, un campo de objetos sobre los que aplicar las operaciones, y finalmente, las clases de operaciones que un miembro de una especie puede realizar. La comunicación con otro congénere no será más que una subespecie de la relación intencional que un organismo, establece con el mundo de los objetos y no tiene nada que ver con la metáfora, digamos, de la disposición de un mero grifo que se abre o se cierra. La señal, sin perjuicio de su ontología estrictamente física, es signo o aún símbolo (si entraña convención) cuando funciona *como*, cuando *está en lugar de*, cuando *remite a*. Un objeto no es tal por su mera *presencialidad*. Ese estar *ahí* enfrente de otro, puede ser de mera contigüidad o mera potencialidad para una interacción física, pero éstas últimas no son situaciones en las que hablamos de conocimiento. El realismo no pasa de decirnos que las cosas están unas al lado de las otras, y para empezar los objetos al lado de los sujetos. Un objeto se eleva a la altura del *referente*¹⁰ cuando es *indicado por* (otro sujeto u objeto), *se parece a*, *funciona en*

⁸ Ejemplos de sujetos intencionales los ha dado la psicología animal o comparada, y entre los más conocidos tendríamos aquí a los perros condicionados de Pavlov, que son perros que relacionan. Es probable que algunos prejuicios antievolucionistas y cartesianos de la escuela fenomenológica del pasado, hayan motivado que una de sus aportaciones clave al estudio de la mente, el carácter relacional del psiquismo, la intencionalidad, como dominio no reducible a nexos causales energéticos, haya bloqueado la integración necesaria entre las categorías semióticas, biológicas y la propia psicología.

⁹ Como Brentano, reiteramos la saturación esencial que este tipo de verbos implica. Querer es querer algo, a alguien (X), pero querer igualmente sólo es una abstracción, pues el verbo intencional necesita ser conjugado. Y lo real en el mundo es que Yo quiero, Tú quieres, El quiere, etc... Con respecto a las categorías psicológicas, es igualmente fundamental la acepción "temporal" de estos verbos que nos remiten a contextos eclipsados en una descripción verbal, pero siempre concurrentes en ese enlace entre antecedente y consecuente, entre sujeto, objeto y acción: los tiempos pasado ("yo quería", memoria), los futuros ("yo querré", propósito, voluntad. p.e.).

¹⁰ H. Putnam (1997: 109-139) en la *Herencia del Pragmatismo*, revisa la forma en que la filosofía clásica se había planeado el problema de la intencionalidad, que es bajo el problema de la forma. La filosofía de la mente posterior a Brentano se planteaba la siguiente cuestión ¿Cómo la mente (o el lenguaje) engancha con el mundo?. Las respuestas revisadas en su artículo, conexión causal y conexión por medio de la forma, no permiten hoy por hoy, viene a decir el autor, una respuesta segura. La respuesta basada en la causación (eficiente) tal y como científicos cognitivos pretenden sostener, entraña el problema de que las causas no aportan suficiente forma. ¿Qué clase de ente es candidato a ser causa? ¿Eventos? ¿Estados de cosas? ¿Objetos? Haría falta una sólida labor lógica, como aclaración u órgano de la Metafísica. En esta división (al menos secuencial) del trabajo, ciertamente parecen coincidir

sustitución de (otro objeto), etc. Y estas *funciones* sólo son resultado o consecuencia de las operaciones. Sólo donde se instala la triangularidad semiótica, surge la lógica, o incluso la pre-lógica que viene dentro de la más elemental sensorialidad. En realidad, todo cuanto se da en la naturaleza es un “diálogo” entre materiales vivientes que pugnan por ubicarse y estabilizarse funcionalmente. En el mundo vivo se da una *autoconstrucción*, a todos los niveles, y dicha *autoordenación* (a veces llamada creadora) no es otra cosa que el verdadero plano genérico al que han de regresar los estudios *comunicacionales* o *semióticos*, puesto que el “sentido” del *sentido* está en la comunicación, amén de físico-química, *autoestabilizadora*, que puede hacer uso de palabras (en el hombre), gestos (en los primates, p.e), conductas semióticas de todo tipo, en vertebrados y demás seres, así como intercambios químicos y fisiológicos. Estas acciones siempre resultan producidas desde un plano global y genérico de enfrentamiento (o afrontamiento) con el medio. Este medio *que es lo que está ahí*, es un modo de urgencia o demanda para la estabilización propia del organismo o del bien total (supervivencia individual o de especie).

Así pues, ¿qué es, biológica y ontológicamente hablando, un mensaje? Es un “aspecto” del diálogo establecido en un medio cósmico, cuando la mera contigüidad o disponibilidad de relaciones causales es perturbada por las relaciones que algunos entes, los sujetos, establecen para reorientar o transformar esos escenarios causales. Tal diálogo se da a efectos causales físico-químicos, y sin desprenderse de ellos, más bien estructurándolos en un determinado sentido y a cotas más altas de organización, el mensaje es algo que se da en ese escenario a efectos buscadores de sentido. El escenario pasa a ser convertido en un “medio”, y un medio siempre contiene términos intensionalmente vivientes. Siempre es medio percibido (*Umwelt*) por cada uno de ellos. Con lo que la monista homogeneidad que hubiere en el espacio-tiempo, como escenario de interacciones físicas, se vuelve pluralidad perforada continuamente por sujetos relatores, operadores, buscadores de sentido. Y el sentido del sentido es la propia estabilización normativa y temporal del diálogo. Es en la pluralidad ordenada, la construcción en varios grados o niveles, la condensación de *lo otro* en cada ente, cuando los entes son vivos y su medio se estructura entre entes igualmente vivos, cada uno de los cuales son “muchedumbre” cooperativa e interactiva.

Las acciones remiten, como vimos, a una pluralidad. Una multitud de niveles que no es idéntica del holismo, siendo éste una mera experiencia para el individuo. Toda forma de vida reúne una pluralidad de entes y procesos, que para su centro de experiencias y acción (el sujeto orgánico) es holística. Así, pues los holismos suponen indiferenciación, grado mínimo en una escala abstracta de recortes frente al medio. Los holismos son fondos con respecto a las configuraciones de experiencias (orgánicas) relativamente diferenciadas en la cognición y en la fisiología. Los animales cobran noticia de procesos y relaciones según una escala que la psicología

ciertos filósofos analíticos, por un lado, y los aristotélicos de hoy en día. El concepto aristotélico de forma, todo lo problemático que nos pueda parecer, dice Putnam, no sale peor parado que otras versiones más modernas de esas “metafísica del enganche” entre mentes y mundos, como por ejemplo la teoría pictórica de Wittgenstein. Por nuestra parte, añadiríamos a la lista de teorías insatisfactorias los intentos del cognitivismo y de la neurociencia que reivindicaban, ora un isomorfismo, ora una representación especular (más o menos parcial) de la realidad, o una “visión interna”, etc. aunque sea difícil reactualizar la metafísica de las formas de corte Aristotélico, parece conluir Putnam que es superior a otras doctrinas, al menos en su carácter genérico, basado en la estabilización de las experiencias del sujeto y su reactualización inmanente no incompatible con el carácter universal de las esencias.. “*La intencionalidad, la estructura del mundo y la estructura del lenguaje están muy estrechamente relacionadas, aunque parece que la esperanza de reducir la noción de intencionalidad a la noción metafísica de estructura (o “forma”) la cual, por sí misma, no tiene presuposiciones intencionales, es ilusoria*” (Putnam, 1997: p. 138)

comparada debe trazar. La materia en cuanto toma noticia de sí misma en recorte frente al medio, con el fin de perpetuarse en su individualidad y en su especie, es la animalidad¹¹. Las formas de vida animal entablan relaciones internas y externas, de las que materialmente hay que constatar nexos causales de tipo físico, químico, fisiológico, de muy diversas formas combinados o recursivamente enlazados. Esos nexos, en un programa reduccionista, no son “puestos” por ninguna instancia ajena a la propia “madre naturaleza”, o la misma selección natural. Pero en cuanto se construyen relaciones ecológicas y somáticas *hay* un agente indispensable para su misma existencia. Además de meras causas hay relaciones, y éstas necesitan siempre un agente o tercer vértice que obre en el enlace, que forzosamente se hace triangular desde tal instante. Ch. S. Peirce llamó a esta relación triangular, *semiosis*.¹² Pero nos parece que la *semiosis* sólo enfoca un aspecto de la operatoria animal y humana. Los procesos semióticos remiten a acciones desde las cuales (y sólo a partir de ellas) brotarán relaciones no meramente causales. Partiendo de su noción de signo, veremos que las relaciones triangulares son “activadas”¹³ por operaciones subjetuales, entendidas como modos especiales, diferenciados por evolución, de integrar, reorientar o modificar series causales o mecánicas.

La misma existencia de signos en la naturaleza nos fuerza a una comprensión de las funciones que dichos signos desempeñan en la lógica de la supervivencia y, diremos más aún: la ciencia está obligada a dar una descripción exhaustiva de qué tipo determinando de función es aquel que con la relación de *semiosis* estamos tratando.

La aparición de materia viviente en la historia de la Tierra supone un modo especial de organización de ciertos compuestos químicos por manera que, sobre la base de una serie de funciones pre-bióticas, (polimerización, catálisis) hubo lugar a formas químicas que codificaron su estructura (Sharov, 1999)¹⁴. Las moléculas llegaron a realizar una serie de funciones que resultan en una autopreservación¹⁵. El esquema de identidad es el que se mantiene, y las sustancias se copian. Una esencia se mantiene, aunque por supuesto la escritura de un programa hereditario supone un paso ulterior de enorme trascendencia. Este tipo de estructuras moleculares que se conservan y se replican, supone la aplicación de funciones de transformación cíclicas (autocatálisis). Podría decirse que este es el nivel =0 de homeostasis. Pero un cero que en realidad no existe: *natura non facit saltus*. Es un extremo idealizado de la escala. Y la homeostasis, podríamos decir, también es el grado = 0 del equilibrio psicobiológico o adaptación. Estos son los gérmenes del psiquismo. Este nuevo tipo de funciones, de ser representadas gráficamente tomará aspecto circular, en lugar de tomar cursos abiertos o lineales. Su ejecución supone una serie ininterrumpida de actos, cuyo sentido consiste en el cierre funcional. El estudio de esa serie de actos es un objeto legítimo de las ciencias, y a ese objeto epistémico lo llamamos *acción*. Toda acción enlaza términos, y no hay enlace posible si no se postula una tercera instancia **f** que una el par mínimo de términos (**a,b**). Así pues, debe existir un sujeto, encarnado por muchas especies de seres pero del que se puede decir que su sentido no es el de

¹¹ Dejamos ahora al margen la cuestión de la vida psíquica y semiótica de las plantas.

¹² Al margen de interpretaciones conductistas o mentalistas de la triangularidad propuesta por Peirce, trataremos de servirnos de una visión de su teoría para salir al paso de una cosmología mecanicista que todo quisiera ver reducido a enlaces causales y que despistara por completo la acción, o las operaciones

¹³ Fuerza activa de las operaciones, véase mi artículo “constructivismo”, (Blanco, 2000).

¹⁴ A. Sharov (1999), “The origin and evolution of signs”, *Semiotica*, 127(1/4): 521-535. La escuela biosemiótica propone que los sistemas autocatalíticos son los primeros candidatos a considerar en la emergencia del signo, incluso con anterioridad a la aparición de la “herencia” codificada en el ADN

¹⁵ Maturana: autopoiesis

ser una sustancia sino una función.¹⁶ Cuando hablamos de preservación de las estructuras, podemos hablar de la preservación del universal o de preservación del concreto. La materia autocopiada sin variación sería un ejemplo de la primera clase de preservación “sólo universal”. La expansión de un ser vivo a lo largo del tiempo a través de una descendencia que comparte una fracción de sus genes, es, en cambio, una preservación simultánea del universal y del concreto. Pero además, la preservación no sólo se da en un *tempo* intergeneracional. Hay funciones de supervivencia y adaptación sincrónicas, en el seno de una biocenosis, en un hábitat, etc. Cuando oscurecemos dentro de una “caja negra” los pormenores fisiológicos de esas funciones, y nos centramos en los actos, y una vez que hemos procedido así hacemos por verlos en una serie constructiva, podemos registrar que los animales también son sujetos y tienen algo así como un “mundo percibido” (*Umwelt*)¹⁷, en función del cual actúan.

*Las estructuras orgánicas presentan formas funcionales de valor igual, que no se pueden disponer en una escala jerárquica. Un infusorio no es inferior a una estrella de mar o a un elefante sólo porque aparece ante el observador más pequeño y menos complicado. Todo organismo tiene la complejidad que merece y que le corresponde. Se halla adaptado a un ambiente y conserva con respecto a él el equilibrio inestable que necesita en proporción al riesgo al que está expuesto, para las libélulas existe un mundo de cosas de libélulas, para las hormigas, un mundo de cosas de hormigas; para los hombres, un mundo de cosas humanas: amigos y enemigos, reducciones y peligros. El mundo de percepción y de acción del hombre es como una mónada en torno a un centro viviente, con sus específicas formas de intuición, categorías y otros apriorismos.*¹⁸

Ese entorno subjetual se vuelve operativo por el sujeto-función ajustando sus operaciones dentro de esos estrictos parámetros. Correlativamente a erigir a los organismos en su papel de sujetos, centros de acción y conocimiento, debe hacerse una ampliación de la ontología monista y del fisicalismo, pues cada uno de esos centros de subjetividad supone un agujero abierto, una burbuja en el recto haz de series causales o energéticas, que por fuerza desvían sus trayectorias e instauran bucles al contacto con la superficie de estas esferas subjetuales. Y entonces decimos que el espíritu es materia, no ya sólo por afección y contextura, sino por acción operativa.

Los actos constituyen una red estructurada donde se realizan bloqueos o trabas a tenor de la experiencia. No hay nunca conductas discretas, ni átomos. Uno de los errores más frecuentes de la perspectiva semiótica consiste en sostener el prejuicio realista sobre el signo. Al reducir el signo a una manifestación sustantiva, desprendida de la conducta, puramente energética y sustancial, y al verlo sólo como causalmente *eficaz* sobre el organismo, éste igualmente entendido en un sentido sustantivo, no haremos sino dividir la realidad en dos: (i) cuerpos físicos y (ii) señales

¹⁶ Por supuesto, aquí damos por sentada la biologización del sujeto del kantismo. El sujeto actuando en funciones es un “algo” o “alguien” que no puede improvisarlas. Hay una historia filética detrás de cada función adquirida. Los parámetros y la índole de la función ejecutada serían las estructuras apriorísticas, mientras que los valores o contenidos, que aparecen en una lógica ambiental de supervivencias, poseen la capacidad de *distorsionar* dichas estructuras y funciones.

¹⁷ La idea es crucial, debida a von Uexküll: no nos comprometemos plenamente con su teoría. Simplemente reconocemos que la construcción activa de entornos percibidos deviene en causa de acciones reales del organismo, que a su vez constan como partes formales de las diferenciaciones evolutivas.

¹⁸ H. Plessner: “*conditio humana*”, pps. 31-85, en Golo Man y A. Heuss, (eds.), *Prehistoria. Las primeras culturas superiores*, *Historia Universal*, Espasa-Calpe, Madrid, 1987.it. En p. 50

que, siendo físico-energéticas en su naturaleza, trastocan o reorientan la conducta de aquellos cuerpos.

Un prejuicio tal constituye en realidad, dos prejuicios: el prejuicio realista sustancial del emisor y el prejuicio sustantivo del receptor.

Sólo podríamos salir al paso de este físicísimo sustancial del emisor (**e**) y del organismo respondiente (**r**), por medio de un punto de vista mucho más radical, que viere la raíz de la *semiotividad* y, por ende, de la *historicidad* en la que se articulan las conductas, regresando hacia la comunicación (causal, claro está) que todo organismo establece –ya desde el nivel unicelular- con un medio materialmente estructurado. Este medio, que no es actor ni demiurgo, *funciona* no obstante como una *conformación* de entes, que están ahí, y “salen al encuentro” del organismo¹⁹.

2. Ontología del Mensaje.

¿Qué es, pues, un *mensaje*? En cuanto a su estructura material, *nada* al margen de lo físico-causal, lo cual legitima a los biólogos a semiotizar (lingüísticamente, metódicamente) la naturaleza incluso a niveles (sub)celulares. Y un mensaje es *todo* en cuanto las pautas autoorganizadoras de los animales en medios plurales de entes demandan “sentido” para que las espirales constructivas giren como es debido, esto es, para que los niveles “superiores” repercutan sobre otros niveles inferiores, con el sentido (fin) de afectar a otros entes del mismo grado tomado como referencia.

Hagamos una escritura más clara por medio de un ejemplo:

1. El organismo **O** quiere que el organismo **P** se aparte del pozo de agua, pues *A tiene sed y desea ahora* beber.

Esta descripción es claramente antropomórfica. **O quiere X**. Ese deseo o actitud proposicional es, al tiempo, un estado psicofísico que enlaza con una situación proyectada, o anticipada: beber agua.²⁰ La proposición (1) se traduce en conductas observadas, en hechos registrados en un cuaderno de campo.

(2) El organismo **O** emite un gruñido en dirección a **P**, que hace que este segundo animal salga corriendo, apartándose del pozo.

Bien. Ya tenemos una situación “semiótica”. Claramente, si **O** y **P** son miembros de alguna especie de simios, nada habría que objetar a la semiotización de procesos semejantes a estos. Muchos investigadores propugnan ya una clara antropomorfización de las mismos, con el fin de hacer avanzar la observación y explicación de conductas animales. Si en vez de “gruñido”, ponemos otro ejemplo de vocalización, o aun de señal química, física, eléctrica, etc., veríamos que el rango de especies a comparar en tal situación sería fabuloso, y un buen registro de psicología comparada podría hacerse, por ejemplo, haciendo valer la importancia del concepto

¹⁹ Los biólogos hablan con frecuencia un lenguaje semiotizante para referirse a pistas, dianas, señales, mensajes químicos. Pero esta manera de hablar solo refleja las interconexiones de *partes*, que cobran carácter de partes precisamente por una dialéctica con las restantes entidades, cuya exterioridad, o cuyo carácter de “fondo” o “medio” es relativo con respecto al análisis de la parte tomada como referencia. Hay mensaje cuando registramos entre los antecedentes, una serie de agentes capaces de relación, y no simplemente capaces de transmisión de series causales.

²⁰ Ahora no nos vamos a enzarzar en el habitual análisis filosófico sobre los estados mentales. El concepto de estado mental es muy problemático: esto ya lo sabíamos. Vamos directamente a las conductas observadas. Para no complicarnos con el lenguaje mentalista, el observador de campo ha podido omitir perfectamente la palabra “asustado” a la hora de describir gestos y conductas secundarias que acompañaron a la conducta de **P** al huir de la “amenaza” de **O**, expresada en forma de vocalización fuerte y atronadora.

“desear quitarse al otro de en medio para así lograr lo que me propongo”, en la lógica de supervivencia. En otro orden de cosas, **O** y **P** podrían ser o no de la misma especie, las modalidades de señal pueden exhibir “tonalidad”, o algún tipo de modulación, etc. Pero lo importante es que, venga de donde venga, o adopte la forma que sea en cada caso, hay *una señal con un sentido*: lograr que el otro (**P**) se aparte del pozo. Una condición se ha establecido; **P** apartándose es el antecedente **A** percibido para que **O** pueda beber (y seguir viviendo, quizás). La misma relación entre el gruñido de **O** y el apartarse de **P** forma parte del entramado (individual y filético, al menos) para la obtención de las consecuencias “deseadas”.

Los mensajes están *contextualizados*. Sin esos entramados de situación, una señal o mensaje es un hecho físico-químico que carece de efecto causal, pues está aislado, no significa nada. Las “atribuciones” del tipo “**O quiere beber**”, “**X desea ahuyentar a P**”, etc. sólo cobran sentido en un entramado situacional. Hoy en día, los pensadores de tendencia hermeneútica son proclives a entender estos *entramados situacionales* en términos lingüísticos, y por ello apelan al carácter narrativo de las acciones. Según ellos hay una suerte de tejido discursivo en la fase expositiva de esta situación, y en el proceso de hacerlo, efectuamos las narraciones y atribuciones correspondientes. Las señales que manifiestan los animales “cobrarán sentido” en el contexto narrativo más amplio del que son parte, y cuanto más se abre el enfoque, más puede saberse acerca de precedentes, aprendizajes, etc. pertinente a la relación de **A** con **B**, e incluso en relación con terceros sujetos. La “estabilización” de una relación consecuencial **A→B**, desde luego implica un aprendizaje del individuo o un hábito de la especie. El centro de operaciones, rutiniza o ejecuta la extracción de **B**, si se da **A**.²¹

Nosotros pensamos, que entre la alternativa fisicista de las señales, que las entiende como causalmente eficientes, en el sentido de la palabra “estímulo”, y la posición narrativo-lingüística, que quiere ver las señales como “intervenciones” en una sucesión de hechos narrados, cabe un tipo de explicación media, que no reduce la acción a mera física, ni tampoco a mera historia “contada”. Creemos que hay una alternativa entre fisicalismo y relativismo hermeneútico y esta vía media pasa por ver las acciones, incluidas las acciones animales, como entramados lógicos, operatorios. Las acciones de los sujetos siempre son colectivas por naturaleza y cada contexto o situación puede formalizarse como una cadena de implicaciones, donde la inteligencia de los sujetos brota en grados diversos y en orientaciones distintas, en la medida en que cobran capacidad de tener en cuenta las acciones de los demás y las consecuencias de los actos (propios y ajenos).

Así pues, “situaciones” como la expuesta (es preciso que el animal **P** se aparte para que **O** pueda beber, y quizá seguir viviendo, en resumen **A→B**) candidatas a ser vistas desde el punto de vista semiótico, ocupan un rango intermedio de explicación, específico, no genérico, pues no se deja reducir

-(a) al *causalismo*, de la semiótica entendida como una cuasi-física, en la cual la señal se reduce a estímulo energético que desencadena reacciones automáticas, ni

²¹ En el caso de la deliberación consciente, frente a los reflejos automáticos u hábitos preconscientes de cualquier tipo, la situación no afecta en nada al hecho básico de una relación que opera como norma de actuación (aquí condicional o consecuencial), por más que la persona o el animal filósofo se detenga en arduos análisis de la situación compleja, de cuyo entramado ha de saber aislar el signo, establecer la relación y poner los medios para lograr sus fines. Por ello, hasta el lógico más formalista y el filósofo más sesudo son capaces de expulsar a alguien a codazos si la vida les fuera en ello. Su vitalidad (por no apelar aquí a la oscura Mente) consistiría –en situaciones dadas– en tener bien presente el condicional, e ignorar nexos secundarios.

-(b) al *narrativismo*, que sólo toma en cuenta el papel del observador y que se ve obligado a “triangular” sus descripciones de los animales **O** y **P** desde un punto de vista externo, trascendente, en realidad, pues su “narración” es la única fuente de atribuciones lingüísticas (interpretar movimientos como acciones, conductas, como intenciones, gruñidos como mensajes...). Esa “externalidad” no desaparece por más que existan “desdoblamientos” del narrador. Si el sujeto **O** se ve investido de capacidad lingüística y, por ende, narrativa, puede ahuyentar a **P** mediante signos instrumentales, sean éstos los gruñidos, amenazas verbales, codazos, etc. Pero también *actúa* cuando narra sus acciones previas, y las que seguirá realizando en el futuro, etc. La mera narración es actuación, y reingresa en el entramado con fuerza persuasora, admonidora, etc. En último extremo, todo narrador es sujeto operatorio, vale decir, un *analogado* de algo o de alguien *capaz de hacer algo*, y que *ya hace* presentándose a sí mismo como analogado.

-(c) la explicación propuesta es que los propios animales *construyen* sus relaciones intra e interespecíficas. En esa construcción se puede incluir todo un conjunto de conductas y cogniciones, que tan sólo desde el tercer vértice de un observador-narrador se entienden como lingüísticas a su vez, esto es, *se comprenden* (atribucional e intencionalmente). Pues, antes que lingüísticas, las acciones de los animales son construcciones lógico-operatorias, que partiendo de una base común sensitiva y refleja, se van expandiendo y “montando” por coordinación. Esa construcción, nos atrevemos a decir, es trágica. Los actores están obligados a hacerla, aun desconociendo los imperativos físicos y supervivenciales que a todos aqueja, y siempre las consecuencias o logros refluyen sobre el estado previo de autorregulación²².

3. Semiosis y Proceso

Los fenómenos vitales son, ante todo, *procesos*. Y lo mismo debe indicarse de los procesos cognitivos y la acción, como subespecies de procesos de que trata la biología. La comprensión de hechos y fenómenos en un marco procesual ha tenido una ardua evolución en el pensamiento occidental. Se puede sostener que fue Hegel quien definitivamente subrayó la fundamental necesidad de estructuras mediadoras, que la realidad es proceso. Nada acontece de forma inmediata. Antes que Hegel, el concepto kantiano de esquema supone la formulación de un importante elemento medial en el proceso cognoscitivo. La necesidad de entender desde el punto de vista de una Historia Natural el carácter serial y reedificador de las estructuras y funciones obrantes en el conocimiento, supone la línea más directa de la epistemología crítica kantiana que puede reconocerse en la naturalización de la Teoría del Conocimiento (con las precauciones y dudas que, al mismo tiempo éste asunto nos plantea) (Blanco, 2002). Muchos escollos ya hemos revisado, así como la integración recíproca entre lógica, semiótica y psicología. Así mismo, una teoría crítica del organismo a su vez integrada con una visión dialéctica de la evolución, y finalmente, una suerte de “destrucción creativa” de las propias categorías biológicas, no ya sólo por una reflexión voluntariosa emprendida desde el ámbito de la gnoseología²³, sino por pura

²² Es una refluencia *bio*-lógica (por favor, repárese en este guión que separa y une la palabra) que en el caso límite de un condicional vital ($A \rightarrow B$) significa la muerte, al reobrar el consecuente B sobre el organismo (es decir, A como sistema indicador o sintomático de autorregulaciones)

²³ Una gnoseología, claro está, no meramente contemplativa de categorías ya dadas, e inmutables, no un mero diagnóstico filosófico y un mero encuadrar los conceptos. Creemos que se trata de una gnoseología “activa”. Tan importante rama de la filosofía asume la tesis sobre

coherencia con las graves rectificaciones (especialmente ontológicas) apenas esbozadas en este escrito más bien programático. Y es que no cabe una gnoseología sólo posterior a esas rectificaciones. Ella ya está presente en cada uno de los pasos de construcción-destrucción realizados en campos colindantes.

Los senderos por los que ha discurrido la biología moderna, en cuanto fueron mecanicistas, arrastraron consigo un empobrecimiento notable de las categorías de acción y relación, ineludibles no obstante en dichos campos, a favor del determinismo lineal, que sólo permite una ristra abierta de nexos causa-efecto. Las teorías vitalistas y organicistas quedaron arrinconadas en el sótano de la metafísica. La introducción de conceptos más bien psíquicos, teleológicos, teológicos, etc. era una operación impropia (según se dijo) del método científico mecanicista. Causa y efecto fueron vistos como dos polos cuya unión verificada experimentalmente formaba un eslabón de una larga cadena. Su postulación era la única verdad cosmológica asumible por el científico. La "intuición" básica del naturalista llegó a suponer que la vida, aun siendo proceso (acción) y organización, tan sólo se podía escenificar así como contexto fenoménico inicial, presto a ser diseccionado después en eslabones lineales, o en cruzamientos de los mismos, formando a lo sumo "planos" de explicación. La introducción de los propios *modos de operación* de los organismos, su propia historia onto y filogénica, la triangulación psicosemiótica que en cada eslabón dual (causa, efecto) se requiere en orden a explicar su supervivencia y coevolución, todo esto, supone la construcción "estereométrica" de la biología, si nos permite el lector una analogía. El proceso acumulativo de la biología entonces se resume como sigue:

1. Explicación dual. Se constatan vínculos ora necesarios ora estadísticos entre pares de procesos, los de la clase *x*, y procesos de la clase *y*. Esa constatación es el eslabón de una cadena causal, mecanicista. El eslabón es descomponible en una serie de eslabones más pequeños de índole fundamental (químico, físico, ¿cuántico?), o bien ese eslabón recién constatado se inserta en un tramo grueso, que podríamos llamar, siguiendo a Lakatos, un programa de investigación. La cadena será larga, si no infinita. Está abierta a nuevas incorporaciones en el momento inicial, en el extremo final, o en la inserción-análisis de eslabones intermedios.

2. Acumulación. Pueden acumularse eslabones, o detalles microscópicos de cada eslabón, o como resultado de una expansión lineal que es, en principio, infinita. Pues en un micro-eslabón caben ulteriores análisis más profundos, y también la gran cadena, en definitiva, es infinitamente larga: crece por elongación de sus dos extremos. Se amontonan detalles y se establecen correlaciones. Pero pocas veces hay síntesis.

3. Síntesis. Siguiendo nuestra analogía geométrica, los programas mecanicistas en curso pueden llegar a construir, todo lo más, planos. Los planos delimitan un espacio de explicaciones "dentro" de trayectorias explicativas que se cruzan. La gran síntesis neodarwinista cruza en un plano (delimita un campo) formado por trayectorias muy diversas: paleontología, genética, etología, biogeografía, etc...

¿Hay en la ciencia lugar para saltar de dimensión? No sólo lo hay. Se trata, casi podríamos decirlo así, de una necesidad *epistémica*: una biología "estereológica". Toda ciencia es construcción sistemática, algo muy alejado de la idea acumulativa de resultados heterogéneos y de recetas prácticas, que tanto predomina hoy²⁴. La

Feuerbach: no basta con interpretar el mundo (y sus categorías, añadimos nosotros). Lo que hay que hacer es transformarlo.

²⁴ "Cada ciencia es por sí misma, y no basta construir en ella según principios, es decir, proceder técnicamente, sino que hace falta proceder con ella también arquitectónicamente, como un edificio que existe por sí, y tratarla no como una dependencia y como una parte de otro edificio, sino como un todo por sí, aunque después se puede establecer un tránsito de

postulación pluralista de un tercero entre los dos polos causa-efecto, un vértice que en biología llamamos organismo, y sujeto en teoría del conocimiento.

Todo organismo es pluralidad cooperativa de elementos heterogéneos en intercomunicación. Su plan de mantenimiento y el plan constructivo se codifican en los genes. La disposición de elementos químicos del ADN forma un lenguaje que sólo puede ser visto como el punto de partida de las ejecuciones efectivas de ese organismo y de su medio (en recíproca interacción desde el principio), sirviéndose de las instrucciones pero canalizando rutas y desviaciones. La actividad del organismo es la que realmente crea el paisaje (epigenético, según Waddington) orográficamente cambiante, por encima y más allá del rígido determinismo genético.

El organismo existe no sólo por causa de la pluralidad y heterogeneidad constitutiva de unos seres que, ancestralmente, comenzaron a cooperar. Las máquinas también son integraciones de herramientas y máquinas que hacen las veces de *subsistemas*, y que ya preexistían. Tampoco las funciones que pueden realizar, transcurrida la revolución cibernética, parecen límites infranqueables para la ontología monista. Nutrición, reproducción, trasvase y recepción de señales, etc., son procesos que se pueden simular y reproducir artificialmente.

La individualidad orgánica es, radicalmente, pluralidad integrada en uno. Es convergencia dialéctica de las anteriores formas vitales. La existencia del animal es la intersección entre homeostasis (relaciones fisico-químicas que se vuelven circulares) y las relaciones a distancia que al ser vivo le es ineludible realizar para el sostenimiento de esa homeostasis.

Todo organismo procede de varias series lineales de causalidad fisico-química, que convergen y se anudan en él. El nudo mismo es lo que en filosofía clásica siempre se nombró con el término sensación. *Darse cuenta* ya es un anudar, un lanzarse a un espacio de relaciones que, sin dejar de ser fisico-químicas comportan el establecimiento de la relación misma, por antonomasia. La aparición del *qualia* primordial, dondequiera que haya surgido, no importa cuándo, en un procariota o en un metazoo, lejos de ser una gota esencialmente cualitativa en una red de relaciones cuantificables, fue por el contrario el origen de una relación que supone en uno de los términos una verdadera (fuente de) instauración de dicha relación, y no tan sólo una causa originante. En la naturaleza hay causación, y hay instauración. El organismo, a cierto nivel de actuación opera y no sólo determina. A él confluyen series causales, y él es el tercer elemento modificador de las mismas. Puede actuar como mero conmutador, o amplificador, selector, etc... todos estos conceptos remiten a una operatoria de contextura animal que la propia física permite. Un organismo es la encrucijada de series causales, que produce el fenómeno de los sistemas morfológicos, formas complejas que son capaces de alterar y reorientar los cursos lineales (Blanco, 1994)

La potencia o radio de abarcabilidad de esa morfología activa, sería una medida de lo que un animal dotado de sistemas de relación, es capaz de alterar, tanto su medio interno como externo.

éste a aquel, o recíprocamente", sec. 68, Del principio de la teleología como principio interno de la ciencia de la naturaleza, II Parte, *Crítica del Juicio Teleológico*, (Kant, 1999: 355)

Referencias bibliográficas.

a) Libros:

- BLANCO, C.J. (2000): "Constructivismo". En Muñoz, J. y J. Velarde, J. (eds.), pps. 148-153. *Compendio de Epistemología*.
- BUENO, G. (1992-93): *Teoría del cierre categorial*. Oviedo: Pentalfa.
- KANT, I. (1999): *Crítica del Juicio*. Madrid: Espasa-Calpe.
- LEAKEY, R. Y LEWIN, R. (1999): *Nuestros orígenes. En busca de lo que nos hace humanos*. Barcelona: Crítica.
- PLESSNER, H. (1987): "Conditio humana". En *Prehistoria. Las primeras culturas superiores, Historia Universal*, Madrid: Espasa-Calpe, Man, G. y Heuss, A. (eds.), 31-85.
- PUTNAM, H (1997): *La Herencia del Pragmatismo*, Barcelona: Paidós.
- SÁNCHEZ, J.C, LOY, I. Y PAREDES, C. (2000): "Estímulo". En *Compendio de epistemología*. En Muñoz, J. y Velarde, J. (eds.), 232-234: Madrid: Trotta
- VELARDE, J. (1982): *Lógica Formal*. Oviedo: Pentalfa.

b) Artículos:

- BLANCO, C.J. (1994): "Los obstáculos de la conciencia, el significado y la intencionalidad en las ciencias cognitivas", *Si...entonces. Revista Interdisciplinar de Psicología*, 9-10,133-169.
- BLANCO, C.J. (2002) : "La Naturalización del psiquismo. Estudio Crítico", *A parte Rei* 21, (de Mayo de 2002) <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/natura.pdf>.
- BUENO, G. (1982): "Prefacio al tratado de Lógica", en Velarde, J. *Lógica Formal*, 9-12. Oviedo: Pentalfa.
- GIBSON, J.J. (1960): "The concept of stimulus in psychology". *American Psychologist*, 14, 694-703;
- GIBSON, J.J. (1967): "On the proper meaning of the term stimulus in psychology, en *psychological review.*, 74/6, 533-534.
- SHAROV, A. (1999): "The origin and evolution of signs", *Semiotica*, 127(1/4): 521-535.