

Publicado en Ángeles Eraña y Gisela Mateos (comps.),
La cognición como proceso cultural, Centro de Estudios
Interdisciplinarios-UNAM, 2009, pp. 21-53.

HACIA UNA RACIONALIDAD ECOLÓGICA DISTRIBUIDA EN PRÁCTICAS

SERGIO F. MARTÍNEZ*

RESUMEN

La tesis central del trabajo es que para entender la racionalidad humana, y el sentido en el que esa racionalidad es normativa, es necesario tomar en cuenta que la racionalidad es la expresión de un entorno normativo que incluye heurísticas. El trabajo de Herbert Simon y seguidores como Gerd Gigerenzer y el grupo ABC son ejemplos bien conocidos de cómo muchas veces se piensa que el entorno se toma en cuenta en una caracterización de la racionalidad. Gigerenzer habla de su manera de caracterizar la racionalidad como “racionalidad ecológica” precisamente por la importancia que se le otorga al entorno en la caracterización de las heurísticas. Muestro que esta caracterización de racionalidad ecológica, si bien es un gran avance, es problemática porque no abandona del todo lo que llamo el supuesto cartesiano, en particular no abandona el supuesto de que el entorno está básicamente bien definido en términos de información codificada en heurísticas (a través de un proceso de adaptación) que pueden modelarse computacionalmente como algo que pasa adentro de la cabeza. La crítica de este supuesto sugiere una noción diferente de racionalidad ecológica en la cual la estructura del ambiente, además de información, incluye normas que tienen un papel en la individuación de problemas, la determinación de alternativas y la conformación de las heurísticas y las estrategias racionales en las cuales las heurísticas entran a formar parte.

INTRODUCCIÓN

Un supuesto ampliamente extendido en nuestra manera de caracterizar la cognición en las ciencias empíricas y en la filosofía es un

* Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.

dualismo entre por un lado un agente individual, provisto de una mente activa (caracterizada por mecanismos cuya estructura le corresponde elucidar a la psicología) y por otro lado un entorno pasivo en el que la mente busca información que (a través de una interfase representacional) constituye conocimiento pertinente para la toma de decisiones. Es indudable que este supuesto, que llamaremos el supuesto cartesiano, es un supuesto muy extendido en la psicología del sentido común, y ha sido importante en la manera tradicional de entender el desarrollo histórico de la ciencia. Más en general, este supuesto fomenta la idea que un estudio de la mente es lo único que es pertinente para explicar la dinámica de los procesos cognitivos que generan la cultura y la ciencia en particular, y sugiere que el estudio de la cognición es separable del estudio de la cultura.¹ Este es un supuesto que ha sido muy criticado desde varias perspectivas. Como veremos, una crítica de este supuesto va a ser importante para desarrollar una noción de racionalidad ecológica que sea pertinente en epistemología y filosofía de la ciencia. En este trabajo no voy a desarrollar esta noción de racionalidad ecológica, más bien, mi objetivo es mostrar cómo una crítica de remanentes del supuesto cartesiano en la manera de entender el sentido en el que la racionalidad es ecológica en propuestas como las del grupo ABC sugiere que la racionalidad es ecológica en un sentido más radical que el sentido que reconoce ABC. Quiero empezar haciendo ver cómo a partir de la ecología cognitiva se desarrolla una crítica importante al supuesto cartesiano.

La ecología estudia las interrelaciones de los organismos con su entorno. Era muy común hasta hace poco asumir una relación muy simplificada de esa relación. En particular se tendía a asumir una relación asimétrica en la que el organismo entraba en relación con un entorno básicamente definido y estructurado. Esto ha cambiado bastante en la ecología. En muchos trabajos de ecología contemporáneos juegan un papel muy importante la incorporación de componentes heterogéneos dispersos en diferentes procesos y en diferentes niveles de complejidad que juegan un papel importante en explicaciones de procesos causales. Este tipo de modelos también son cada vez más importantes en discusiones filosóficas sobre la biología, e incluso en extensiones de modelos ecológicos a las ciencias

¹ En particular, este supuesto puede verse como jugando un papel muy importante en la caracterización filosófica usual de la ciencia como un conjunto de teorías o modelos, en contraposición a una caracterización de la ciencia como constituida por prácticas.

sociales.² Peter Taylor, por ejemplo, ha mostrado la importancia de esta heterogeneidad y distribución de agentes causales en modelos de procesos sociales.³

De manera similar a cómo la ecología tradicional tendía a hacerse bajo el supuesto de una noción simplista de agencia, la ecología cognitiva ha tendido a formularse bajo el supuesto cartesiano. Esta concepción de la cognición invita a ver a la psicología como una ciencia de laboratorio, puesto que se parte del supuesto que la estructura de la mente (que es la estructura “activa” en una explicación de la cognición), es independiente del entorno, y por lo tanto, si podemos aislar claramente esa estructura en un contexto determinado (que paradigmáticamente sería un laboratorio) entonces podemos inferir que esa estructura estará presente en otro contexto.

² Ver por ejemplo los trabajos en Griffiths y Oyama (2001), en particular el de P. Taylor “Distributed agency within intersecting ecological, social and scientific processes”. Ver Taylor (2005).

³ Uno de los ejemplos (en Taylor, 2005) está basado en un estudio de los hermanos García-Barrios en el que se trata de mostrar cómo la erosión del suelo en una región de las montañas de Oaxaca puede relacionarse con la pérdida de autoridad política tradicional que tiene lugar sobre todo después de la Revolución mexicana a principios del siglo xx. Los García-Barrios hacen ver como cierta “economía moral” era parte de instituciones colectivas que permitían mantener una tierra productiva y en particular evitaban la erosión sobre todo a través del mantenimiento colectivo de las terrazas. Los caciques se beneficiaban de lo que se producía, pero se esperaba de ellos que ayudaran a los campesinos en tiempos difíciles. Dado que los campesinos tenían seguridad en proporción a la riqueza del cacique, y su trabajo era considerado prestigioso tendía a establecerse un sistema de producción relativamente eficiente. Los caciques evitaban cambios en esa situación de muchas maneras, por ejemplo mantenían endeudados a los campesinos y se resistían a utilizar tecnologías que pudieran ahorrar trabajo. La Revolución mexicana debilitó la economía moral y las relaciones de explotación en las que se basaba este esquema. A través de varios procesos que tienen lugar de forma paralela y que están relacionados de manera compleja el poder de los caciques se debilita y las terrazas empiezan a arruinarse, lo que lleva a la erosión del suelo y lo que a su vez acelera el proceso de destrucción de la economía moral y de los otros factores que mantenían el sistema de terrazas. Lo que le interesa recalcar a Taylor es cómo la explicación de la erosión del suelo involucra una serie de procesos que tienen una larga historia y que se “intersectan” en muchos tiempos y lugares. (Taylor, en Oyama *et al.*, 2001: 319). La distribución de la agencia se refiere a la importancia que adquieren en la explicación elementos heterogéneos que son a su vez procesos dispersos en el tiempo y el espacio, no conectados por ningún proceso global. Estos elementos heterogéneos interaccionan en diferentes niveles de organización y en diferentes lugares, pero en la medida que se considera juegan un papel en la conformación de la explicación de un proceso complejo podemos hablar de procesos distribuidos en el tiempo y el espacio. De manera análoga, muchos elementos normativos heterogéneos juegan un papel en una explicación de la racionalidad como relación entre un medio complejo y el tipo de procesos y estructuras (heurísticas o no) que caracterizan al agente racional.

De acuerdo con este supuesto, usualmente en las ciencias cognitivas se considera que el estudio de la cognición en la vida diaria es poco importante, porque en la medida que nos alejamos de las inferencias que podemos hacer en el contexto de experimentos controlados se piensa que nos alejamos del rigor metodológico que distingue la investigación científica. Además, se piensa que el tipo de modelos que pueden establecerse en el laboratorio pueden, y deben, servir de base para explicaciones de procesos cognitivos cotidianos. Detrás de estas ideas está el supuesto cartesiano. Sean cuales sean los mecanismos cognitivos que explican nuestras actividades cognitivas éstas pueden entenderse independientemente del tipo de contexto en el que esos mecanismos se despliegan. En otras palabras, podemos evitarnos el problema de tratar de caracterizar los tipos de contexto cognitivo en los que diferentes mecanismos se despliegan. Esencialmente, en lo que importa para una explicación hay nada más un contexto, el que podemos aislar en el laboratorio. Hay varias maneras en las que podemos cuestionar esta tendencia reduccionista. Una manera es reevaluando la cognición en la vida diaria como un complejo de actividades heterogéneas y difícilmente reducibles al tipo de modelo causal que puede apoyarse en trabajo de laboratorio. Varios psicólogos experimentales (entre ellos E. Wenger y J. Lave) han tratado de entender la cognición como parte de un contexto de actividades sociales que no pueden reducirse al resultado de la actividad de mecanismos.⁴ En la próxima sección doy un breve resumen de este tipo de proyecto que me servirá de punto de partida para una crítica a la concepción de racionalidad ecológica promovida por Gigerenzer y el grupo ABC.⁵

⁴ Wenger, E. 1998, Lave J. 1988.

⁵ Otra manera relacionada de cuestionar esta tendencia reduccionista es a través de una crítica al tipo de fundacionismo implícito en este tipo de explicaciones. Por ejemplo, el tipo de críticas al fundamentalismo elaboradas por Cartwright en varios trabajos (véase en particular Cartwright, 1999) tienen implicaciones importantes para nuestra discusión presente. El fundamentalismo que critica Cartwright precisamente consiste en asumir que es posible aislar en el laboratorio las "leyes" que tienen validez universal en cualquier tipo de contexto en el cual (y en la medida que) se reproduzcan las condiciones del laboratorio. Como lo muestro en Martínez (2003), la negación de este tipo de fundamentalismo lleva naturalmente a reconocer la importancia de la constitución de fenómenos (y, por lo tanto, la determinación de factores importantes en explicaciones causales) a través del desarrollo de estructuras heurísticas que involucran desarrollo tecnológico (contingente).

PSICOLOGÍA COGNITIVA DE LA VIDA
COTIDIANA, COGNICIÓN Y CULTURA

En la psicología cognitiva experimental tradicional, la investigación descansa en modelos normativos propuestos *a priori* que sirven de base para el desarrollo de los experimentos y enmarcan las interpretaciones del tipo de actividades que se considera que los experimentos ejemplifican. Jean Lave y Etienne Wenger, entre otros, han argüido en contra de la manera tradicional de hacer investigación en psicología cognitiva experimental, y han hecho notar el papel importante que en estos modelos normativos juega una cierta idea de racionalidad, asociada con lo que se considera son patrones científicos aceptables de explicación y generalización, lo que lleva a entender los procesos cognitivos que tienen lugar en el laboratorio como operacionalizaciones de tareas que reflejan normas de “pensamiento científico” (que ellas identifican sobre todo con metodología hipotético-deductivista), más que normas (implícitas o explícitas) en prácticas. Esta estrategia permite relacionar lo que los sujetos hacen en el laboratorio con las actividades de la vida diaria que supuestamente ejemplifican. Así, los procesos heterogéneos y distribuidos que caracterizan la malla de actividades humanas en diferentes contextos (y niveles de complejidad) pueden explicarse como una función del conocimiento almacenado en memorias individuales. Desde esta perspectiva, un estudio de la cognición como socialmente distribuida sólo puede entenderse como un estudio de las particularidades y complejidades de las maneras en las que se instancian mecanismos propios de agentes individuales. Esto a su vez refuerza la tesis de que la cognición y la cultura pueden aislarse como unidades de análisis básicamente independientes. Como Jean Lave nos dice:

Entonces, desde la perspectiva de los psicólogos, muchos de los cuales comienzan con una creencia en la universalidad de los procesos cognitivos, la cultura sólo puede ser contenido —un montaje de conocimiento particular, y/o contexto— un ensamblaje de particularidades situacionales. (Lave, 1988: 85)

En psicología cognitiva este tipo de atomismo fundamentalista ha sido abandonado hasta cierto punto en diferentes direcciones. Pero en el tipo de estudios que nos interesa sigue jugando un papel importante. Por ejemplo, para Simon (ver en particular Simon, 1980) la cultura se identifica con conocimiento teórico acerca de

hechos, independiente de contexto, y constituido por unidades discretas jerárquicamente organizadas. De esta manera, la cultura y el conocimiento consisten de teorías que a su vez sirven como condiciones para la acción. La existencia del mundo social sólo se reconoce y juega un papel a través de los dominios de conocimiento propios de las diferentes profesiones que permiten la solución “racional” de problemas.

En la medida que la cultura y el conocimiento (teórico) se identifican se tiende a pensar en el desarrollo cognitivo como simplemente una acumulación de competencias individuales, y no como una relación entre individuos y un orden sociocultural en el cual se conforman esas competencias (Lave, 1988: 91). Así, los científicos cognitivos pueden proclamar el importante papel de la cultura en la cognición sin ver más allá de la unidad estándar de análisis: el proceso cognitivo de un individuo particular en respuesta a una tarea de laboratorio.

Una manera de hacer ver la necesidad de ir más allá de esa concepción simplista de cultura y cognición es haciendo ver la importancia que tiene el entorno en especificar, individualizar, modificar y desarrollar las estructuras normativas que como parte de la cultura constituyen el ámbito de las decisiones, creencias o preferencias racionales. Éste es un sentido específico en el que podemos entender la cognición como distribuida y la racionalidad como ecológica. En la medida que el conocimiento no es información, ni mero conocimiento de principios (o reglas) generales, sino que consiste en formas de integrarse en prácticas a través de procesos de aprendizaje, la cognición no puede entenderse de la manera usual estrecha. Esta manera de caracterizar el conocimiento y la cognición, como teniendo lugar a través del desarrollo de prácticas, y sólo derivadas a través de la construcción y manejo de representaciones se desarrolla de diferentes maneras en varios trabajos en filosofía de la ciencia. (Rouse, 2002 y en Martínez, 2003). Rouse arguye que los modelos en la ciencia deben entenderse no como representaciones sino más bien como simulacros. Lo que evita pensar que es indispensable la mediación de un contenido semántico entre los agentes epistémicos y el mundo (véase Rouse, 2002: cap. v). Un simulacro es una transformación de lo que es posible (en el mundo). Una heurística es también una transformación de lo que es posible.⁶ En la medida en que se

⁶ No voy a entrar aquí en detalles sobre las distinciones que he hecho en 2003 entre heurísticas y procedimientos heurísticos. A grandes rasgos, un procedimiento

acepta que el entorno no es sólo información, sino que incluye alineamientos de tecnología (herramientas y aparatos en particular), habilidades, normas y estándares, articulados en estructuras heurísticas, la racionalidad, que no sería más que una manera de caracterizar esa compleja estructura normativa desde el punto de vista de la intencionalidad de los agentes, tiene que verse como distribuida en prácticas científicas, en esas prácticas que le dan fuerza normativa a las heurísticas y los modelos en la medida que hacen que esos modelos y heurísticas refieran a algo de manera sistemática y útil para el desarrollo de la ciencia. Este reconocimiento nos obliga a su vez a cuestionar un modelo puramente instrumental de la racionalidad en el que se asume que los medios y los fines están claramente definidos y permanecen fijos a través del proceso de decisión. Como muestro en la siguiente sección tenemos que reconocer la existencia de una “ecología de los fines”, que apunta a la complejidad del entorno normativo que a su vez nos obliga a rechazar una concepción exclusivamente instrumental de la racionalidad. Este es el tema de la próxima sección.

DE LA ECOLOGÍA DE FINES A LA RACIONALIDAD DE LAS HEURÍSTICAS

Un supuesto muy extendido en las ciencias cognitivas, es que los deseos y los fines están dentro del organismo o la mente y que los objetos de esos deseos están fuera. Los deseos y fines sólo se caracterizan en el contexto de ciertas normas en término de las cuales se consideran ciertos estados como satisfacción o no satisfacción de los deseos, o como ganancias o pérdidas, respecto a una cierta noción de utilidad. Ésta es una idea que ha sido fuertemente criticada sobre todo porque deja de lado la consideración de la ecología de los deseos y fines. Repasemos muy brevemente este tipo de crítica.

En una concepción objetivista de la utilidad lo que se considera ganancia o pérdida está fijo, no depende del contexto, pero con-

heurístico es una transformación de posibilidades que involucra la transformación de sistemas materiales. Una heurística puede o no involucrar la transformación de sistemas materiales. Por ejemplo, una heurística que nos dice cómo encontrar los ceros de una ecuación de quinto grado no involucra una transformación de sistemas materiales. Una estructura heurística articula diferentes procedimientos heurísticos alrededor de algún objetivo normado por una práctica científica (y usualmente por varias prácticas).

trario a esta idea muy extendida en la economía y las ciencias sociales, lo que se considera ganancia o pérdida puede depender del contexto. Por ejemplo, una pérdida de 10% de dinero en la bolsa puede verse como ganancia si a prácticamente todos los demás inversionistas (en un grupo de referencia) perdieron el 90%. Lo que se considera pérdida o ganancia tiene lugar respecto a una norma o estándar que puede variar en diferentes situaciones dependiendo de la interpretación de la situación.⁷ Por otro lado, hay una serie de estudios que muestran que la percepción de que algo se considere una pérdida o una ganancia influye en la toma de decisiones.⁸ Por ejemplo, el comportamiento en situaciones de riesgo no es simétrico respecto a lo que se considera pérdida o ganancia. Está bien documentada una tendencia generalizada a arriesgar menos cuando se trata de ganancias que cuando se trata de pérdidas. Tendemos a arriesgar más cuando confrontamos una pérdida irreparable. Esta tendencia también parece explicar diferentes actitudes hacia un cambio, dependiendo de si el cambio se considera que implica ganancias o pérdidas. Muchas decisiones dependen de la manera como se clasifiquen las opciones. Si recién compramos un casa podemos estar dispuestos a pagar en remodelaciones lo que en otras circunstancias consideraríamos que es un gasto innecesario o excesivo. En resumen, qué es un fin o un deseo no puede caracterizarse con independencia de contextos culturales (y por lo tanto valores). Esto sugiere que no podemos aceptar una teoría objetivista de las utilidades como norma para el desarrollo de experimentos. Es necesario recurrir a modelos que toman en cuenta el entorno normativo en el cual ciertos fines y decisiones resaltan como significativos. Una manera de hacer esto es utilizando el concepto de heurística que elaboramos a continuación.

Ser racional es proceder con un cierto objetivo, o llegar a una creencia o decisión, de acuerdo con una evaluación pertinente de las opciones consideradas posibles *en un cierto entorno normativo y fáctico*. Es importante recalcar que una acción, creencia o decisión sea racional o no no es una propiedad adicional del agente, o por lo menos, no es adicional a la individualización y caracterización de acciones, creencias, decisiones y fines, en un determinado entorno normativo en el cual esas acciones, creencias decisiones y fines tie-

⁷ Para una elaboración de ejemplos de este tipo véase (Rosch, 1996, en Friedman y Carterette, 1996)

⁸ Varios de estos estudios se reseñan en P. Friedman y E. C. Carterette 1996, ver en particular los artículos de J. Valsiner y E. Rosch.

nen sentido como parte de una situación para un agente. El entorno normativo incluye valores, reglas de inferencia, y otros tipos de criterios que nos permiten sacar provecho de nuestra experiencia en relación con nuestros fines. Muchos de estas reglas y criterios son heurísticos, parten de una identificación del problema o tarea a realizarse, a partir de indicios (que la heurística identifica como) relevantes, para tomar una decisión o hacer una inferencia. Algunas de estas heurísticas nos permiten identificar una situación como de cierto tipo, o construir una explicación o hacer una inferencia a partir de cierta información, que puede ser contrastado (por lo menos en principio) con la experiencia de manera independiente de la heurística en cuestión. Es en este primer sentido estrecho que usualmente se habla de **reglas heurísticas como reglas de inferencia que compiten con reglas formales**.⁹ Por ejemplo, son bien conocidos los

⁹ Aunque sea muy brevemente, es necesario aclarar algo que puede preocupar a algunos lectores. En la literatura filosófica se han hecho muchas distinciones sobre tipos de reglas (y, por lo tanto, sobre diferentes maneras en las que se entiende “seguir una regla”). Estas discusiones son importantes en el contexto presente porque dependiendo de cómo entendamos las reglas se abren diferentes posibilidades en las que podemos entender la racionalidad de seguir una regla, y en particular las diferencias entre seguir una heurística y una regla formal como la regla de condicionalización de Bayes. Por ejemplo, una distinción muy socorrida es la que se formula entre *reglas que gobiernan* los fenómenos y *reglas constitutivas* de fenómenos. Una regla gobernadora nos dice algo sobre el comportamiento de fenómenos que son entendibles totalmente con independencia de esas reglas. Por ejemplo, la regla “no hables con extraños” o “para orientarse en una ciudad que no conoces usa un mapa” son independientes de nuestro entendimiento de lo que es un extraño, un mapa o una ciudad. Mientras que reglas respecto a cómo mover un alfil en el ajedrez implícitamente nos están diciendo algo crucial respecto a lo que es un alfil, y en ese sentido son “constitutivas”. Este tipo de distinciones son espurias, por lo menos en tanto la distinción podría ser relevante para la discusión que me interesa en este trabajo. Que la distinción es espuria se sigue de un cuestionamiento del fundacionismo. En la medida que el fundacionismo se rechaza como un marco metafísico que identifica el tipo de normas que guían lo que consideramos una buena explicación (en relación con una explicación ideal o completa, por ejemplo) la distinción se evapora. En la medida que una regla, o ley, tiene sentido como parte de un contexto normativo la regla, o ley, es constitutiva de ese contexto normativo, y por lo tanto, es constitutiva de los diferentes tipos de cosas que constituyen ese contexto normativo. Qué es una probabilidad puede o no ser dependiente de los axiomas de la probabilidad, o puede o no ser evaluada de acuerdo con la regla de Bayes. Eso depende del contexto en el cual estemos *situándonos*. Una noción de probabilidad clásica considera que la adición booleana de probabilidades es constitutiva del concepto de probabilidad, pero en la actualidad se reconoce que las probabilidades no tienen que satisfacer ese axioma. Por otro lado, uno puede pensar que los axiomas de la probabilidad son constitutivos de lo que entendemos por incertidumbre, pero es posible representar incertidumbre sin probabilidades. Qué tipo de representación se utilice va a depender del método

estudios realizados por Kahneman y Tversky (entre otros) que identifican reglas heurísticas que usualmente utilizamos para evaluar las probabilidades de ocurrencia de un suceso.¹⁰ La discusión filosófica respecto a estas reglas ha girado en relación al conflicto que parece haber entre lo que, en ciertas situaciones, una regla heurística nos lleva a inferir como la probabilidad de un suceso y lo que nos dice un modelo formal de inferencia probabilista como la regla de Bayes. Por razones que resumo adelante, considero que esta distinción entre reglas formales y reglas heurísticas no es un punto de partida firme para decir qué es (o qué no es) una regla heurística, y por lo tanto para entender el tipo de normatividad que despliega una regla heurística.

En la literatura filosófica se han hecho muchas distinciones sobre tipos de reglas (y por lo tanto sobre diferentes maneras en las que se entiende “seguir una regla”). Estas discusiones son importantes en el contexto presente porque dependiendo de cómo entendamos las reglas se abren diferentes posibilidades en las que podemos entender la racionalidad de seguir una regla, y en particular las diferencias entre seguir una heurística como la heurística de representación o una regla formal como la regla de condicionalización de Bayes. Por ejemplo, una distinción muy socorrida es la que se formula entre *reglas que gobiernan* los fenómenos y *reglas constitutivas* de los fenómenos. Una regla gobernadora nos dice algo sobre el comportamiento de fenómenos que son entendibles totalmente con independencia de esas reglas. Por ejemplo, la regla “no hables con extraños” o “para orientarse en una ciudad que no conoces usa un mapa” son independientes de nuestro entendimiento de lo que es un extraño, un mapa o una ciudad. Mientras que reglas respecto a cómo mover un alfil en el ajedrez, implícitamente nos están diciendo algo crucial respecto a lo que es un alfil, y en ese sentido son “constitutivas”. Es usual pensar en las reglas heurísticas como reglas gobernadoras, mientras que las reglas formales de inferencia se consideran consti-

que consideremos apropiado para representar la incertidumbre (Halpern, 2003). Y qué método es apropiado va a depender del tipo de práctica que queramos representar, que es parte de la constitución del concepto de incertidumbre. La distinción entre reglas constitutivas y reglas gobernadoras es parte de la conformación de un contexto normativo, no es algo previo. Así, este tipo de distinciones entre tipos de reglas no pueden usarse para hacer una distinción entre reglas heurísticas como la heurística de la representatividad y reglas formales como la regla de Bayes. El sentido en el que ambos tipos de reglas gobiernan nuestros juicios sobre probabilidades o son constitutivas de lo que entendemos como probable es parte de la discusión.

¹⁰ Kahneman, D. Slovic, P. y Tversky, A. (comps.), 1982.

tutivas. La regla heurística que nos permite computar la probabilidad de un evento utilizando un evento paradigmático, por ejemplo, parece que nos dice algo sobre probabilidades, que tienen sentido independientemente de la regla, y en este sentido gobiernan pero no constituyen probabilidades. Este tipo de distinciones son espurias, por lo menos en tanto la distinción podría ser relevante para la discusión que me interesa en este trabajo: las reglas heurísticas pueden ser gobernadoras o constitutivas. En la medida que una regla, o ley (no universal), tiene sentido como parte de un contexto normativo, la regla, o ley, es constitutiva de ese contexto normativo, y por lo tanto, es constitutiva de los diferentes tipos de cosas que constituyen ese contexto normativo. Qué es una probabilidad puede o no ser dependiente de los axiomas de la probabilidad, o puede o no ser evaluada de acuerdo con la regla de Bayes. Eso depende del contexto en el cual estemos *situándonos*. Una noción de probabilidad clásica considera que la adición booleana de probabilidades es constitutiva del concepto de probabilidad, pero en la actualidad se reconoce que las probabilidades no tienen que satisfacer ese axioma. Por otro lado, uno puede pensar que los axiomas de la probabilidad son constitutivos de lo que entendemos por incertidumbre, pero es posible representar incertidumbre sin probabilidades. Qué tipo de representación se utilice va a depender del método que consideremos apropiado para representar la incertidumbre (Halpern J. *Reasoning about uncertainty*). Y qué método es apropiado va a depender del tipo de práctica que querramos implementar, que es parte de la constitución del concepto de incertidumbre. La distinción entre reglas constitutivas y reglas gobernadoras es parte de la conformación de un contexto normativo, no es algo previo. Así, este tipo de distinciones entre tipos de reglas no pueden usarse para hacer una distinción entre la normatividad propia de reglas heurísticas como la heurística de la representatividad y la normatividad asociada con reglas formales como la regla de Bayes. El sentido en el que ambos tipos de reglas gobiernan nuestros juicios sobre probabilidades, o son constitutivas de lo que entendemos como probable es parte de la discusión respecto al tipo de situación que es pertinente.

Si se acepta la relatividad de la distinción entre reglas constitutivas y reglas gobernadoras a tipos de situaciones normativas se sigue que podemos hablar de reglas heurísticas independientemente de si son o no comparables con un estándar formal. Hay heurísticas que juegan un papel en nuestras inferencias como parte del mapa del contorno normativo y fáctico que caracteriza una situación, que no

son (por lo menos *prima facie*) comparables con un estándar (formal fáctico u objetivo). Por ejemplo, muchas clasificaciones de tipos de argumentos, el tipo de norma que rige el comportamiento en la mesa, las reglas que nos dicen cuándo detener una búsqueda o considerar concluido un experimento, los esquemas explicativos basados en el contraste de un comportamiento con una norma, etc. son heurísticas, pero las más de las veces este tipo de heurísticas no pueden evaluarse en relación con un estándar formal. Así, Kahneman y Tversky han mostrado que las situaciones que se consideran normales o parte de una rutina son el punto de partida preferido para explicar la violación de una rutina contrafácticamente. Presentan el ejemplo de Tomás que sale 20 minutos antes de la hora acostumbrada de su oficina y muere en un accidente en el camino de regreso a casa. Los familiares van a coincidir en pensar que de no haber salido veinte minutos más temprano el accidente no hubiera pasado. La gran cantidad de otros factores que contrafácticamente hubieran evitado el accidente tienden a ignorarse. Por supuesto, a su vez, estas explicaciones pueden ser utilizadas para generar inferencias, que como en el caso anterior, pueden llevarnos a cometer errores. Un ejemplo de otro tipo tiene que ver con las razones que explican por qué la existencia del flogisto no fue cuestionada durante tanto tiempo, y a pesar de experimentos y observaciones que hoy en día reconocemos como apuntando inequívocamente a su inexistencia. La explicación parte de reconocer que había un hábito de interpretar las observaciones (una “barrera” en la terminología de Margolis 1993) en relación con procesos de combustión como partes de una situación en la que algo se “perdía” o “escapaba”. Ésta es una heurística en el segundo sentido que (como Margolis lo elabora en 1993) permite entender por qué toma tanto tiempo abandonar el flogisto como factor crucial en la explicación de procesos de combustión. Entre las opciones posibles no estaba incluida la posibilidad de que algo se agregara en la combustión. Nótese que en ambos ejemplos, y creo que esto es algo distintivo de muchas heurísticas de este segundo tipo, la heurística tiene sentido en relación con una totalidad, o a un criterio de lo que es normal o esperable en un cierto tipo de situación, que es otra manera de referirse a la heurística como *parte* de una situación, no simplemente como un mecanismo (o parte de un mecanismo) cognitivo.

El punto que me interesa destacar es que, en este sentido más amplio de heurística, la heurística no nos guía en una elección entre alternativas pertinentes, sino que más bien es parte de un

contorno normativo (que puede llevarnos a la consideración de ciertas alternativas y no otras como pertinentes). Este contorno normativo es una referencia respecto al cual se articulan acciones, creencias, argumentos, y decisiones, y por lo tanto delimitan las cambiantes fronteras de nuestras generalizaciones.¹¹ Este tipo de heurísticas juegan un papel muy importante en la construcción y evaluación de modelos en la ciencia (sobre todo si pensamos los modelos como simulacros) así como en la vida cotidiana. El reconocimiento de causas o patrones muchas veces está guiado por este tipo de heurísticas.

Las heurísticas en cualquiera de los dos sentidos anteriores tienen un *sesgo*. Pero el tipo de sesgo es diferente. En el primer tipo de heurística el sesgo proviene del hecho de que las reglas heurísticas nos invitan a una inferencia a partir del supuesto de que la situación tiene una cierta estructura. Si la situación no corresponde exactamente a la estructura que la regla heurística identifica entonces la inferencia estará sesgada. Así, si bien en ciertas situaciones una regla heurística puede llevarnos a una decisión o creencia que es ventajosa o correcta, en otros tipos de situaciones puede llevarnos a cometer errores, errores que son sistemáticos en la medida que tendemos a confundir un tipo de situación con otro. En el segundo tipo de heurística el sesgo no consiste en la equivocación de tipos de situaciones sino más bien en una falta de capacidad de reconocer o seguir un cierto contorno normativo. Podemos decir que una persona no aprecia una partitura porque no conoce las normas que guían su apreciación (en un contexto histórico determinado). Muchas técnicas de laboratorio son heurísticas respecto de un contorno normativo (que usualmente incluye normas implícitas en las prácticas científicas). Muchas de las habilidades que un científico tiene que aprender para poder observar un fenómeno en el laboratorio involucra el aprendizaje de técnicas que son heurísticas en el segundo sentido. En la medida que una técnica consiste de una serie de subtécnicas jerárquicamente organizadas en relación con un cierto objetivo una técnica usualmente involucra ambos tipos de heurística (véase Martínez, 2003). El tipo de “estrategias de demostración” de las que hablan los filósofos del

¹¹ En esta tónica las heurísticas en el segundo sentido están en la base de lo que Rescher llama “Estándares filosóficos” (véase Rescher, 1994). Mi noción es más amplia en tanto que permite que las generalizaciones estén basadas en prácticas (a través de la implementación de heurísticas). Los “hábitos mentales” de los que habla Howard Margolis son muchas veces heurísticas en este sentido (véase Margolis, 1987).

experimento (ver por ejemplo Galison, 1987) son un buen ejemplo de cómo este segundo tipo de heurísticas se combina en la ciencia con el primer tipo de heurística. En muchos contextos la distinción entre estos dos tipos de heurística no es importante, pero va a ser importante en lo que sigue para poder entender mejor las limitaciones de caracterizaciones usuales de la racionalidad ecológica. En las heurísticas del primer tipo el entorno normativo (que no es reducible a cuestiones de hecho) no juega un papel en la caracterización del sesgo propio de la regla heurística. En las heurísticas del segundo tipo juega un papel esencial.¹²

En teorías de la racionalidad desarrolladas en psicología cognitiva ha tenido una gran influencia una manera de entender el entorno, y la manera como ese entorno entra en una caracterización de la racionalidad que proviene de Simon. La idea básica es que el problema de la racionalidad se asocia con entender qué heurística emplea un organismo, cuándo y por qué, y esto requiere que exclusivamente se atienda la estructura de la información en el entorno respecto a qué tipo de situación nos concierne. En estos enfoques se piensa que el contexto en el cual se aplican las reglas es simplemente información acerca de cuestiones de hecho (o sistematizaciones de esa información). Cuestiones normativas (o emotivas) pueden entrar en consideraciones respecto a cuándo iniciar o detener la búsqueda, pero no en la caracterización de la heurística. Desde esta perspectiva la racionalidad es ecológica en la medida que se establece una correlación entre la información en el entorno y heurísticas específicas (que se asume son del primer tipo), pero se asume en el fondo una noción de agencia claramente distinguible del entorno que en particular se manifiesta en el carácter no constitutivo de las reglas heurísticas. En la siguiente sección examino una propuesta en esta dirección.

¹² Muchas veces se hace una distinción entre heurísticas y reglas analíticas de razonamiento. Cuando se hace esta distinción se asume que las heurísticas no son parte de procesos analíticos de razonamiento. En el sentido que utilizo aquí la noción de heurística esto es incorrecto. La construcción de una prueba matemática así como la construcción de una explicación científica involucran heurísticas (en los dos sentidos anteriores). En la medida que esa construcción se considera parte de la prueba o explicación esas heurísticas serían parte de la prueba o explicación. En otras palabras, en la medida que aceptemos que “el contexto de descubrimiento” juega un papel en el “contexto de justificación” la distinción entre heurísticas y procesos analíticos de razonamiento depende de fijar contextos normativos que no son independientes de esas heurísticas y procesos analíticos.

EL ABC DE LA RACIONALIDAD ECOLÓGICA

Gigerenzer y colaboradores en el grupo ABC han propuesto una noción de “racionalidad ecológica” que puede describirse como retomando la idea básica de Simon y Gibson acerca de la manera en la que puede incorporarse el entorno en una caracterización de la cognición a través de la identificación de invariantes.¹³ En lugar de una caracterización detallada de la propuesta de Gigerenzer, voy a presentar un ejemplo de cómo él piensa que podemos entender la racionalidad en términos de heurísticas frugales que están adaptadas a su entorno.

En varios juegos los jugadores necesitan capturar una pelota lanzada desde lejos. Gigerenzer se plantea la tarea de construir un robot que sea capaz de agarrar la pelota en el aire, por ejemplo como lo hace un beisbolista o un portero en el fútbol. Gigerenzer principia por simplificar el problema. Asume que la pelota sólo puede venir por adelante o por atrás (en una cierta dirección) del jugador. Bajo este supuesto una posible estrategia para resolver el problema de capturar la pelota consiste en programar en el robot todas las posibles parábolas que pueden describir la trayectoria de la pelota. En una situación dada el robot buscaría seleccionar la parábola apropiada, siempre y cuando equipáramos al robot de instrumentos capaces de medir ciertos parámetros, como la distancia desde la que ha sido lanzada o su velocidad inicial. No es difícil ver lo complicado que resultaría plantearse la tarea en estos términos. Una segunda estrategia, la que podemos llamar la estrategia ABC, se plantea el problema de manera muy diferente. En primer lugar, nos dice (Gigerenzer *et al.*, 1999) se parte de estudiar lo que los jugadores de hecho hacen. Sobre la base de estas observaciones se programa al robot de manera tal que en una primera fracción de segundo haga una estimación burda de si la pelota viene de frente o por atrás, y que luego empiece a correr en la dirección en la que viene fijando su ojo en la pelota de manera tal que (ésta sería la heurística que se programaría en el robot) debe de correr buscando mantener el ángulo de vista entre el ojo y la pelota constante. Siguiendo esta simple heurística el robot capturaría la pelota en el aire. El punto que recalca Gigerenzer es que el robot en este caso no pretende ni necesita adquirir información acerca de la velocidad del viento, condiciones iniciales, etc. La lección es

¹³ Véase Gigerenzer, Todd, *et al.*, 1999.

que las herramientas heurísticas utilizadas para tomar decisiones y hacer inferencias pueden ser muy simples, pero en tanto que están adaptadas a un cierto entorno, pueden ser muy efectivas. Una racionalidad ecológica del tipo ABC explota la estructura (invariante) informacional del entorno, para resolver un problema exitosamente, sin necesidad de un procesamiento de información que de no tomar en cuenta esa estructura involucraría recursos que fácilmente terminan siendo poco realistas. El grupo ABC ha hecho ver que hay varias heurísticas frugales como la anterior que modelan correctamente nuestras inferencias y toma de decisiones en diferentes contextos. Nótese que una característica distintiva y llamativa de una heurística frugal es que es claramente identificable y distinguible del entorno y de otras heurísticas. Además, se asume que cada heurística frugal juega un papel en el proceso de decisión que es independiente de otras heurísticas. Para resolver el problema de capturar la pelota Gigerenzer no tuvo que hablar de otras heurísticas ni de otros problemas. En este sentido podemos decir que *la estructura del razonamiento frugal es agregativo y atómico*. Agregativo en el sentido que un razonamiento complejo consiste en la mera suma de heurísticas frugales, y atómico en el sentido que cada una de las heurísticas tiene significado y dominio independiente de otras heurísticas.

Ahora bien, incluso si aceptamos que hay algunas heurísticas agregativas y atómicas, heurísticas que funcionan una vez que se aceptan como dados problemas claramente definidos, no es para nada claro que muchas de nuestras decisiones las tomamos sobre la base de este tipo de heurísticas. Podría ser que muchas de nuestras decisiones respondieran a mecanismos más complejos, que tomaran en cuenta la ecología de los deseos y fines de la que hablamos arriba, o más en general, que tomaran en cuenta el entorno normativo de una manera que no puedan modelarse como heurísticas frugales. En la medida que esto es el caso el proyecto ABC se debilita. Seguiría siendo interesante, por supuesto, pero la tesis ambiciosa que parece guiar sus investigaciones, la tesis de que “buena parte del razonamiento humano y de la toma de decisiones puede modelarse por heurísticas rápidas y frugales” ya tendría que reformularse de manera más modesta. Para ver la importancia de heurísticas que no son agregativas ni atómicas no hay que ir muy lejos. El tipo de heurísticas que encuentra Lave en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos en la vida cotidiana (Lave, 1988) no es agregativo, y muy probablemente no

atómico.¹⁴ Cómo se comparan precios depende del tipo de artículos de los que estemos hablando. Por ejemplo, puede ser que en ciertos artículos consideremos importante tomar en cuenta la calidad (en pastas, por ejemplo) y en otros no (sal de mesa, por ejemplo). Cómo entra la calidad en la evaluación no es algo que pueda simplemente agregarse a la heurística de comparación de precios utilizada (como Gigerenzer agrega heurísticas que nos dicen cuándo detener una búsqueda a una heurística de búsqueda). En la evaluación de riesgos es muy común integrar heurísticas de una manera no agregativa. Por ejemplo, si el riesgo de una cierta acción o actividad se considera muy importante entonces posiblemente se tratará de plantear y resolver el problema de varias maneras diferentes, y puede decidirse que el riesgo es manejable si todos los planteamientos apuntan a un riesgo que se considera no muy alto. Si el riesgo no es un aspecto importante puede decidirse sobre el camino a seguir simplemente una vez que se encuentra un planteamiento aceptable de acuerdo con ciertos criterios (costo inmediato, por ejemplo).

Otro punto importante es que como hemos mencionado arriba Gigerenzer *et al.* parten del supuesto de que el problema puede simplificarse de la manera como ellos requieren para que funcione su propuesta (*i. e.*, que la bola viene en una dirección determinada). Pero esta simplificación ya desdice la pretensión de que se parte de analizar lo que los jugadores hacen de hecho. Si se abandona este supuesto tendrían que tomarse en cuenta los cambios de dirección generados por el viento o el movimiento angular de la pelota. La simplificación propuesta del problema permite el tipo de solución propuesto y permite que la solución pueda formularse como una heurística frugal, pero esta simplificación del problema no tiene que apuntar al tipo de problema que de hecho resuelve un jugador (o que tendría que resolver un robot). Ésta es una simplificación como pueden haber muchas otras, que serán utilizadas dependiendo de condiciones específicas en el entorno normativo y fáctico. Una simplificación diferente llevaría (muy probablemente) a que otro tipo de solución fuera apropiado, y muy posiblemente no caracterizable por una heurística frugal. La principal crítica que el grupo ABC tiene en contra de los defensores de la racionalidad no acotada (*i. e.*, mo-

¹⁴ Lave muestra entre otras cosas que apuntan a la no agregatividad de las heurísticas (Lave, 1988: cap. 3) que hay diferencias cualitativas importantes en las prácticas usuales para resolver problemas en situaciones diferentes. La relación entre personas, el tipo de actividades y los contextos juegan un papel en la caracterización de un proceso como un éxito o un fracaso, por ejemplo.

delos de la racionalidad basada en reglas de aplicación universal) es que no describen la manera como de hecho la gente piensa. El grupo ABC parece asumir que la construcción de unos cuantos modelos de decisiones por medio de heurísticas rápidas y frugales apunta a la manera como de hecho hacemos inferencias en contextos cognitivos. Esto va a depender entre otras cosas de qué tan apropiadas son las heurísticas frugales para modelar diferentes aspectos de la racionalidad humana, no sólo un tipo de problema en el que la estructura del entorno puede capturarse como información invariante. En la medida que, como parece suceder muchas veces, diferentes heurísticas no pueden considerarse como soluciones independientes, no es razonable pensar que la existencia de un modelo computacional caracterizado por una heurística frugal diga mucho respecto a lo que es o no racional. ABC llega a su conclusión de que la racionalidad puede caracterizarse por heurísticas frugales a partir de una crítica de la racionalidad no acotada, y el supuesto implícito de que una vez que se muestra que este enfoque normativo no es viable entonces cualquier otro enfoque normativo tampoco puede serlo.

Como hemos visto en el caso de la cognición en la vida cotidiana, y como puede mostrarse en el caso de buena parte de la actividad cognitiva en las prácticas científicas (sobre lo que diremos algo adelante), podemos integrar heurísticas en un modelo de la racionalidad normativo sin tener que comprometernos con que esa normatividad puede articularse como una idealización formalizable que enmarca la racionalidad de toda decisión o creencia de un cierto tipo. Esto requiere abandonar los reductos del supuesto cartesiano que todavía juegan un papel en los enfoques de Simon y Gigerenzer. Abandonar estos supuestos nos lleva a tener que reconocer la importancia de incorporar una noción de cognición distribuida en prácticas en la que la estructura heurística del razonamiento ya no es agregativa, en particular porque la individuación de las heurísticas depende en buena medida de la estructura normativa de las prácticas de las que forma parte, y esto a su vez requiere que entendamos la racionalidad como “ecológica” en un sentido diferente al que propone Gigerenzer.

Versiones de racionalidad acotada del tipo que propone Gigerenzer son muy importantes y muestran una dimensión ecológica importante del razonamiento heurístico íntimamente ligada con la capacidad para generar modelos de procesos de decisión sin apelar a los conceptos de probabilidad y utilidades. Pero ¿en qué sentido la racionalidad acotada “nos lleva a repensar las normas así como a

estudiar el comportamiento actual de las mentes y las instituciones”, o nos proporciona “una alternativa a las normas usuales” (provenientes de la lógica y el cálculo de probabilidades), como nos dicen Selten y Gigerenzer?¹⁵ Esto sería muy importante elaborarlo, y ellos no lo hacen. El proyecto del grupo ABC parece contentarse con hacer ver que para cierto tipo de problemas es posible encontrar heurísticas frugales que son capaces de modelar ciertas decisiones e inferencias, y sobre la base de supuestos cartesianos (en particular que la mente está constituida por mecanismos que pueden caracterizarse como independientes del entorno) asumen que este tipo de análisis apunta al núcleo de lo que es la racionalidad.¹⁶ Esta extrapolación de un cierto tipo de experimentos de laboratorio o de situaciones formalmente caracterizadas a una teoría de la racionalidad es cuestionable por razones que tienen que ver con la discusión en la sección 3. En la medida que debemos tomar en cuenta la ecología de los fines y de las estructuras heurísticas (cuya individuación depende de procesos de aprendizaje), y no sólo los acoplamientos (generados por procesos de adaptación) de un entorno con heurísticas particulares y bien definidas, se llega a cuestionar la idea de que un modelo de la racionalidad puede subsumirse en una descripción del comportamiento en términos de fines y medios para lograr esos fines.

En resumen, Gigerenzer y el grupo ABC parecen compartir con A. Newell y H. A. Simon, y buena parte de la psicología cognitiva, una serie de supuestos entre los cuales están los siguientes:

1. La solución de problemas (formalmente caracterizables) puede caracterizarse como una clase natural apropiada para las explicaciones psicológicas.
2. La adaptación no se entiende mas que como una colección de respuestas funcionales a problemas *formalmente caracterizables* planteados por el entorno.

¹⁵ En “Rethinking Rationality”, introducción a Gigerenzer y Selten 2001: 6.

¹⁶ La propuesta de ABC es que las heurísticas explotan invariantes en la relación con el entorno. Nótese que decir esto implica que los mecanismos cognitivos que explotan las heurísticas son independientes del entorno. Podría ser que las heurísticas sólo pudieran entenderse como mecanismos estables si se toma en cuenta el tipo de contexto en el cual se despliegan. En ese caso las heurísticas ya no serían independientes del entorno. En el mismo sentido que la norma de que si hay ya sólo un pan en la panera me inhibo de tomarlo puede ser que una heurística sea sensible a aspectos del entorno. En este caso podría cuestionarse que estamos hablando de “mecanismos” en un sentido objetivo. Dejo aquí esta discusión de lado. El tipo de mecanismos que hemos mencionado en la sección 3 puede servirnos de ejemplo del tipo de heurísticas dependientes del contexto que tenemos en mente.

3. Si bien a la evolución se le reconoce un papel en la conformación de los procesos que subyacen a las decisiones racionales, se niega que el aprendizaje o incluso el desarrollo jueguen un papel en la caracterización de esos procesos. Se asume que la explicación de los procesos puede derivarse *exclusivamente* de una consideración del dominio de la tarea pertinente, el cual ha sido fijado sin ambigüedades por la selección natural. En la medida que se asume que las diferentes heurísticas son rasgos sujetos a la selección este supuesto requiere que las partes del diseño biológico que son sujetos de selección puedan ser aislados, de manera tal que puedan caracterizarse aquellos componentes que han sido sujetos de un patrón seleccionista. Este supuesto apoya el supuesto siguiente:
4. La estructura y dinámica de las normas racionales (que son apropiadas para la solución de problemas) pueden estudiarse por separado de problemas de percepción y aprendizaje, así como de habilidades motoras y sus características específicas, en la medida que la relación con el mundo se considera mediada por “interfases” que producen y aceptan representaciones simbólicas requeridas para el planteamiento y la resolución del problema en cuestión, independientemente de esas habilidades motoras y de procesos de aprendizaje.

Cada uno de estos supuestos es cuestionable. Implícitamente hemos mencionado algunas críticas a estos supuestos en la sección 3. Aquí me va a interesar en particular hacer ver dificultades asociadas con los supuestos agregacionista y atomista implícitos en los anteriores supuestos, y en particular en 3 y 4. Es bien sabido que en el contexto biológico el problema de cómo se distinguen las partes de un organismo para explicar el efecto de la selección es problemático. Entre otras razones es problemático porque hay acoplamientos entre caracteres en dos niveles: filogenético y genético desarrollista. A nivel filogenético el acoplamiento entre rasgos es el resultado de un proceso histórico en el que cualquier modificación siempre parte de un diseño previo en el que los diferentes componentes están integrados. Como es hoy en día ampliamente reconocido, la investigación experimental de las funciones biológicas tiene que ser muy cuidadosa para no malinterpretar la historia del proceso de conformación de las partes y las funciones. La abstracción de componentes o funciones durante un experimento que no toma en cuenta la manera como históricamente se conformaron los componentes puede

llevar fácilmente a inferencias equivocadas. Por otro lado, efectos epigenéticos pueden generar correlaciones entre caracteres que hacen muy difícil la atomización de un diseño complejo biológico. La pleiotropía hace muy difícil sostener que un rasgo puede aislarse como sujeto de selección, y por lo tanto asumir que es posible hacer una separación entre rasgos como unidades con significado independiente al que puede llegarse de manera no ambigua a través de experimentos.¹⁷ Este tipo de problemas se pasan por alto en los supuestos 3 y 4. No hay ninguna razón para pensar que en el caso del tipo de rasgos que le interesan a la psicología experimental, y en particular en relación con el estudio del pensamiento heurístico, podamos hacer caso omiso de correlaciones entre estrategias y del proceso histórico de su conformación, y en particular del papel de cuestiones culturales que inciden a través del aprendizaje. Más en general, se tiene que evitar el tipo de inferencias apresuradas que el adaptacionismo simplista extrae del diseño y evaluación de experimentos.

En el ejemplo específico de la heurística frugal para capturar la pelota, ¿Por qué se asume que una persona o un robot tendería a tomar decisiones basados en un único factor, (como el ángulo de visión en el ejemplo anterior) y no en una combinación de razones y/o heurísticas? La respuesta de Gigerenzer es significativa. Según él, esto sucede porque la combinación de información de diferentes fuentes requiere que esa información se formule en un lenguaje común, una conversión que puede ser complicada o imposible. Según Gigerenzer, a diferencia de los modelos más usuales que asumen que tal lenguaje común existe, para todos los deseos y creencias, en término de probabilidades, por ejemplo, el enfoque ABC no lo requiere. ABC sí reconoce que muchas veces diferentes heurísticas pueden y deben combinarse para resolver un problema, pero esto no requiere hacer una conversión de un problema en otro. ABC considera que esta combinación de heurísticas puede darse de dos maneras, ya sea combinando bloques de construcción de soluciones, por ejemplo, combinando una regla que nos guíe en la búsqueda de posibles soluciones y otra que nos diga cuándo paramos de buscar, o bien anexando una heurística a otra, por ejemplo, la heurística de reconocimiento se basa en una capacidad cognitiva elemental de memoria de reconocimiento, que puede servir como punto de partida para la capacidad de recordar.¹⁸ Así, no se asume que haya un

¹⁷ Véase, por ejemplo, Sober, 1990; Lauder 1990 y 1996.

¹⁸ Véase Gigerenzer, Todd *et al.*, 1999, en particular el capítulo 1.

lenguaje común en el que sean formulables y comparables todos los problemas, *pero se asume que son claramente distinguibles los problemas y las heurísticas asociadas*. Esta separación clara entre heurísticas puede tener lugar en algunos casos, pero no en todos. Como en el caso biológico, el proceso histórico de la conformación de heurísticas puede jugar un papel muy importante a la hora de interpretar experimentos como los que propone ABC que sirvan de base para establecer una relación entre los modelos computacionales y las heurísticas frugales que supuestamente utilizamos. La interpretación de los experimentos puede ser muy sensible a un proceso histórico de conformación de aspectos del razonamiento heurístico del que sabemos muy poco. En el caso del tipo de heurísticas utilizadas en la ciencia no es difícil ver la importancia de ese proceso histórico de conformación del razonamiento heurístico.¹⁹ Muchas veces la individualización de heurísticas va a depender de la manera como se plantea el problema, o de lo que se toma como objetivo de un razonamiento. Una técnica de laboratorio involucra muchas heurísticas, pero la individualización de esas heurísticas depende de cómo reconstruyamos el objetivo de la técnica.²⁰ Esto sugiere que, *prima facie*, la interpretación de los experimentos que hace ABC es endeble.

ABC parece asumir que es posible dispensar con un lenguaje común porque están claramente definidos los problemas y las heurísticas, y además se asume que cada heurística está relacionada directamente con un tipo de problema. Ellos sugieren que en el caso de que no estén claramente definidos los problemas ya no sería posible evitar un lenguaje en común. Esto es, se asume que la participación de diferentes fuentes de información en una inferencia requiere un lenguaje en común. Pero esto no es el caso. Los modelos conexionistas no modelan la cognición como un procesamiento de representaciones internas de acuerdo con reglas, ni tienen que asumir un lenguaje común para decisiones que involucran diferentes fuentes. Más radicalmente, la teoría de sistemas dinámicos muestra cómo es posible entender el comportamiento complejo sin necesidad de asumir una explicación computacional basada en el procesamiento de representaciones internas formuladas en un lenguaje común.²¹ Así, contrario a lo que parece asumir ABC la participación de diferentes fuentes en una decisión o inferencia no tiene por qué requerir un

¹⁹ Véase Martínez 2003 (*Geografía de las prácticas científicas*, en particular los capítulos 2 y 3).

²⁰ Véase Martínez, 2003 (capítulo 5).

²¹ Véase, por ejemplo, Port y T. Van Gelder, 1995.

lenguaje común, incluso si los problemas y las heurísticas no encajan tan perfectamente como asume ABC.

Me interesa aquí centrar la atención en otro tipo de modelos en los que la combinación de diferentes fuentes en una heurística no requiere que la información se formule en un lenguaje común, los llamados modelos del tipo de arquitectura de subsunción inicialmente propuestos por Rodney Brooks. Brooks inició un proyecto para la construcción de robots basado precisamente en la idea de que era poco plausible esperar que pudiera construirse un robot con comportamiento inteligente en entornos no fijos y definidos previamente, si se asume (como lo hacen Simon y Gigerenzer) que el sistema va a recibir sólo información de cierto tipo de un entorno definido y caracterizado por adelantado. El proceso de aislar detalles del entorno pertinentes para llevar a cabo una tarea (y por lo tanto individualizar las fuentes de información y las heurísticas en un entorno) tiene que reconocerse como crucial.²² Brooks no busca descomponer un problema en términos de funciones (lo que lleva, o por lo menos invita, a una cierta manera de entender la intencionalidad, como subordinada a un modelo de racionalidad instrumental) sino en términos de actividades. Una actividad es para Brooks un patrón de interacciones con el mundo, por ejemplo, “poder ir de un lado al otro de la habitación sin tropezarse”, o “evitar áreas con muchos obstáculos”. En este enfoque lo que se considera un problema resulta delineado en el contexto de una actividad. El concepto de acción también se subordina al de actividad. Una acción no tiene que entenderse como comportamiento que es parte de un sistema de producción de más alto nivel, como lo sería para Simon. Más bien, una acción se entiende como el resultado directo —no mediado por representaciones— de un comportamiento producido por la transformación de insumos. Módulos procesadores de información conectan directamente percepción con acción. Estos módulos, que constituyen actividades, se van multiplicando poco a poco, de manera tal que los nuevos módulos pueden depender del éxito de los anteriores. Las actividades que llegan a establecerse como viables en un entorno se superimponen en lo que Brooks llama una arquitectura de subsunción.²³ El comportamiento final es el resultado de varias actividades autónomas que se van superponiendo en el tiempo, coordinando a través de procesos de ensayo y error. A través de

²² Véase Brooks, 1999, capítulo 1 (originalmente publicado en 1986).

²³ Vease Brooks, 1999, capítulo 4 (originalmente publicado en 1991).

esa superposición, que tiene lugar en el mundo, como parte de la “experiencia” del agente, se va modificando el entorno, sus propias actividades y por lo tanto la estructura de superposición, la cual es un “modelo” del entorno en términos de actividades.²⁴ Nótese que la superposición de actividades no tiene que ser agregativa. De manera análoga al caso biológico, la conformación de las partes y las funciones tiene lugar a través de un proceso histórico de conformación que no permite descomponer una actividad compleja como una mera agregación de actividades más simples.

Gigerenzer menciona el trabajo de Brooks en inteligencia artificial como un ejemplo del uso de principios de racionalidad acotada. De acuerdo con Gigerenzer los sistemas de Brooks “*están diseñadas con el mismo espíritu con que lo están las heurísticas rápidas y frugales que se discuten en este libro*”.²⁵ Ciertamente, como lo pone Gigerenzer, una similitud importante surge del hecho de que ambos enfoques descansan en sistemas caracterizados como “reactivos”, en el sentido que en ambos enfoques el comportamiento es una respuesta directa a un rasgo del entorno, que no surge de una computación de alternativas. Hay sin embargo diferencias muy importantes. En primer lugar las actividades de Brooks no parten de asumir dominios bien definidos; por el contrario, la estabilización de las actividades es lo que define los dominios. Los procesos de estabilización de actividades son muy importantes en el modelo de Brooks, pero no tienen lugar en el modelo ABC. De acuerdo con Brooks, lo que constituye un dominio o un problema se va elaborando y estabilizando como un tipo de dominio o problema a través de un proceso de aprendizaje.

²⁴ Brooks habla de que en su propuesta el mundo es su propio modelo, que puede entenderse como entendiendo los modelos como simulacros. Desarrollar la idea de Brooks no es pertinente para mis propósitos presentes. Me queda claro que la pregunta de qué es una actividad puede parecer tan urgente para un filósofo o un psicólogo cognitivo que piense que la única manera de hacer ciencia es a través del método hipotético deductivo, que se considere que todo el programa deba tirarse por la borda. Pero creo que esta urgencia es el producto del mismo tipo de prejuicios que llevan a pensar que el concepto de práctica no puede jugar ningún papel central en epistemología. Si se piensa que lo que se busca es “fundamentos” para una epistemología entonces por supuesto que conceptos como el de actividad y práctica no son un buen punto de partida. Pero para los que pensamos que la epistemología y la filosofía de la ciencia no están en busca de fundamentos, conceptos como el de actividad y práctica son puntos de partida tan buenos como cualquier otro que tenga visos de promover la integración de explicaciones que surgen en las ciencias empíricas. Me queda claro que elaborar la relación que hay entre los conceptos de actividad y función es ciertamente un tema urgente desde la perspectiva que propongo aquí. Sin embargo esta discusión tendrá que quedarse para otra ocasión.

²⁵ Gigerenzer G., P. Todd *et al.*, 1999: 334. Traducción de las coordinadoras.

Este tipo de proceso no tiene lugar en la propuesta ABC. Por otro lado, en la propuesta de ABC no hay lugar para el tipo de proceso que Brooks llama de superposición de actividades. Precisamente esta superposición puede entenderse como una manera en la que la información proveniente de diferentes fuentes puede integrarse en una decisión, sin que se requiera que la información se formule en un lenguaje común. Finalmente, una diferencia de fondo reside precisamente en que, si pensamos las actividades como heurísticas, éstas son heurísticas sólo en el sentido de heurísticas no comparables con un estándar ulterior objetivo, y por lo tanto no en el sentido que Gigerenzer habla de heurísticas.

LOS VALORES Y NORMAS COMO MARCAS EN EL ENTORNO QUE GENERAN PRÁCTICAS

Simon y Newell afirman explícitamente que el tipo de entes teóricos que ellos promueven puede sustentarse como una idealización, de manera similar a como la teoría económica sustenta la idealización de un “hombre económico”. Pero ellos piensan que a diferencia de lo que sucede en economía, sus teorías computacionales sí deben ser vistas como teorías psicológicas genuinas. Las discrepancias entre el comportamiento que tiene lugar de hecho en el desarrollo de una tarea en particular y el comportamiento óptimo que describe el análisis racional de las tareas, según ellos, no es meramente un modelo de los entornos de las tareas, sino información importante que debe formar parte de una teoría de la racionalidad humana. Cómo se comporta un jugador de ajedrez nos dice algo respecto a la estructura del espacio de problemas asociado con el juego de ajedrez, pero nos dice algo más. En la medida en que el comportamiento se desvía de la racionalidad perfecta, obtenemos información acerca de la psicología del sujeto, y en particular acerca de los mecanismos internos que están limitando su ejecución (Newell y Simon, 1972: 55). El enfoque ABC no asume que podamos hablar de una idealización de la racionalidad como comportamiento óptimo respecto a la cual podamos medir la racionalidad humana, pero sí asumen que sus teorías computacionales deben ser vistas como teorías psicológicas genuinas, y *por lo tanto asumen que los dominios de tareas que caracterizan a los diferentes problemas constituyen clases naturales*, que sustenta la pretensión de que ese modelo computacional sea pertinente como una explicación de un comportamiento psicológico.

Ahora bien, puesto que Gigerenzer no piensa que el comportamiento óptimo asociado con un análisis racional de tareas sea parte del horizonte normativo que permita evaluar la racionalidad de los seres humanos, entonces tiene que buscar en otra parte la justificación para la caracterización de los dominios de tareas (heurísticas) de las que parte. Para Gigerenzer, “el estudio de la racionalidad ecológica involucra un análisis de la estructura de los entornos, la estructura de las heurísticas y la manera como encajan mutuamente, y eso es todo” (Gigerenzer, G., P. Todd *et al.*, 1999: 18.). La evolución de la cognición explicaría este encaje como un proceso de adaptación. Esto lleva a Gigerenzer a sostener que los llamados sesgos del razonamiento desaparecen una vez que una supuesta norma se reemplaza por alternativas descriptivas.²⁶ La racionalidad ecológica es una mera descripción empírica de la manera como la información estructurada en entornos se refleja en heurísticas adaptadas a esa información. Así, Gigerenzer considera que las llamadas “falacias del razonamiento” no son tales porque están basadas en normas que han sido propuestas como tales sin analizar la estructura de los entornos pertinentes. Por ejemplo, la tendencia en muchos sujetos experimentales a ignorar la probabilidad de base tiene justificación si pensamos las probabilidades como frecuencias (Birbaum, 1983; Gigerenzer *et al.*, 1999), en cuyo caso el ignorar las probabilidades de base es racional.

Sin embargo, es claro que parte del papel de la racionalidad es explicar nuestra elección de una heurística en un determinado momento, o justificar el uso de una heurística, y no de otra. En ciertas situaciones no va a ser racional desdeñar las probabilidades de base, pero en la medida que utilizamos una heurística u otra es controversial, hay un problema de racionalidad sobre el que Gigerenzer tendría que pronunciarse. Es más, supongamos que entornos sólo ligeramente diferentes generaran heurísticas (adaptaciones) diferentes. En este caso habría un gran número de heurísticas y muchas veces sería difícil saber qué hacer. No podríamos generalizar a entornos nuevos y el aprendizaje de nuevas situaciones sería muy reducido. Gigerenzer piensa que este tipo de problemas no surge precisamente porque la simplicidad de las heurísticas rápidas y frugales proviene de explotar la estructura del entorno, lo que les permite generalizar a nuevas situaciones (Gigerenzer G., P. Todd *et al.*, 1999: 18.). Esto

²⁶ “...the so-called bias of reasoning disappears if a controversial norm is dropped and replaced by several descriptive alternatives, ...”, Gigerenzer 2000: 18.

es, la tesis parece ser que en la medida en que las heurísticas rápidas y frugales explotan la información estructurada en entornos éstas son simples y tienen poder de generalización. Esto requiere asumir que la identificación de los entornos con heurísticas no es problemático, y que la distinción de entornos puede tomarse como un punto de partida no controversial para desarrollar una teoría de la racionalidad, que es otra manera de formular el supuesto de que la caracterización de tareas (dominios y heurísticas) puede considerarse como “clases naturales” y tomarse como punto de partida de una explicación. Esto sin embargo no es correcto. Veremos que una ecología cognitiva es bastante más compleja de lo que asume Gigerenzer y el grupo ABC, y que esa complejidad no permitiría extrapolar del tipo de situaciones analizadas por el grupo ABC al tipo de situaciones en las que se toman muchas de las decisiones racionales.

Para empezar, por qué asumir que hay un número bien definido de entornos, con una información estructurada distintiva del entorno, de manera tal que podemos encontrar una heurística frugal que permita copar con ese entorno? La discusión en la sección 3, sobre la ecología de fines y la dependencia de la identificación de heurísticas de situaciones y fines específicos, sugiere que esto es problemático. Parece ser que la única respuesta que tendría Gigerenzer es que ésta sería la única manera de resolver el problema de la toma de decisiones dadas las limitaciones que tenemos en términos de memoria y capacidad de procesamiento de información, y dada la estructura de las decisiones que de hecho tomamos, y que están documentadas en toda esa larga tradición de experimentos en psicología cognitiva experimental a la que ha contribuido recientemente de manera notable el grupo ABC. Estamos de acuerdo con ABC en que la incorporación de la dimensión ecológica asociada con invariantes del entorno (la dimensión que ellos consideran) es crucial en el planteamiento del problema de la racionalidad, pero una racionalidad ecológica no tiene que ser lo que asume el grupo ABC. Me interesa esbozar una alternativa, aunque en este trabajo, más que el esbozo de la alternativa me va a interesar apuntar al tipo de supuestos implícitos en la tradición que va de Simon a Gigerenzer que son cuestionables. Su cuestionamiento es importante para desarrollar una racionalidad ecológica más en tono con la ecología cognitiva de fines y heurísticas que hemos mencionado anteriormente.

En el fondo, el problema de Gigerenzer es un problema que hereda del enfoque computacional de Simon. Simon asume que la tarea racional paradigmática es la solución de problemas en dominios

de tareas que pueden especificarse muy claramente, el caso de un juego de ajedrez, por ejemplo. Si bien Simon no especifica cómo, es el sustrato computacional lo que permite caracterizar las clases “naturales”, los dominios de tareas que sustentan su teoría. Esto es lo que les permite llegar a una teoría que puede hacer caso omiso de la naturaleza de los organismos en cuestión, algo que Simon mismo reconoce en más de una ocasión (Simon, 1972: 53,). La única manera en la que los seres humanos concretos entran en un modelo computacional de la racionalidad como el de Simon es en la medida que no encaja en las soluciones consideradas óptimas para su dominio de tareas. Los organismos explican aberraciones o errores. Podemos estar en desacuerdo con Simon, pero en todo caso es claro en dónde reside el peso normativo de su teoría para los organismos concretos. *En la medida que se desvían de las soluciones óptimas los organismos concretos son sujeto de su teoría.*

En el caso de Gigerenzer esto deja de ser claro. Si como él parece sugerir a veces no hay tal normatividad de las soluciones óptimas, entonces ¿en dónde entran los seres humanos concretos en la teoría de Gigerenzer? Sería absurdo decir que una teoría de la racionalidad es simplemente una teoría de clases de problemas computacionales y ciertamente no sería lo que Gigerenzer quiere hacer. Recordemos que Gigerenzer pretende darle mucho peso en su teoría de la racionalidad a la manera como los seres humanos razonan de hecho. Varias veces nos dice que la debilidad principal de teorías anteriores es su falta de atención a la manera como de hecho los seres humanos razonan. Pero los experimentos sólo dicen algo respecto a la naturaleza de la racionalidad bajo el supuesto que la partición en tipos de problemas cognitivos que asume el enfoque heurístico corresponda a la manera como de hecho distinguimos entornos cognitivos y por lo tanto decidimos qué hacer, creer o inferir.

En el tipo de ejemplos preferidos por Simon, un jugador de ajedrez, o en el caso del ejemplo de Gigerenzer de un jugador *idealizado* de fútbol, es claro cuál es la tarea que tiene que resolverse, esta claridad proviene de la claridad que tenemos respecto a las reglas del juego. Pero esta claridad no es usual. Muchas veces la tarea puede variar muy sutilmente de una situación a otra, y es sólo su referencia a una práctica o contexto tecnológico (que funciona como estándar) lo que permite desambiguar lo que es la tarea. Uno puede decir que un alemán habla muy bien el castellano, aunque si un hablante nativo cometiera los errores que el alemán comete con los subjuntivos pensaríamos que tiene algún problema de aprendizaje. La tarea de

hacer un tornillo depende de un contexto tecnológico en el cual se evalúa esa tarea. Para muchas tareas las variaciones permitidas respecto a las medidas estándar pueden ser del 1%, digamos, pero si va a formar parte de una máquina que se va a sumergir a cien metros de profundidad esas variaciones no son ya permisibles. La tarea de comparar los precios de un producto en el supermercado puede hacerse de muchas maneras, y como hemos visto, estas maneras dependen del contexto u objetivo que guíe la aproximación. La tarea de modelar los riesgos de un desecho tóxico particular es ambigua. Desambiguar la tarea requiere involucrar información empírica, normas y valores, y como queda claro en la literatura pertinente éste es un proceso bastante complejo y nada fácil. Los sociólogos de cierta orientación pueden tener una visión muy diferente de las cosas de sociólogos de otra orientación, que a su vez va a ser diferente de los grupos de ciudadanos preocupados con el problema, que a su vez puede ser muy diferente de la visión de una agencia reguladora. Estas diferencias en gran medida provienen de la articulación de diferentes valores y normas en prácticas de construcción de modelos. Diferentes técnicas para la construcción de un modelo de una situación llevan muchas veces a diferentes conclusiones, y estas diferentes técnicas son parte importante de lo que entendemos por una práctica. Las técnicas para la construcción de modelos de riesgo (o de cualquier otra cosa) son en buena parte métodos heurísticos que tienen sesgos característicos que precisamente se reflejan en las diferentes conclusiones que pueden extraerse de los diferentes modelos.²⁷ En *Geografía* (Martínez, 2003), he argüido que lo que se considera una tarea en una determinada situación depende mucho de las normas implícitas en una práctica específica respecto a la cual, o en el contexto de la cual, entendemos en qué consiste la tarea. La tarea de recolectar cactus tiene que entenderse de manera muy diferente por un jardinero aficionado que por un botánico profesional. No sería entendible la toma de decisiones a menos que se tengan en cuenta los diferentes contornos normativos implícitos o explícitos en el planteamiento de una situación que requiere una decisión o nos lleva a una creencia. Más en general, las prácticas científicas

²⁷ Por supuesto que también juega un papel importante en la generación de conclusiones de un modelo prejuicios respecto a qué es importante o respecto al peligro asociado con un cierto tipo de tecnología, o respecto al tipo de metodología que es más confiable. El punto es que las heurísticas no tienen por qué jugar un papel importante en las decisiones sólo cuando esas decisiones pueden ser computables y caracterizadas por invariantes informacionales del entorno.

constituyen una estructura de heurísticas y normas, muchas de ellas implícitas en prácticas, que juegan un papel importante en la toma de decisiones o en la aceptación o rechazo de razones. En la medida que muchas decisiones dependen de cómo clasificamos las opciones, y que esa clasificación va a depender de nuestra evaluación de la situación, no podemos entender la decisión como guiada simplemente por una heurística frugal como lo sugiere Gigerenzer. Si pensamos que estamos acercándonos al objetivo podemos pensar en arriesgar menos que si pensamos que estamos muy lejos de alcanzarlo. En las dos situaciones vamos a clasificar las posibles opciones de manera diferente. Si consideramos que la biodiversidad es muy valiosa y que no puede modelarse por un modelo utilitarista, entonces vamos a formular las opciones de una manera, mientras que si pensamos que la importancia de la biodiversidad puede modelarse en un modelo utilitarista entonces nuestra estrategia para tratar un problema ambiental va a ser diferente.

En resumen, la racionalidad ecológica no puede reducirse, como lo asume ABC, a la estructura de la información invariante en el entorno que es capturable por medio de heurísticas frugales. Es necesario tomar en cuenta muchos aspectos del entorno normativo que no pueden modelarse como condiciones de aplicabilidad de reglas heurísticas tomadas una a una. El entorno normativo juega un papel importante en la decisión sobre qué heurística usar, cuándo y dónde, que va más allá de una mera descripción de posibles problemas en términos de un modelo computacional de procesamiento de información. Como hemos argüido en otra parte (en Martínez, 2003) ese entorno normativo se tiende a aglutinar en prácticas, que constituyen las maneras histórica y socialmente significativas en las que la cognición se distribuye socialmente en estructuras estables de normas y recursos.

Una manera de elaborar los aspectos no agregativos del razonamiento heurístico es partir de una analogía con la idea de Brooks. Podemos pensar que las heurísticas están estructuradas en relación con otras heurísticas en una arquitectura de subsunción. En lugar de pensar en la estructura de invariantes en el entorno, como punto de partida para la identificación de heurísticas, podemos pensar en término de “marcas” en el entorno. Las marcas nosotros las ponemos, o por lo menos, somos nosotros los que decidimos qué vamos a tomar como una marca. Las marcas pueden ser invariantes en el sentido de Gigerenzer, pero no tienen que serlo. Un proceso de aprendizaje es un proceso de generación y aceptación de marcas

que permiten la distinción de heurísticas. El uso de una cierta tecnología, o de un cierto tipo de modelo constituye una marca respecto a la cual vamos caracterizando heurísticas. Las marcas, a diferencia de los invariantes, no son independientes de nuestros fines, o de la estructura de prácticas que constituyen parte de nuestro entorno normativo. A su vez podemos desarrollar heurísticas respecto al proceso de marcación, o respecto a la importancia relativa de las diferentes marcas. Estas heurísticas pueden entonces funcionar como marcas de un orden superior que nos dicen qué tipo de heurística utilizar en una determinada situación, y por lo tanto delimitan las atribuciones de la heurística como una generalización de la experiencia. También pueden ayudarnos a decidir respecto a la confiabilidad de la heurística en una determinada situación. Por supuesto, a su vez, estas marcas de orden superior pueden ser objeto de otras heurísticas, precisamente en el sentido que Brooks habla de superposición de actividades. En este proceso por supuesto es muy importante cualquier formalismo que nos permita descontextualizar en lo posible una heurística y por lo tanto posibilitar su comparación con otras heurísticas. Este proceso de construcción de heurísticas y normas asociadas con actividades tiene implicaciones para las caracterizaciones que hacemos de las clases de tareas, o problemas en cualquier nivel. De manera análoga a como la explicación de un organismo que es el producto de la selección natural plantea el problema de la distinción de las partes que se someten a la selección, la explicación de la estructura de normas que son el resultado de un proceso de evolución cognitiva a partir de partes-*heurísticas* es problemático. Cuáles son las heurísticas que son el producto de un proceso de adaptación a un cierto medio no es una pregunta que tenga una respuesta no ambigua. En el caso de la cognición el problema es todavía mayor porque no hay fósiles que nos ayuden a reconstruir la historia de las heurísticas. Pero el hecho de que en la ciencia podamos ver un proceso de subsunción de heurísticas y normas asociado con el desarrollo de prácticas científicas (como lo he mencionado arriba, y lo desarrollo más en detalle en 2003), sugiere que ese tipo de subsunción es importante también para entender la estructura de la cognición en otros ámbitos. En todo caso, el proceso de la subsunción de actividades de las que habla Brooks se corresponde bastante bien con la manera como en la ciencia las diferentes heurísticas se articulan en estructuras normativas. Así, una racionalidad ecológica de la cognición partiría del reconocimiento de que la racionalidad, como la cognición tienen que verse como posturas respecto a la es-

estructura normativa que se despliega en las actividades (y por lo tanto en las prácticas) de los agentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Birbaum, M. H. 1983. "Base rates in bayesian inference: Signal detection analysis of the cab problem", *American Journal of Psychology*, 96, 85-94.
- Brooks, R. 1999. *Cambrian intelligence. The early history of the new AI*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Brooks, R. 2002. *Flesh and machines. How robots will change us*, Pantheon Books, Nueva York.
- Cartwright, N. 1999. *The dappled world: A study of the boundaries of science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gigerenzer, G. 2000. *Adaptative thinking: Rationality in the real world*, University of Oxford, Nueva York.
- Gigerenzer, G. y Selten, R. (eds.). 2001. *Bounded rationality. The adaptive toolbox*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Gigerenzer, G y R. Selten. 2001. "Rethinking rationality", *Bounded rationality*, 1-12.
- Gigerenzer, G., P. Todd y ABC Group, 1999. *Simple heuristics that make us smart*.
- Friedman P. M. y E. C. Carterette (comps.). 1996. *Cognitive ecology*, Academic Press, Nueva York.
- Lave J. 1988. *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Galison, P. 1987. *How experiments end*, University of Chicago Press, Chicago.
- Halpern, J. 2003. *Reasoning about uncertainty*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Kahneman, D., P. Slovic y A. Tversky (comps.). 1982. *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Oyama S., P. Griffiths, y G. Russell (comps.). 2001. *Cycles of contingency*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Newell, A. y Simon H. 1972. *Human problem solving*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Lauder, G. V. 1990. "Functional morphology and systematics: Studying functional patterns in an historical context", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21, 317-340.
- Lauder, G. 1996. "The argument from design", en Michael R. Rose y George V. Lauder. (eds.), *Adaptation*, Academic Press, San Diego.

- Lave, J. 1988. *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life* Cambridge University Press, Cambridge.
- Martinez, S. 2003. *La geografía de las prácticas científicas*, Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.
- Margolis, H. 1987. *Patterns, thinking and cognition*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Margolis, H. 1993. *Paradigms and barriers, how habits of mind govern scientific beliefs*, Chicago University Press, Chicago.
- Port R. y T. Van Gelder (comps.). 1995. *Mind as motion*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Rescher, N. 1994. *Philosophical standarism*, Pittsburgh University Press, Pittsburgh.
- Rosch, E. 1996. "The environment of minds: Toward a noetic and hedonic ecology", en Friedman y Carterette (comps.), *Cognitive ecology*, Academic Press, Nueva York.
- Rouse, J. 2002. *How scientific practices matter*, Chicago University Press, Chicago.
- Simon. 1980. "Problem solving and education", en D. T. Tuma y F. Reif. (eds.). *Problem solving and education*, Erlbaum, Nueva Jersey.
- Sober, E. 1990. "Atomizing the rhinoceros", *Behavioral and Brain Sciences* 13, 764-765.
- Taylor, P. 2005. *Unruly complexity*, University of Chicago Press, Chicago.
- Valsiner J. 1996. "Cultural organization of cognitive functions", en Friedman y Carterette (comps.), *Cognitive ecology*, Academic Press, Nueva York, 29-50.
- Wenger, E. 1998. *Communities of practice*, Cambridge University Press, Cambridge.