



## El Caso del Heredero Reacio IX

José Miró Nicolau

Catedrático Emérito de la U. de les Illes Balears  
Miembro de la Real Academia de Medicina de las Islas Baleares  
josemiro@ono.com

### Resumen

Los conceptos básicos usados en el estudio de los procesos del Entendimiento, Inteligencia y Educación han sido heredados de los clásicos. Este artículo se centra en los dos modos de conocer el mundo: (1) como se dice que es y (2) como es en realidad. La “Teoría” desarrolla el primero, pero el segundo debiera aprenderse también. La herencia cultural heredada en Educación ha optado por la presentación teórica del Universo y el autor se declara un heredero de esta herencia, pero de mala gana, y desearía renegociarla.

**Palabras clave:** Conocimiento, Tipos de Enseñanza, Teoría y Problemas

**Recibido:** 27 de noviembre de 2008; **Aceptado:** 9 de diciembre de 2008

### 1. Introducción

Se me ha sugerido que presente algunas reflexiones tardías sobre tareas involucradas en la Educación. Con este motivo me acordé de los dos aforismos siguientes.

*El diablo sabe más por viejo que por angel caído.*

*Es normal que quien se ha pasado la vida dando malos ejemplos, la acabe dando buenos consejos.*

Creo que ambos se pueden aplicar a mí, en esta ocasión.

Cuando inicié mi actividad docente hace más de medio siglo, lo hice armado de tiza y de buena voluntad. Se suponía que el mimetismo y el celo suplirían la falta de reflexión y de preparación específica. Después de todo, había recibido excelentes enseñanzas de buenos profesores y esta experiencia, junto con el espíritu de imitación, presente en los primates, debería ser suficiente para actuar como profesor delante del encerado. Muchos profesionales de la enseñanza superior de mi edad se habrán podido encontrar en una situación similar.

Al recordar aquellos tiempos lejanos, me doy cuenta de que mis conocimientos sobre la tarea en la que me embarcaba se basaban en un bagaje de conceptos de tipo psicológico, medio intuitivos, medio absorbidos a lo largo de mis años de estudiante por un procedimiento pseudo-osmótico. Los conceptos habían traspasado mi membrana exterior y se habían alojado en mi cerebro, sin que mediara ninguna digestión reflexiva de ningún material adquirido en fuentes formales escritas.

La psicología en aquellos días era una disciplina que se había desarrollado dentro de las “ciencias del espíritu” sin apenas ninguna relación con el estudio anatómico-fisiológico del substrato humano que soporta los mecanismos a través de los cuales el individuo tiene que aprender.

Había acuerdo general en que el sistema material, mediante el que se aprendía, era el cerebro. De éste se tenían algunas

ideas sobre su constitución, su anatomía, y su fisiología. Por otra parte la Psicología disponía de conceptos y lenguaje para describir su comportamiento psíquico, pero entre el dominio biológico y el psicológico había un abismo insalvable. No se sabía como justificar desde la Biología lo que se observaba y decía en la Psicología.

Este tipo de “abismo” no era extraño. Aparecía entre otros dominios científicos y en inglés se le había denominado *cesura*, un término de origen musical o poético que significa «corte». Por ejemplo, había entonces una cesura entre la fisiología y las alergias: Se conocían bien las alergias y cómo tratarlas, pero no se disponía de una explicación basada en la fisiología. Ignoro si ya se han conseguido explicar. Existía otra cesura entre la Teoría Atómico-Cuántica y la Teoría de Materiales. Por fortuna se desarrolló la Física del Estado Sólido que estableció un puente sobre el abismo.

También había una cesura entre la Anatomía-Fisiología del cerebro y la Psicología. Desde entonces se han hecho esfuerzos para justificar el comportamiento humano desde la Biología, aunque, como era de esperar, se han basado y centrado sobre todo en casos patológicos. Ya han aparecido textos cuyos títulos sugieren los objetivos y los intentos de salvar esta cesura [1, 2, 3, 4]. El tema es importante pero hasta ahora sólo existen balbuceos —con terminología técnica apabullante eso sí— y queda muchísimo por hacer.

Sin embargo, aunque se sepa poco, algo se puede decir de una forma coherente sobre el proceso de adquisición del conocimiento a realizar por el alumno y esto puede tener que ver con la tarea del profesor en ayudarlo a conseguirlo.

Es mi intención tratar de exponer algunas de mis ideas sobre el tema, que a lo largo de mi vida se han ido desarrollando casi por sí solas. Indudablemente, más impresionante sería que pudiera exponer todo lo que han dicho otros. Alguna persona más joven que yo podrá hacerlo; pero yo, no. Nací demasiado pronto

para absorberlo.

Creo obligado explicar porqué he titulado el trabajo como lo he hecho. Hace más de veinte años empecé a protestar por la herencia intelectual que me tocó en suerte (mala) heredar del pasado. A mi juicio los antiguos filósofos fueron maravillosos en sus esfuerzos por explicar qué entendían de su mundo. Pero cuando intentaron explicar el proceso del entendimiento nos encarrilaron en una mala vía de la que no hemos conseguido salir todavía. Por aquellos días llegué a presentar hasta ocho comunicaciones o conferencias por dondequiera quisieron oírme<sup>1</sup>, quejándome del corsé cultural que desde los estoicos nos ha atenazado. Opinaba entonces que partiendo de las mismas cañas construiríamos los mismos cestos y que ya empezaba a ser hora de que nos sacudiéramos las argollas culturales que nos atan al pasado. Soy el mismo y no he cambiado mucho de opinión, de forma que anticipo que en lo que pueda escribir desde este foro, no tendré reparo en hacer caso omiso de algún viejo concepto. Es, pues, simple coherencia y prudencia presentarme como un heredero reacio. Que nadie se llame a engaño: lo soy.

Más concretamente, al empuñar hoy el bolígrafo tenía entre ceja y ceja la heredada clásica idea **A** según la cual la sabiduría está en la teoría, y el ejemplo práctico tiene como doble objetivo: (1) ilustrar cómo aplicar la teoría en un caso particular, y (2) confirmar la idea clásica **A**. Quisiera ser lo suficientemente persuasivo y saber presentar el caso para ayudarlos a demoler la insidiosa falsedad de la idea **A**. Tengo para mí que es un error craso presentar el caso particular como la guinda que corona el pastel, cuando, histórica y cognitivamente hablando, el caso particular ha sido la base sobre la cual se ha levantado el constructo mental teórico posterior.

## 2. Se hace camino al andar

El hombre es un animal con cuatro extremidades, pero para desplazarse usa solamente dos: los pies. Para trasladarse sobre una superficie más o menos horizontal lo hace moviendo un pie hacia adelante, mientras guarda el equilibrio sobre el otro pie. Cuando lo ha hecho, lo apoya en el suelo, transfiere su peso sobre él, y procede a mover el otro pie hacia adelante. De esta manera va avanzando en el espacio físico. Este mecanismo de apoyo alternativo, ora sobre un pie, ora sobre el otro, puede servir de modelo para considerar algunos procesos de adquisición y elaboración del conocimiento.

Un primer posible ejemplo es el juego entre la ciencia y la tecnología. Apoyándose en la tecnología se encuentran datos. La ciencia intenta digerir después estos datos, y para conseguirlo tiene que ampliarse o renovarse. Lo que se ha aprendido es utilizado para proponer nuevas metas al tecnólogo, quien trata de alcanzarlas como sea. La ciencia avanza apoyándose en la tecnología, y ésta apoyándose en la ciencia.

Otro ejemplo. En el proceso de enfocar la atención al objeto de estudio avanzamos usando dos procesos distintos, como si fueran dos pies. El primero es un proceso mediante el cual consideramos iguales dos o más cosas que no lo son. Es un mecanismo mental que nos permite tratar a la vez un conjunto de

cosas, en principio desiguales. Llamamos al proceso *abstracción* y *abstraer* a la acción de aplicarlo. Por ejemplo, cuando uno dice «tengo diez camisetas» hace abstracción de todos los detalles que establecen diferencias entre ellas, como color, hechura, tipo de cuello, tipo de mangas etc. y describe por igual unas camisetas que pueden ser diferentes.

El otro pie está constituido por un proceso en el que consideramos diferentes a cosas que en principio habíamos juzgado iguales. Llamo *discernimiento* al proceso, y *discernir* al verbo. Mediante este proceso el conocimiento humano se expande y se afianza. Es después de haber oído que las naranjas son dulces que aprendemos a discernir naranjas que no lo son. Hace un siglo la sangre era sangre y no se advertía diferencias entre distintas sangres, hoy se han discernido diferentes tipos de sangre. El discernimiento lleva consigo algún progreso. Pero la consolidación conceptual de un conocimiento amplio requiere alguna abstracción.

Existe otro caso en que se alterna entre dos formas distintas de conocer. Quizá el ejemplo más conocido sea el de la descripción de un conjunto. Por ejemplo sea el conjunto  $X$ , descrito así:

$$X = \{2, 3, 5, 7\}. \quad (1)$$

La descripción establece la naturaleza del conjunto especificando uno por uno los elementos que lo constituyen. Pero este mismo conjunto se puede establecer así:

$$X = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es primo y } x < 10\} \quad (2)$$

donde  $\mathbb{N}$  es el conjunto de los números naturales.

Estas dos maneras son bien conocidas. La expresada por la Ecuación 1 se denomina descripción *por extensión* y la expresada por la 2 se denomina *por comprensión*. Una descripción por extensión de un conjunto  $C$  se establece mencionando sus elementos, mientras que la descripción por comprensión se hace partiendo de un conjunto conocido —en el ejemplo fue el de los números naturales  $\mathbb{N}$ — y después se establece una propiedad. Los elementos del conjunto de partida que satisfacen la propiedad son elementos del conjunto que se pretende establecer; y los que no la satisfacen, no.

Este ejemplo se puede generalizar, distinguiendo dos maneras de conocer. De una forma intuitiva se podría decir que de la primera manera conocemos las cosas por lo que son. Por comodidad lo llamo conocimiento *extensional*. Un buen ejemplo de conocimiento de este tipo sería una base de datos. De la segunda manera conocemos las cosas por lo que se dice de ellas. Lo llamo conocimiento *declarativo*. Cualquier definición matemática imparte un conocimiento de este tipo. La descripción de la Ecuación 1 es extensional, mientras que la de la 2 es declarativa.

¿Son equivalentes los dos tipos de descripciones?

Los hay que piensan que sí. Platón ya decía que el enunciado de una propiedad determinaba el subconjunto de elementos que la exhibían. A mí no me parece tan claro. Es indudable que la expresión  $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es primo y } x < 10\}$  determina claramente que  $X = \{2, 3, 5, 7\}$ . Sin embargo, si la expresión hubiera sido  $Y = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es primo y } x < 10^6\}$ , entonces la tarea de

<sup>1</sup>Todas tituladas *The Case of the Reluctant Inheritor*. El artículo de hoy es el noveno.

encontrar la expresión extensional de  $Y$  sería algo más laboriosa. Lo más fácil sería acudir a alguna tabla de números primos que los contenga pero su consecución ya no sería tan inmediata. Si, por el contrario, la expresión hubiera sido

$$Z = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es primo y } x < 10^{1\,000\,000}\} \quad (3)$$

entonces la dificultad sería mucho mayor. Ahora con la ayuda de un ordenador y usando todo lo que se sabe de Teoría de Números sobre los números primos, (por ejemplo el test de Pomerance-Lenstra) sería posible conseguir su descripción extensional, que sería terriblemente larga. Finalmente, si la expresión hubiera sido  $P = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es primo}\}$ , sin establecer ninguna cota, entonces no hay posibilidad humana de conseguirlo ya que hay infinitos números primos.

Así pues, no está tan claro que establecido un conjunto declarativamente por comprensión siempre sea posible obtener una descripción del mismo por extensión. Y que no se crea que esta imposibilidad aparece sólo con los conjuntos infinitos. Hay propiedades que no se puede averiguar si son satisfechas o no, pero no vamos a discutir esto ahora.

La idea que deseo que quede clara es que no es lo mismo conocer algo extensionalmente que declarativamente. Lo bueno de la declaración es que permite que estudiar conceptos intelectuales que no tienen contrapartida material. Pero para que un conocimiento sea realmente útil ha de tener un sentido extensional.

Desde el punto de vista docente, conviene recordar que el rigor que los matemáticos levantan como bandera, y que es deseable hasta donde se pueda, es más una imagen que una realidad, y al menos podemos afirmar que no es un rigor absoluto. A veces hay razones para dudar que el matemático tenga una noción extensional de lo que está hablando, y esto es importante, porque hay alumnos que necesitan estar anclados extensionalmente para poder comprender algo. Para estos alumnos una expresión declarativa tiene poco sentido si no va acompañada de un ejemplo material extensional. No tienen desarrollada la capacidad intelectual de generar descripciones declarativas que son verdad de un objeto extensionalmente conocido, como asimismo tienen dificultades en encontrar casos particulares que satisfagan una expresión declarativa dada. Nosotros podemos tratar de enseñarle a hablar con propiedad de aquello que en detalle extensional no se sabe, pero seremos más eficaces si somos conscientes de lo que hacemos.

Una vez un alumno me dijo en una tutoría que no entendía cierta “declaración” de un libro, cuya referencia no voy a dar. Menos mal que me di cuenta de que el muchacho tenía buenas razones para no entenderlo. El autor había escrito:

Sea  $P$  el conjunto de todos los números primos y  $F$  el conjunto de todas las funciones de  $P \times P$  sobre  $P$ .

Me tuve que preguntar: «¿Sabe el autor realmente de qué está hablando? Extensionalmente hablando, decididamente, no.»

El alumno tampoco. Y me di cuenta de que el chico merecía premio por tener los pies en el suelo, y sobre todo por no querer dejar de tenerlos allí. Por cierto que intenté hablar de este problema mental con una matemática, actualmente en Barcelona, y no

fue capaz de entender mi preocupación. Cifraba toda su fidelidad mental en las expresiones declarativas, principio y fin de todo su conocimiento. Tanto es así, que llegué a dudar si el chiflado era yo.

No es mi intención restar importancia a los desarrollos declarativos, pero sí que quisiera devolvérsela a los estudios extensionales. El estudio de un caso concreto es una concesión a la primacía de la extensión. Por ejemplo, imagino que una clase en una facultad de Medicina se desarrolla en un estilo eminentemente declarativo, pero la práctica en la clínica es totalmente extensional. Cada enfermo es un caso particular y distinto de cualquier otro. Alguien una vez dijo que «No existen enfermedades, lo que hay son enfermos»; éste tenía una mente extensional. Siempre se ha hablado de la “Teoría” en contraposición a la “Práctica”, pero tengo mis dudas de que se haya tenido clara la distinción entre una y otra. Yo, que he sido «cocinero antes que fraile», me declaro culpable de haber dedicado clases, que debían haber sido de “prácticas”, a la realización de ejercicios que se limitaban a encasillar un caso particular dentro de un esquema general previamente conocido. Hoy pienso que algunos casos prácticos tendrían que proporcionar la ocasión de desarrollar en el alumno su capacidad de ver el mundo como lo que es, no como nuestras gafas llamadas “Teoría” nos invitan a verlo.

Sólo viendo las cosas como son, puede uno admirar el rol de la Ciencia, que intenta establecer un orden dentro del caos que asalta a nuestros sentidos. Pienso que el objetivo de la Ciencia no es añadir nuevos conocimientos verdaderos al cuerpo de entendimiento, puesto que conociendo el mundo *in extenso* lo sabemos todo, sino propiciar que, mediante el lenguaje y sus recursos, se rellene la zona del entendimientos que la percepción no puede ocupar; pero sería un error pensar que el lenguaje puede llenarlo todo. La zona controlada desde la percepción no debe ser rellenada desde el lenguaje.

La teoría debe ser construida después de haberse enfrentado al problema con el que se encarado uno *in extenso*. Si sólo obligamos a nuestros alumnos a mirar el mundo a través de un cristal coloreado, los inhabilitaremos para ver otro color, a no ser que el alumno sea uno de estos extraños especímenes capaces de quitarse las gafas para poder ver lo que no está de moda.

Hoy sólo quiero llamar la atención sobre la conveniencia de acostumbrarnos a no desechar la riqueza formativa que puede encontrarse en el estudio de los casos particulares extensionales, así como sobre la necesidad de que no dejen de ser considerados cuando se estudien esquemas más generales.

Sobre el tema de la adquisición del conocimiento humano queda mucho por decir, y sobre todo, por pensar. Si hay interés en que intente hacerlo desde estas páginas, éste pudiera ser el primero de otros escritos, que intenten desvelar algún sentido entre la maraña conceptual que hemos heredado sobre este tema, herencia ésta que desearía poder y saber renegociar, si es que me dejaran.

Si así fuera, otro día hablaríamos de falsos espejos.

## Referencias

- [1] A.W. Ellis y A.W. Young *Human Cognitive Neuropsychology*. Psychology Press, Howe, East Sussex, UK. 1998
  - [2] E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell (Editores) *Essentials of Human Science and Behavior*. Appleton and Lange. Stamford, Conn. 1998
  - [3] B. Kolb y I.Q. Whishaw. *Fundamentals of Human Neuropsychology*. Freeman and Co. New York, 1990
  - [4] M.R. Rosenzweig, A.L. Leiman. *Physiological Psychology*. random House. New York, 1989
- 



El Dr. José Miró Nicolau obtuvo su licenciatura en Ciencias Físicas en 1953 y empezó a trabajar en los primeros circuitos digitales que se diseñaron en España. Permaneció durante nueve años en EEUU, obteniendo su doctorado en el Case Institute of Technology en 1961. Además de su investigación ha sentido pasión por la educación toda su vida profesional dejan-

do su impronta en la informática española. En los últimos años se dedicó a la Inteligencia Artificial y al estudio del funcionamiento del cerebro humano porque lo que más le interesa ha sido la Inteligencia Natural y como emularla. Está jubilado, pero no parado.

---

©2008 J. Miró Nicolau. Este artículo es de acceso libre distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons de Atribución, que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales