

## **VISION Y CONOCIMIENTO: Disfunciones de Segundo orden**

Heinz von Foerster

“Comprender el comprender.”

GREGORY BATESON

Es un gran placer para mí contar con la posibilidad de rever ideas de Gregory Bateson, sus brillantes formulaciones de un punto fundamental. Gregory quería comprender el comprender. Me refiero a esos fascinantes conceptos "de segundo orden" que con frecuencia aparecen en sus trabajos, como la idea de "aprender a aprender" y otras que comentaré luego.

Me centraré en dos conceptos fundamentales que, según creo, están presentes en todos los diálogos y escritos de Gregory Bateson, aunque no siempre en forma explícita. El primero es el concepto del "ver" y al decir "ver" empleo este término en el sentido que le daba William Blake cuando afirmaba que él no veía con los ojos sino a través de ellos. Esto significa que ver equivale a un insight; equivale a alcanzar la comprensión de algo utilizando todas las explicaciones, metáforas, parábolas, etc., con que contamos.

El otro concepto fundamental es el de "ética" en el sentido que le da Wittgenstein cuando dice: "Está claro que la ética no puede expresarse con palabras" (en alemán: Es ist klar das Ethik sich nicht aussprechen laesst).

### **No ver que no vemos**

Entre estos dos conceptos, ver y ética, hay obviamente una conexión que es la que inspiró el título de esta presentación "Visión y conocimiento: disfunciones de segundo orden".

Observen la figura 1, en la que hay una estrella y un pequeño círculo.

Sostengan la hoja con la mano derecha y cierren el ojo izquierdo, tapándoselo con la mano izquierda si es preciso. Mantengan la hoja delante de ustedes y dirijan la vista hacia la estrella; luego muévanlo hacia atrás y hacia adelante, a la altura de la línea de visión de sus ojos. Notarán que, de pronto, en cierta posición que puede estar más o menos a unos 20 ó 30 centímetros del ojo, el círculo negro desaparece de la vista. A este fenómeno se lo llama "punto ciego". Lo explicaré fisiológicamente. Mientras lo hago, los invito a que reparen en dos cosas: la primera, por supuesto, es la explicación en sí; la otra es el efecto que produce en ustedes escucharla. Tienen una doble tarea: comprenderla y observarse a sí mismos mientras la comprenden.

La explicación del punto ciego se halla en la figura 2, que representa el corte

---

transversal del ojo, con la estrella y el círculo, y el modo en que estas imágenes se proyectan sobre la retina a través del cristalino.

Si examinan la figura más cuidadosamente, notarán que la estrella se proyecta sobre la fovea, que es la parte del ojo de mayor agudeza visual, porque en ella los conos y bastoncillos [extremos de las dendritas de las células visuales] tienen gran densidad. Pero, en ciertas condiciones, el círculo negro se proyecta sobre la parte de la retina en que sale del ojo el nervio óptico, zona en la cual no hay ni conos ni bastoncillos, no hay receptores visuales, y desde luego lo que se proyecta sobre ese punto ciego no puede verse.

¡Toda la magia que implica el punto ciego desaparece tan pronto se convierte en una cuestión natural! ¿Qué nos produce esta explicación? Por lo menos dos cosas: no sólo barremos este fascinante fenómeno ocultándolo bajo la alfombra, por así decir, sino que además tiene por efecto cegarnos ante otra observación, que es la siguiente: si uno mira a su alrededor en todas direcciones con un ojo, luego con los dos, luego con el izquierdo, luego con el derecho, ve siempre un campo visual sin solución de continuidad, sin interrupciones. No se ven puntos ciegos que recorran el campo visual apareciendo aquí o allá, porque si eso sucediera ustedes irían a ver al médico.

No hay brechas en su campo visual, o sea, ustedes no advierten que están parcialmente ciegos. O lo que es lo mismo, no ven que no ven. Esta es una disfunción de segundo orden. Como pueden apreciar, esta explicación introduce la disfunción de segundo orden en el dominio cognitivo.

En rigor, no somos cognitivamente ciegos para ver estas características de la cognición en otros. Esta disfunción (no ver que uno no ve) es una de las disfunciones de segundo orden fundamentales sobre las que quisiera centrar mi exposición, y constituye la esencia de lo que quiero decir con mi imagen de la doble ceguera (ceguera de segundo orden).

En tal sentido, deseo destacar que la lógica de la percepción es muy distinta de la lógica ortodoxa. En la lógica ortodoxa, una doble negación produce una afirmación (si en un enunciado introducimos dos negaciones sucesivas, lo convertimos en un enunciado afirmativo); en cambio, es evidente que una disfunción perceptual como la ceguera de la ceguera no nos otorgará la visión. De manera que en la lógica perceptual la doble negación no produce el mismo efecto que en la lógica ortodoxa. Es un tema fascinante, del que se han ocupado reiteradamente muchos lógicos interesados en los conceptos de segundo orden.

Este campo de la lógica, ligado a los conceptos de segundo orden, versa sobre aquellos conceptos que pueden ser aplicados a sí mismos. No todos pueden serlo,

---

pero algunos sí, y éstos generan una profundidad semántica totalmente distinta. Podríamos dar algunos ejemplos corrientes. Supongamos que tratan de desarrollar una teoría sobre el cerebro, su funcionamiento, cómo se comporta, etc. Un buen día les preguntan: "¿De qué manera está usted desarrollando su teoría del cerebro? ¿Lo hace utilizando su propio cerebro?", "¡Claro! -responden ustedes- estoy utilizando mi propio cerebro. "¿Entonces su teoría da cuenta únicamente de su cerebro, o también del mío?", "Bueno, este.... ejem.... es la respuesta.

Lo que quiero decir es que una teoría tiene que dar cuenta de sí misma. Si se escribe una teoría acerca del cerebro, ésta tiene que dar cuenta de su propio proceso de escritura. Son los típicos problemas que surgen con los conceptos que tienen que aplicarse recursivamente, a sí mismos. Nos encontramos en estos casos con considerables dificultades lógicas, de las que luego les daré ejemplos. La dificultad para captar esta clase de conceptos ha sido bien destacada en la obra de Bateson.

Para comprender dicha dificultad hay que examinar dos cuestiones esenciales: la primera acerca del lenguaje que empleamos, y la segunda acerca del concepto -que hemos heredado de Platón- sobre qué es la realidad.

### **Los peligros del lenguaje**

Examinaré brevemente dos temas referidos al lenguaje con los que nos topamos muy a menudo y estoy seguro que les resultarán familiares. El primero es la confusión que nos lleva a suponer que el lenguaje es predominantemente denotativo. Yo digo "silla" y la señalo para denotar el objeto llamado silla. Sin embargo, Susar Langer y otros psicolingüistas comprendieron que el lenguaje es esencialmente connotativo. Cuando yo digo "silla" no señalo la silla suya ni la de otro, sino que evoco en todos ustedes el concepto que tienen de las sillas, contando con que nos apoyamos en nociones recíprocamente compartidas respecto de ese referente particular.

Margaret Mead narra una anécdota divertida que ilustra bien este punto. En el curso de una de sus investigaciones sobre el lenguaje de una población aborigen, trató de aprender este lenguaje a través de un procedimiento denotativo. Señalaba un objeto y pedía que le pronunciaran el nombre; luego otro objeto, y así sucesivamente; pero en todos los casos recibió la misma respuesta "Chemombo". Todo era "Chemombo". Pensó para sí: "¡Por Dios, qué lenguaje terriblemente aburrido! ¡Todo lo designan con la misma palabra!". Finalmente, después de un tiempo, logró averiguar el significado de "Chemombo", que quería decir... ¡señalar con el dedo! Como se ve, hay notables dificultades aun en la mera interpretación del lenguaje denotativo.

El segundo punto se refiere a una limitación propia de las lenguas indoeuropeas con

respecto a la posibilidad de sustantivar (nominalizar), o sea, la posibilidad de convertir un verbo en un nombre o sustantivo. Cuando un verbo es transformado en un sustantivo, de repente se nos cuela adentro como si fuese una cosa. Si estamos ante un proceso que puede convertirse en una cosa, vamos por mal camino. Muchas de nuestras dificultades para comprender se deben a que constantemente tratamos con objetos que, en realidad, son procesos.

La sustantivación (o nominalización) es muy útil porque permite localizar las funciones. Si uno quiere conocer algo, lo único que tiene que hacer es examinar el cerebro y ver dónde está situado ese algo. La figura siguiente es un ejemplo interesante de localización funcional. Fue publicada en la década del 20, cuando estaba en boga la frenología. Vemos en ella cómo se han localizado en la cabeza, con gran precisión, prácticamente todas las funciones mentales.

Como se lee en la nota al pie de la figura, ésta es una localización funcional "disparatada". Por ejemplo, en el sector 65A tenemos el "movimiento ondulatorio", en el sector 149 el "republicanismo" y, entre sus vecinos inmediatos, el 148 es el "amor fiel" y el 149A es la "responsabilidad". Lo increíble es que todavía no hemos abandonado esta manera de pensar: sigue incólume. Por ejemplo, si yo les preguntara dónde está la mente, más de uno contestaría que quizás está en el sector B o algo similar. Hay gente que trata de identificar dónde se encuentra la memoria y abre el cráneo para buscar las "micropastillas", los chips, las cintas magnéticas, etc., y no las halla. No están en las sinapsis, no están en las neuronas... ¿dónde están? ¿Dónde fueron a parar los lentes que usaba mi abuelita? No están allí.

La nominalización se cuela muy a menudo en nuestros argumentos. Resulta muy difícil captar el concepto mismo de proceso cuando éste desaparece y se pierde entre las cosas. A consecuencia de la nominalización, por ejemplo, el conocimiento se transforma en una mercancía: la información puede comprarse como cualquier otra materia prima, puede ser cortada en pedazos, elaborada y vendida en "bits" a razón de dos dólares el kilo.

Esta es mi crítica a la posibilidad de la nominalización.

### **Los peligros de la "realidad"**

El otro tema que mencioné se refiere a la noción de realidad tal como la hemos heredado desde hace más de dos milenios, y que de hecho es el principal obstáculo para abordar los problemas que conlleva este concepto. Es una interpretación errónea, consolidada con el transcurso del tiempo, sobre un diálogo entre Sócrates y Glauco (La República, libro VII). Los invito a que lo lean, porque muestra que la interpretación habitual de la famosa metáfora de la caverna no estaba ni en los

---

propósitos de Platón ni en los de Sócrates. El tema fue muy diferente. Sócrates dice:\*

-Glauco, préstame tu oído, escucha lo que tengo para decirte: represéntate a unos hombres encerrados en una especie de vivienda subterránea en forma de caverna, cuya entrada, abierta a la luz, se extiende en toda su longitud. Allí, desde su infancia, los hombres están encadenados por el cuello y por las piernas, de suerte que permanecen inmóviles y sólo pueden ver los objetos que tienen delante, pues las cadenas les impiden volver la cabeza. Detrás de ellos, a cierta distancia y altura, hay un fuego cuyo resplandor los ilumina, y entre ese fuego y los cautivos [ ... ] se alza una tapia [ ... ] Figúrate, además, a lo largo de la tapia, a unos hombres que llevan objetos de toda clase y que se elevan por encima de ella, objetos que representan, en piedra o madera, figuras de hombres y animales y de mil formas diferentes [...] ¿podrán ver otra cosa que no sea su sombra?

-¿Qué más pueden ver?

-Y si pudieran hablar entre sí, ¿no juzgas que considerarían objetos reales las sombras que vieran?

-Necesariamente.

-Considera ahora [prosigue diciendo Sócrates] lo que naturalmente les sucedería si [ ... ] a uno de esos cautivos se lo libera de sus cadenas y se lo obliga a ponerse súbitamente de pie, volver la cabeza, caminar, mirar la luz. [ ... ] ¿Qué habría de responder, entonces, si se le dijera que momentos antes sólo veía vanas sombras y que ahora [ ... ] goza de una visión verdadera? [ ... ] ¿No piensas que quedaría perplejo y que aquello que antes veía habría de parecerle más verdadero que lo que ahora se le muestra?

Por desgracia, muchos dejan de leer a Platón antes de llegar a este punto. Vale decir, se quedan con su visión de la realidad como sombra, y entonces enuncian que lo que pretendía decir Sócrates es que la realidad no es más que una sombra o algo similar. Pero la historia no acaba ahí:

-Y en caso de que se lo arrancara por fuerza de la caverna [continúa Sócrates] [ ... ] y no se lo soltara hasta sacarlo a la luz del Sol [ ... ] necesitará acostumbrarse para ver los objetos de la región superior. [ ... ] Por último, creo yo, podría fijar su vista en el Sol y sería capaz de contemplarlo, no sólo en las aguas o en otras superficies que lo reflejaran, sino tal cual es, y allí donde verdaderamente se encuentra.

-Necesariamente -dijo [Glauco].

---

-Después de lo cual, reflexionando sobre el Sol, llegará a la conclusión de que éste [ ... ] lo gobierna todo en el mundo visible y que, de una manera u otra, es la causa de cuanto veía en la caverna...

Tendríamos así diferentes realidades de diferentes realidades y, desde luego, si uno estaba tratando de describir a realidad ese propósito ya pierde sentido. Arribamos entonces al punto al que Sócrates, o Platón, querían llegar:

-Y ahora considera lo siguiente. Supongamos que ese hombre desciende a la caverna y va a sentarse a su antiguo lugar. [ ... ] Si cuando su vista se halla todavía nublada, antes de que sus ojos se adapten a la oscuridad [ ... ] tuviera que competir con los que continuaron encadenados, dando su opinión sobre aquellas sombras, ¿no se expondrá a que se rían de él? [ ... ] Si alguien ensayara libertarlos y conducirlos a la región de la luz, y ellos pudieran apoderarse de él y matarlo, ¿es que no lo matarían?

-Con toda seguridad -dijo [Glauco].

Así pues, yo estoy convencido de que el refrán "En el país de los ciegos, el tuerto es rey" es una metáfora totalmente equivocada. En el país de los ciegos, el tuerto iría a parar directamente a un hospital psiquiátrico, porque ve las cosas de otro modo que los demás. Creo que es esto lo que Sócrates quiso decir, y no que la realidad es la sombra de alguna otra cosa.

Según nos muestra en la metáfora de la caverna, hay niveles sobre niveles de "realidad". Esta es una de las dificultades con las que constantemente tenemos que lidiar cuando enfrentamos el concepto de realidad: nuestra convicción de que "hay algo detrás".

## **La invención de la realidad**

El lenguaje y la realidad están íntimamente conectados, por supuesto. Suele sostenerse que el lenguaje es la representación del mundo. Yo más bien querría sugerir lo contrario: que el mundo es una imagen del lenguaje. El lenguaje viene primero, el mundo es una consecuencia de él. Y estoy seguro de que Gregory Bateson coincidiría con esto.

Ustedes exclamarán: "¿Realmente cree eso?". Sí, y tan convencido estoy que lo probaré. Quiero hacerlo recurriendo a un hermoso relato que escribió Gregory Bateson en forma de metálogo. Un metálogo es un diálogo (que algunos pueden considerar ficticio) entre un padre y una hija. Elegiré uno de ellos, por dos motivos: primero, porque se ocupa del concepto de explicación, cuyos efectos importa mucho conocer, pues -como vimos- las explicaciones pueden resultar muy peligrosas si nos

---

vuelven ciegos a alguna otra cosa. El segundo motivo tiene que ver con la distinción entre invención y descubrimiento. El metálogo que leeré, incluido en *Steps to an Ecology of Mind* (1972), se titula «¿Qué es un instinto?» y, como todos los demás diálogos de este tipo, comienza con una pregunta engañosa de la hija: "Papá, ¿qué es un instinto?".

Ahora bien, si mi hija me hubiera hecho esa pregunta, yo habría comenzado prudentemente con una explicación tomada de mis conocimientos de biología, y tal vez hubiera llegado a una explicación literal y elegante de lo que es un instinto. Pero en este caso el padre no cayó en esa trampa. Se dio cuenta de inmediato que la palabra "instinto", cuando es utilizada en un diálogo, persigue algún fin "político", y entonces se pregunta a sí mismo: "¿Qué es lo que quiere mi hija de mí? ¿Cuáles son sus expectativas? Y le contesta:

Padre: Un instinto, querida, es un principio explicativo.

Hija: ¿Pero qué explica?

P.: Todo... casi absolutamente todo. Cualquier cosa que quieras explicar (nótese que si algo explica todo probablemente no explique nada).

H.: No seas tonto: no explica la gravedad.

P.: No, pero eso es porque nadie quiere que el "instinto" explique la gravedad. Si lo quisieran, lo explicaría. Podríamos decir que la Luna tiene un instinto cuya fuerza varía inversamente al cuadrado de la distancia...

H.: Pero eso no tiene sentido, papá.

P.: Claro que no, pero fuiste tú la que mencionó el instinto, no yo.

H.: Está bien.... ¿pero qué es lo que explica la gravedad?

P.: Nada, querida, porque la gravedad es un principio explicativo.

H.: ¡Oh!

Breve pausa.

H.: ¿Quieres decir que no se puede usar un principio explicativo para explicar otro?

¿Nunca?

P.: Humm.... casi nunca. Eso es lo que Newton quería decir cuando dijo: Hypothesis non fingo.

H.: ¿Y qué significa eso, por favor? [Focalicen su atención en el padre mientras explica qué es una hipótesis. Noten cómo al hacerlo permanece dentro del dominio lingüístico y dentro de la descripción no hace referencia a nada más allá del lenguaje.]

P.: Bueno, tú ya sabes qué son las hipótesis. Cualquier aseveración que conecta entre sí dos aseveraciones descriptivas es una hipótesis. Si tú dices que hubo Luna llena el 1º de febrero y nuevamente el 19 de marzo, y luego conectas esas dos observaciones de una cierta manera, esa aseveración es una hipótesis.

H.: Sí, y también sé qué quiere decir non, ¿pero qué es fingo?

---

P.: Bueno, fingir es una palabra que en latín tardío significa «hago». Forma un sustantivo verbal ficticio, del que procede nuestra palabra "ficción".

H.: Papá, ¿quieres decir que Sir Isaac Newton pensaba que todas las hipótesis se componen como los cuentos?

P.: Sí, precisamente.

H.: ¿Pero no descubrió la gravedad? ¿Con la manzana?

P.: No, querida, la inventó.

Si uno inventa algo, entonces es el lenguaje el que crea el mundo; si en cambio uno piensa que ha descubierto algo, el lenguaje no es más que una imagen, una representación del mundo. Confío en haber podido demostrarles con esto que es el lenguaje el que genera el mundo, y no el mundo el que es representado en el lenguaje.

### **Una versión moderna de la caverna de Platón**

Hace un par de meses hablé acerca de la metáfora de la caverna a un grupo de físicos en Alemania. Al día siguiente, uno de ellos me dejó un mensaje en el hotel donde me proponía una continuación del relato. Decía así:

De pronto vi que los hombres estaban encadenados a sillones muy confortables, y las cadenas eran suficientemente sueltas como para no molestarles en absoluto. Hasta les oí decir que era una posición sumamente cómoda. Lo cierto es que allí estaban sentados, con los brazos cruzados, contemplando la pantalla que tenían enfrente. Sobre ésta, las sombras danzaban con colores rutilantes, y los hombres no tenían más que un anhelo: ser capaces de crear una sombra, aunque sólo fuese una vez, o convertirse ellos mismos en esa sombra. Uno de ellos se levantó y se sacó las cadenas; vi cómo lo hacía sin ayuda. Los otros sacudieron la cabeza con un gesto reprobatorio, sin comprender; algunos, casi enfadados, ni siquiera dieron vuelta la cabeza para verlo, no querían apartar sus ojos de la pantalla. Se acomodaron mejor en sus mullidos almohadones y pensaron: "¡Este maníaco sigue tratando de mirar afuera y de ver lo que alguna vez se llamó la realidad verdadera!".

### **Tres ejemplos**

Quisiera ahora ilustrar algunas de mis afirmaciones con unos pocos ejemplos. El primero se refiere a las explicaciones, y lo he tomado de un relato de Carlos Castaneda.

Como ustedes recordarán, Castaneda fue al pueblo de Sonora, en México, a conocer allí a un brujo llamado Don Juan, a quien le pidió que le enseñara a ver. Así, Don Juan se interna con Castaneda en medio de la selva mexicana. Caminan una o dos horas, y de pronto Don Juan exclama: ¡Mira, mira lo que hay ahí! ¿Lo viste?".

---

Castaneda le responde: "No... no lo vi". Continúan caminando, y unos diez minutos más tarde Don Juan vuelve a detenerse y exclama: "¡Mira, mira allí! ¿Lo viste?". Castaneda mira y contesta: "No, no vi nada". ¡Ah!, es la lacónica respuesta de Don Juan. Siguen su marcha y vuelve a suceder lo mismo dos o tres veces, pero Castaneda nunca ve nada; hasta que, al fin, Don Juan encuentra la solución: "¡Ahora entiendo cuál es tu problema! -le dice-. Tú no puedes ver lo que no puedes explicar. Trata de olvidarte de tus explicaciones y comenzarás a ver".

El segundo ejemplo está tomado de la clínica. Durante la Primera Guerra Mundial las tropas aliadas iban cubiertas por unos cascos que no les protegían muy bien la cabeza, por lo cual algunos soldados sufrieron heridas y lesiones cerebrales. El proyectil perforaba el casco, fracturaba el cráneo, aunque no completamente, y salía por el otro extremo, con la consecuencia clínica de que quedaba un agujero en el cerebro del soldado. En la mayoría de los casos, este problema físico se solucionaba en un par de meses; el herido parecía andar bien y se lo daba de alta. Pero hubo algunos que, unos meses después de haber sido dados de alta, volvían con síntomas de disfunción motriz: no podían caminar bien, usar las manos como correspondía, etc. De inmediato los médicos se aplicaron a estudiar esas disfunciones, pero no encontraron nada anormal, todo parecía estar en orden. No sabían qué hacer con estos pacientes.

En una de estas situaciones, un médico norteamericano que estaba en Francia le ofreció a uno de los pacientes un cigarrillo. Le mostró el paquete y le preguntó: "¿Quiere usted un cigarrillo?". El paciente pareció no comprender la pregunta. "¿Qué?", dijo. "Le preguntaba si quería un cigarrillo". "¿Qué?", repitió el paciente. Entonces el médico sacó un cigarrillo del atado y se lo puso delante de los ojos, mientras le volvía a preguntar: "¿Quiere usted un cigarrillo?". "¡Oh, sí! -fue la rápida contestación del paciente-, me encantaría."

De ese modo, el médico advirtió que el paciente tenía algún problema relacionado con la visión y se le hizo un examen oftalmológico. En la figura 4 podemos apreciar la lesión cerebral que presentaba: un trauma originado en la zona occipital y que abarcaba la corteza visual, como consecuencia del cual la grave escotomización periférica había dejado a esta persona virtualmente ciega.

En otros términos, esta persona tenía un punto ciego casi tan extenso como el campo total de la retina. Prácticamente no veía, y al mismo tiempo no veía que no veía. Observaba que a veces los amigos con los que estaba charlando no tenían cabeza, pero bastaba que se moviesen un poco para que la cabeza reapareciera. Si él no le prestaba atención al asunto, apenas se daba cuenta. ¿Qué hicieron, pues, los médicos para ayudar a este paciente a recobrar su funcionamiento motriz? Tuvieron una idea brillante, sobre la cual hay numerosos informes: le cubrieron los ojos con una venda, de modo tal que no recibiera ningún indicador visual.

Por supuesto, se sabe que aunque uno esté así vendado conoce exactamente la posición de su cuerpo; su sistema propioceptivo le informa si tiene la mano extendida, o la pierna doblada en la rodilla; y uno lo sabe porque atiende a su cuerpo, sin necesidad de ver sus miembros extenderse o doblarse. El paciente al que aludimos no veía sus propios miembros al moverse, motivo por el cual había perdido control de ellos al punto de ser incapaz de desplazarlos. Pero, cuando lo vendaron, su sistema propioceptivo recobró la fuerza y pudo volver a caminar y a trasladarse a todas partes. Y al sacarle la venda, pudo al fin ver y caminar, porque se había disociado de la necesidad de controlar sus movimientos con la vista. Como carecía de todo indicador, sólo podía controlar sus movimientos a través de su sistema propioceptivo. Menciono este ejemplo porque, a mi entender, en muchas situaciones terapéuticas una disociación de esta índole entre un estado y otro puede resultar un instrumento enormemente eficaz, una estrategia útil, cuando existe un acoplamiento concreto de ciertas cuestiones con otras cuestiones y no es posible separarlas con facilidad.

El tercer ejemplo es una anécdota que a Gregory Bateson le gustaba mucho. Yo tenía en mi laboratorio un alumno llamado Peter que, padecía una ceguera congénita. Era un hombre muy brillante (había sido nombrado presidente de la Asociación de Estudiantes Ciegos) y colaboraba conmigo ayudándome a traducir del alemán al inglés ciertos textos matemáticos difíciles. Todas las semanas nos reuníamos y me informaba cómo iba su trabajo.

En mi oficina, yo tenía detrás de mí una pared con un pizarrón, y el escritorio delante; los alumnos que venían a charlar se sentaban del otro lado del escritorio. Toda vez que Peter venía a informarme, señalaba con el dedo un punto situado -así lo imaginaba yo- a mis espaldas; pero cuando me daba vuelta, lo único que había era el pizarrón sobre la pared, nada más, y yo me quedaba pensando que ese ademán era un despropósito. Hasta que de pronto caí en la cuenta de que del otro lado de la pared estaba la oficina de Peter y en ella su escritorio, y como él era ciego, podía ver a través de la pared, en tanto que yo, que tenía visión, no podía verlo. Me pareció sumamente interesante, y le pregunté: "Peter, ¿cómo sabes que ahí está tu oficina?". "Es muy simple -me contestó-. En lugar de caminar por el pasillo de este edificio, hago que el edificio gire a mi alrededor. Para venir a su despacho, lo hago dar una vuelta completa, después retrocedo unos pasos, lo hago dar otra vuelta, y ya estoy aquí". Dado que maniobraba con el edificio, sin moverse de su lugar, siempre sabía exactamente dónde se encontraba él. Este es un ejemplo maravilloso de percepción a través de un circuito sensoriomotor, el mismo que vimos antes en el caso del paciente con el escotoma.

**No lo veo si no lo creo**

Les daré ahora un último ejemplo de estas investigaciones, para después delinear algunas breves conclusiones. Es un ejemplo sorprendente tomado de un experimento que llevó a cabo hace unos quince años el profesor Oakland, creo que en el Hospital General de Massachussets.

Oakland estaba realizando experiencias sobre la agudeza auditiva de los gatos. Aplicando microelectrodos, registraba las variaciones que se daban en los canales auditivos desde el núcleo de la cóclea (situado inmediatamente detrás de ésta) hasta el trapezoide, y así paso a paso a lo largo de todo el camino hacia la corteza. Se implantaron 8 ó 10 microelectrodos en el cerebro del gato y se lo colocó en una jaula donde había una cajita con un trozo de pescado. La cajita tenía una tapa que podía abrirse moviendo una palanca para sacar el pescado. Aquí llegamos al meollo de la cuestión: la conexión entre la palanca y la tapa sólo funcionaba cuando se hacía sonar una pequeña señal auditiva, un tono de alrededor de 1000 Hz. Se ponía, pues, al gato en la jaula y se empezaba a emitir tales señales.

Cada diagrama de la figura 5 muestra los registros obtenidos de los diversos núcleos, y en la primera línea el registro de cada tono presentado al sujeto experimental. Las abreviaturas de la izquierda indican el núcleo al que corresponde el registro. Se emite el tono por primera vez (recuérdese que para el gato es absolutamente la primera vez que lo escucha) y, si se examina la parte superior izquierda del gráfico, se advierte que en la actividad neuronal de ese órgano sensorial no hay registro acústico, que presumiblemente tendría que indicarle al gato que un tono estaba presente. Se repite la prueba varias veces, y en el decimotercer ensayo, como pueden apreciar, empieza a haber una correlación mínima entre la señal acústica y la actividad de ciertos núcleos. Si ahora pasan a la parte de la derecha del diagrama, notarán claramente que en la sesión 4, ensayo 20, al emitirse el tono es registrado a lo largo de todo el camino auditivo hasta la corteza, y esa respuesta persiste cada vez que el tono es emitido. En ese momento el gato «sabe» que el tono significa "pescado" y que puede hacerlo suyo moviendo la tapa con la palanca. Cuando adquiere pleno dominio de la situación (como en el último diagrama de la sesión 6, ensayo 9), tan pronto aparece el tono, todo su sistema nervioso se percata de él. De ahí en más, sin embargo, el gato puede desentenderse del problema, porque incluso si el tono continúa él puede seguir adelante y disfrutar de su pescado.

Creo que hay dos cosas importantes en este contexto. La primera es que si bien se emite el tono, el sistema nervioso del gato, que según suponemos debe registrarlo, de hecho no lo escucha, pues de lo contrario habría algún signo en nuestros registros. Esto significa que aunque ha habido una señal acústica el gato no la oyó: la empieza a oír cuando comprende lo que significa. Uno debe comprender lo que ve, o de lo contrario no lo ve.

En este lugar debo mencionar los trabajos realizados por dos científicos chilenos, Humberto Maturana y Sammy Frenk, en el campo de la neuroanatomía y la neurofisiología. En su investigación sobre las trayectorias visuales, ellos demostraron la existencia de las fibras centrífugas, que se originan en la porción central del cerebro y se dirigen a la retina distribuyéndose a lo largo de ésta de modo tal que ejercen control sobre lo que la retina ve. Por consiguiente, la retina está sujeta a un control central, y es por esto que uno debe creer para ver.

Análogamente, y en términos más generales, la manera de describir aquello que sucede puede inhibir o facilitar su percepción. Aquí lo que tenemos no es un mero circuito sensoriomotor sino más bien un circuito sensoriosensorial completo; y cuanto más de cerca observamos estos circuitos, más sorprendentes se vuelven sus resultados. No puedo proporcionarles en este momento un informe completo sobre los trabajos que se han llevado a cabo en este campo, pero me gustaría darles una idea de los resultados que logran estas recursiones construidas en nuestro sistema nervioso.

Empecemos por un ejemplo: si se realiza una operación cualquiera y se la repite una y otra vez, se obtiene un concepto de segundo orden: se habrá realizado la operación sobre la operación. Esto también es aplicable al proceso de cálculo computacional, y entonces podría hablarse de una computación de la computación, en cuyo caso se ha modificado el modus operandi básico: operando sobre el operador se cambia aquello sobre lo cual se opera. ¿Cuáles son los resultados de estas operaciones? Para eemplificar, tomaré un caso muy sencillo: la raíz cuadrada de un número cualquiera, digamos 16, aplicada una y otra vez a sí misma: después de una cierta cantidad de operaciones, se converge hacia el número 1. Podemos ver qué sucede en la figura 6.

Tenemos una raíz cuadrada que registra el resultado del comportamiento del sistema motor, tomándolo y computándolo una y otra vez hasta que se obtiene 1 como resultado; si luego se perturba esa cifra, convirtiéndola por ejemplo en 1,4 ó en 1,03, después de una o dos series de operaciones se vuelve a 1. En la figura 6 aparece un ejemplo que parte del número 137; puede apreciarse cómo, después de unas dieciocho operaciones de raíz cuadrada, ya se está muy próximo al 1, lo cual significa que muy rápidamente nos hemos aproximado a un funcionamiento estable del sistema.

Ahora quisiera mostrar algo semejante referido al sistema sensoriomotor. Examinemos el cuadrado que aparece en la figura 7. Los cuadraditos negros representan conjuntos de fibras adyacentes que se proyectan a lo largo de todo el sistema motor. Cuando uno mueve la mano, por ejemplo, lo que sucede es que a través de la retina uno puede observar sus cambios y éstos son de inmediato

realimentados dentro del sistema por vía de los receptores, volviendo así al sistema motor. Pero hay un segundo circuito o "cierre" que es, desde luego, el que afecta a las sinapsis mediante las hormonas que segrega la hipófisis. Esta es una glándula muy inervada que produce cierta cantidad de hormonas, las cuales actúan sobre las sinapsis y generan un doble cierre, representable mediante una figura geométrica llamada "toro" (que tiene la forma de una rosquilla). La división sináptica entre la superficie motora y la sensorial está representada por el meridiano rayado central de la superficie anterior, en tanto que la hipófisis lo está por el ecuador punteado, que hace las veces de segundo cierre.

A esta altura se plantea el siguiente interrogante: ¿qué consecuencias trae este cierre? Las consecuencias se relacionan centralmente con un deslizamiento de la noción de propiedades de un objeto, que dejan de concebirse como pertenecientes al objeto y pasan a ser concebidas como pertenecientes al observador. Les daré algunos ejemplos: no hay relatos aburridos, hay escuchas aburridos; no hay viejos relatos, sólo hay viejos oídos; si le muestran a alguien una fotografía y le preguntan si le parece obscena y su respuesta es afirmativa, ustedes habrán averiguado muchas cosas sobre la persona que dio la respuesta pero muy poco sobre la fotografía.

Al respecto me gustaría contarles una última anécdota vinculada con Pavlov, el célebre psicólogo que era además un gran observador y dirigió un laboratorio famoso por la precisión y minuciosidad de sus investigaciones. Como recordarán, Pavlov estudió las respuestas reflejas que pueden producirse en los perros tras presentarles un trozo de carne acompañado del sonido de una campana: el perro salivaba, etc. Después de un tiempo, no se le daba carne, se hacía sonar la campana, y el perro igual salivaba: reflejo condicionado. Ahora bien, Konorski, un famoso psicólogo experimental, quiso reproducir la experiencia de Pavlov, y pudo hacerlo con mucha exactitud gracias a que Pavlov, en su excelente libro, había especificado todos los detalles: cómo había que atar al perro, de qué color tenía que ser la ropa del experimentador, etc. Konorski reprodujo el experimento al pie de la letra: su asistente se situó frente al perro, hizo sonar la campana, le presentó la carne, el perro salivó y todo el mundo se puso contento. Hasta que en el último ensayo, sin que lo supiera su ayudante, Konorski le quitó el badajo a la campana. El asistente se colocó frente al perro, quiso hacer sonar la campana... silencio... ¡y el perro salivó! Konorski llegó entonces a la conclusión de que el sonido de la campana era un estímulo para Pavlov, no para el perro. Conviene recordar estas cosas.

¿Seres humanos o devenires humanos?

Quisiera concluir con un comentario, retomando el tema del lenguaje y el hecho de que, en muchos casos, a raíz de su aspecto denotativo, nos seduce y nos hace

---

buscar las propiedades de la realidad "afuera" en lugar de buscarlas dentro de nosotros. Este hábito genera a menudo una cierta complacencia; considérese, por ejemplo, que al referirnos a nosotros mismos hablamos de seres humanos. Como somos seres humanos que somos y no que devenimos, nada puede sucedernos. Ahora los invito a renunciar a esta autocomplacencia de ser seres humanos y a emprender la aventura de convertirse en devenires humanos. La situación cambia muchísimo: pruébenlo. Hablen de ustedes mismos como devenires humanos y observen qué pasa. La cuestión es, entonces: "¿Cómo podemos observarnos a nosotros mismos?". La única manera de vernos a nosotros mismos que puedo sugerirles es verse a través de los ojos de los demás.

Aprendí esto de Viktor Frankl. Al final de la Segunda Guerra Mundial la situación en Austria era catastrófica. Muchos regresaban de los campos de concentración o habían sido víctimas de los bombardeos, y Viktor Frankl en ese momento ayudó a mucha gente. Cuando llegó a Viena procedente de Belsen, de inmediato se instaló en la misma clínica en la que había trabajado antes. Allí en Viena vivía una pareja cuyos integrantes venían de dos campos de concentración distintos; ambos habían logrado sobrevivir y se reencontraron en esa ciudad. Pasaron juntos unos seis meses y la esposa murió de una enfermedad contraída en el campo de concentración. El marido quedó desconsolado. Se pasaba el día entero en su casa sin querer salir, dejó de responder a quienes trataban de consolarlo y le decían: "¡Piensa qué hubiera pasado si ella se moría antes del reencuentro!" pero él no reaccionaba. Finalmente alguien lo convenció de que fuese a pedir ayuda a Viktor Frankl.

El hombre acudió a verlo y hablaron largo rato, dos horas, tal vez tres. Al término de la conversación, Viktor Frankl le dijo: "Supongamos que Dios me concediera el poder de crear una mujer exactamente igual a su esposa: ella recordaría todas las conversaciones que ustedes han tenido, los chistes que se hicieron, todos los detalles. Usted no podría distinguir a esta mujer creada por mí de la esposa que acaba de perder. ¿Le gustaría que yo la crease?". El hombre guardó silencio un rato y después le dijo: "No, gracias". Le dio la mano, se levantó, se fue y comenzó una nueva vida.

Cuando Frankl me contó este episodio, le pregunté: "¿Qué sucedió, doctor? No comprendo...". El me respondió: "Lo que ocurre es que nos vemos a nosotros mismos a través de los ojos de los demás. Cuando ella murió, él se quedó ciego; pero al ver que estaba ciego... ¡recuperó la vista!".

#### Referencia bibliográfica

Bateson, G., Steps to an Ecology of Mind, Nueva York: Ballantine, 1972.