

## Capítulo 9

Seguimos por el Yellowstone Valley que cruza Montana. Pasa de los arbustos de salvia a los campos de maíz del Medio Oeste y vuelve a cambiar, dependiendo de si está o no irrigado por el río. A veces cruzamos roqueríos que nos apartan del área regada, pero sobre todo, permanecemos cerca del río. Pasamos un mojón que dice algo sobre Lewis y Clark. Uno de ellos pasó por este camino en una excursión desde el Paso del Noroeste.

Siento ahora un tranquilizador sonido, que se acomoda con la Chautauqua. También estamos nosotros en una especie de Paso del Noroeste. Cruzamos más potreros y desiertos y el día va cayendo.

Quisiera explorar aún más ese fantasma que Fedro perseguía —la racionalidad misma, ese aburrido, complejo y clásico fantasma de la forma suya.

Esta mañana hablé sobre las jerarquías de pensamiento —el sistema. Ahora quiero hablar sobre los métodos para encontrar nuestro camino a través de estas jerarquías —la lógica.

Usamos dos tipos de lógica, inductiva y deductiva. Las inferencias inductivas comienzan con observaciones de la máquina y llegan a conclusiones generales. Por ejemplo, si la moto pasa sobre un bache y el motor petardea, y luego pasa por otro bache y vuelve a petardear, y luego pasa por otro bache y vuelve a petardear, y después sigue un largo trecho llano sin petardear, y llega a un cuarto bache y petardea de nuevo, podemos concluir lógicamente que el petardeo es causado por los baches. Eso es inducción: razonar desde experiencias particulares a verdades generales.

Las inferencias deductivas hacen lo contrario. Empiezan con un conocimiento general y predicen una observación específica. Por ejemplo, si por haber leído la jerarquía de hechos sobre la máquina el mecánico sabe que la bocina de la moto es activada en forma exclusiva por la electricidad de la batería, puede lógicamente inferir que si la batería está agotada, la bocina no funcionará. Eso es deducción.

La solución de problemas demasiado complicados como para ser resueltos por el sentido común, se logra por largos rosarios de inferencias mezcladas, tanto inductivas como deductivas, que se entretajan entre la máquina observada y la jerarquía mental de la máquina que encontramos en los manuales. El programa correcto para este entretajido se formaliza como un método científico.

En verdad, nunca me he topado con un problema de mantención lo bastante complejo como para requerir un método científico formal a gran escala. Los problemas de reparaciones no son tan difíciles. Cuando pienso en el método científico formal, me viene la imagen de un inmenso monstruo destructivo, un colosal bulldozer —lento, tedioso, pesado, laborioso, pero invencible. Te consume dos o quizás cinco y hasta doce veces el tiempo que las técnicas mecánicas informales, pero sabes que al final vas a *captarlo*. En el mantenimiento de la motocicleta, no hay ningún problema de aislamiento defectuoso que pueda resistirse. Cuando te has topado con uno en realidad morrocotudo, y lo has ensayado todo, te has devanado los sesos y nada resulta, y comprendes por fin que esta vez la naturaleza ha decidido ponerse difícil, dices, “Está bien, Naturaleza, aquí se terminó el *buen muchacho*”, y enciendes el método científico formal.

Para este efecto mantienes una libreta de apuntes. Todo se anota formalmente, de modo que sepas en cualquier momento dónde estás, dónde has estado, a dónde vas y a dónde quieres llegar. En el trabajo científico y la tecnología electrónica, esto es muy necesario ya que de otra manera los problemas se hacen tan complejos que te pierdes en ellos, te confundes y olvidas lo que sabes y lo que no sabes, y tienes que renunciar. En la mantención de la moto las cosas no son tan complicadas, pero cuando comienza la confusión es una buena idea reprimirla, haciendo que todo sea formal y exacto. A veces el simple acto de escribir el problema despeja tu cabeza sobre lo que éste es en realidad.

Las anotaciones lógicas ingresadas a la libreta se dividen en seis categorías: (1) descripción del problema, (2) hipótesis de su causa, (3) experimentos ideados para probar cada hipótesis, (4) resultados previstos de los experimentos, (5) resultados observados de los experimentos, y (6) conclusiones sacadas de los resultados de los experimentos. Esto no difiere mayormente de los ordenamientos formales de los libros de apuntes de muchos institutos y laboratorios de escuelas técnicas, pero en este caso el propósito deja de ser un mero trabajo de consulta. El propósito es guiar en forma precisa los pensamientos que, de no ser exactos, fallarían.

El propósito real del método científico es asegurarnos de que la naturaleza no nos ha inducido a pensar que sabemos lo que en verdad ignoramos. No hay un solo mecánico, científico o técnico viviente que no haya sufrido por aquello en forma tal que no le haga estar instintivamente en guardia. Esa es la razón principal de por qué tanta información científica y mecánica suena tan aburrida y tan cautelosa. Si uno se pone descuidado o se pone a romancear la información científica aquí y acullá, la naturaleza pronto nos hará quedar como necios. Lo hace con bastante frecuencia en todo caso, aún cuando no le

des la oportunidad. Tenemos que ser extremadamente cautelosos y rígidamente lógicos cuando lidiemos con la naturaleza: un desliz lógico y se viene al suelo todo un edificio científico. Una sola deducción falsa sobre la máquina y puedes quedar colgado por tiempo indefinido.

En la Primera Parte del método científico formal, que es la descripción del problema, el arte principal consiste en formular estrictamente sólo lo que sabes en forma positiva. Es mucho mejor manifestar “Resolver el problema: ¿Por qué no funciona la motocicleta?” —que suena tonto pero es correcto— que anotar “Resolver el problema: ¿Qué anda mal en el sistema eléctrico?”, cuando no *sabes* en absoluto si la falla radica en *ese* sistema. Lo que deberías manifestar es “Resolver el problema: ¿Qué anda mal en la moto?” y *entonces* establecer como primera entrada de la Parte Dos: “Hipótesis número uno: El problema está en el sistema eléctrico”. Piensa todas las hipótesis que puedas, luego diseñas los experimentos para probar cuáles son verdaderas y cuáles falsas.

Este enfoque cuidadoso a las preguntas iniciales te evita tomar un desvío errado que podría ocasionarte varias semanas de trabajo extra o te puede dejar pataleando en el aire. Por esta razón las interrogantes científicas con frecuencia tienen una apariencia superficial de tontería. Se hacen a objeto de prevenir errores tontos más adelante.

La Parte Tres, esa parte del método científico formal llamada experimentación, a veces es imaginada por los románticos como la ciencia misma, porque es la única parte que tiene gran superficie visual. Ellos ven muchos tubos de ensayo y extraños equipos y gente que corre haciendo descubrimientos. Ellos no ven el experimento como parte de un proceso intelectual mayor, y por lo tanto confunden con frecuencia los experimentos con las demostraciones, que parecen ser iguales. Un hombre que dirige un mágico show científico, con un fantástico equipo de cincuenta mil dólares, no realiza nada científico si de antemano sabe cuáles serán los resultados de sus esfuerzos. Por el otro lado, un mecánico de motocicletas que hace sonar la bocina para ver si funciona la batería está realizando, informalmente, un verdadero experimento científico. Está probando una hipótesis al interrogar a la naturaleza. El científico de TV que farfulla con pesadumbre “El experimento es un fracaso; no hemos conseguido lo que esperábamos”, está sufriendo las consecuencias de un mal libreto. Un experimento jamás es un fracaso si sólo yerra en conseguir los resultados predichos. Un experimento es un fracaso sólo cuando siendo éste el adecuado falla en probar la hipótesis en cuestión, cuando la información que produce no prueba nada de una u otra manera.

La habilidad en este sentido consiste en usar experimentos que sólo prueben la hipótesis en cuestión, nada menos, nada más. Si la bocina suena y el mecánico concluye que todo el sistema eléctrico está funcionando bien, está metido en un serio problema. La bocina que suena sólo le informa que la batería y la bocina funcionan. Para diseñar un experimento en forma adecuada, tiene que pensar muy rígidamente en términos de qué causa directamente qué. Esto lo sabemos a partir de la jerarquía. La bocina no hace andar el vehículo. Ni tampoco la batería, salvo en una forma muy indirecta. El punto en el cual el sistema eléctrico causa *directamente* que el motor trabaje está en las bujías y si no se comprueba aquí, en la salida del sistema eléctrico, nunca sabremos si la falla es eléctrica o no.

Para probarlo de modo adecuado, el mecánico saca la bujía y la coloca contra el motor para que la base de la bujía esté haciendo tierra, empuja la palanca de arranque y observa si la punta de la bujía despiden una chispa azul. Si ésta no se produce puede concluir una de dos cosas: (a) hay una falla eléctrica o (b) su experimento es inadecuado. Si es hombre experimentado, tratará varias veces más, chequeando las conexiones, intentando todas las soluciones que se le ocurran para hacer que la bujía encienda. Luego, si no puede conseguir que encienda, concluye finalmente que (a) es correcta, que hay una falla eléctrica, y el experimento termina. Ha probado que su hipótesis es correcta.

En la categoría final, las conclusiones, la habilidad estriba en afirmar sólo lo que el experimento ha probado. Éste no ha probado que cuando arregle el sistema eléctrico la moto va a arrancar. Puede que haya otras cosas malas. Pero él sabe que la moto no andará hasta que el sistema eléctrico esté funcionando, y se formula la siguiente pregunta formal: “Resolver el problema: ¿Qué es lo que marcha mal en el sistema?”. En seguida establece hipótesis para estos tests y los comprueba. Haciendo las preguntas adecuadas y eligiendo los tests adecuados y extrayendo las conclusiones adecuadas el mecánico se abre paso por los peldaños de la jerarquía de la motocicleta, hasta encontrar las causas exactas y específicas de la falla del motor, y luego las cambia para que no le sigan causando problemas.

Un observador neófito sólo verá el trabajo físico, y a menudo se hace la idea de que el mecánico realiza principalmente un trabajo manual. En realidad el trabajo físico es la parte menor y más sencilla de lo que hace el mecánico. Lejos la parte principal de su trabajo es la observación cuidadosa y la precisión de pensamiento. Por eso es que los mecánicos tienen un aspecto taciturno y reservado cuando están haciendo sus pruebas. No les gusta que les conversen, porque están concentrándose en las imágenes mentales, las jerarquías, y no te están mirando ni a ti ni a la máquina física. Están usando el experimento como parte

de un programa para expandir su jerarquía de conocimiento de la moto descompuesta y compararla con la jerarquía correcta que tienen en su mente. Están mirando la forma suya.

Un automóvil con remolque nos viene en contra y al sobrepasarnos tiene problemas para volver a su pista. Hago centellar mi luz delantera para asegurarme que nos ve. Nos ve pero no puede retomar su pista. La berma es angosta y llena de hoyos. Nos botará si la tomamos. Aprieto los frenos, tocando la bocina y haciendo juego de luces. ¡Santo Dios, se aterra y enfrenta nuestra pista! Me sostengo con fuerza al borde del camino. ¡Aquí VIENE! En el último instante recupera su pista y no nos choca por un pelo.

Una caja de cartón revolotea y rueda por el camino delante de nosotros, y la vemos un largo rato antes de que llegemos a ella. Seguramente cayó de la carga de algún camión.

Ahora nos cogen los espasmos del susto. Si hubiésemos ido en un auto, habríamos chocado de frente. O habríamos rodado a la cuneta.

Nos detenemos en un pueblecito que podría haber estado en el medio de Iowa. El maíz crece alto por todos lados y el olor de los fertilizantes hace el aire pesado. Bajamos de las motocicletas y entramos a un edificio viejo y enorme, con altos cielos rasos. Para acompañar las cervezas, pido esta vez todos los tipos de bocadillos que hay en el lugar, y tomamos un tardío almuerzo de maní, palomitas de maíz, galletitas saladas, papas fritas, anchoas secas, pescado ahumado de otro tipo con muchas pequeñas espinas, pepinillos, buñuelos, nueces, paté de cerdo, tocino frito y galletas de sésamo que saben a algo más que no logro identificar.

Sylvia dice “Todavía estoy muerta del susto”. Por un instante pensó que esa caja de cartón era nuestra moto, que iba dando tumbos y arrastrándose por la carretera.

Robert M. Pirsig (1993: 1974). *Zen y el arte de la mantención de la motocicleta. Una indagación sobre los valores*. Páginas 90–94.