Diego Uribe

Polvo para hornear

Retrato de familia

En una sala del Museo Histórico de Amsterdam hay un retrato de familia pintado por Caspar Morel: un interior de casa holandesa a principios del siglo XIX, con los miembros del clan (la madre, el padre, ocho niños de edades diversas, una mujer que quizás sea una niñera o una hermana de la madre), dispuestos en tres grupos. Todos parecen congelados por la necesidad de mostrar la cara al retratista, a pesar del esfuerzo de éste por dar a la composición una cierta naturalidad. A primera vista, la escena no tendría nada particular. Muebles de madera, pinturas en las paredes, un reloj, hasta un juguete con ruedas: un caballito de madera que es una réplica en miniatura de un caballo real. Aunque quizás esta miniatura sea una pista. Los niños no tienen proporciones de niño; sus cabezas resultan demasiado pequeñas; los rostros parecen rostros de adultos con mofletes, como si, al igual que el caballito, también ellos fueran modelos a escala reducida de personas mayores. La impresión se refuerza cuando se repara en que una de las niñas-mujer-reducida se sienta en una silla, que es también una réplica reducida de una silla normal.

Tal vez se podrá opinar que los muebles y los niños holandeses de esa época eran exactamente así, o que la falta de habilidad impidió al artista una representación más fiel. Pero hay algo más. El cuadro que se encuentra a la izquierda, en la pared del fondo, no es un cuadro común, un paisaje con árboles o molinos de viento como los restantes cuadros de la habitación. Como el caballito y los niños, es una copia a escala reducida, esta vez del propio retrato de familia que Morel ha pintado, con sus padres e hijos, niñera, muebles y juguetes y, por supuesto, una nueva miniatura del mismo cuadro con el retrato, en una sucesión que presumiblemente no tiene fin como los reflejos en una galería de espejos. (La referencia a los reflejos es explícita: en la pared de la izquierda, entre dos ventanas, un espejo refleja al mismo tiempo la espalda de una de las niñas de la escena principal y la figura del padre de la escena reducida, afirmando, de paso, que ambos reflejos tienen la misma entidad, que el destino del retrato es ser colgado allí donde el pintor ya lo ha colocado.) Para, mutatis mutandis, ilustrarlo con un texto literario, la estructura del retrato es similar al sueño de los cuartos infinitos con el que se consolaba José Arcadio Buendía en *Cien años de soledad*: soñaba que se levantaba de la cama, abría la puerta y pasaba a otro cuarto igual, y de éste a otro y a otro, hasta que su compadre Prudencio Aguilar lo tocaba en el hombro, y entonces regresaba de cuarto en cuarto para despertar en el cuarto de la realidad.

El cuadro dentro del cuadro

El retrato de la familia holandesa es apenas uno de una larga serie de obras que se refieren a sí mismas. El Velázquez de las Meninas que se autorretrata en el acto de pintar el propio cuadro, o el retrato-documento de las bodas Arnolfini, en el que van Eyck se asoma en el reflejo del medallón del fondo del cuarto dando testimonio de su presencia, son las muestras más conocidas de autorreferencia, de *cuadro dentro del cuadro.*[1] El recurso persiste hasta nuestros días: en un polvo para hornear se ilustra la lata con un dibujo de la propia lata.[2]

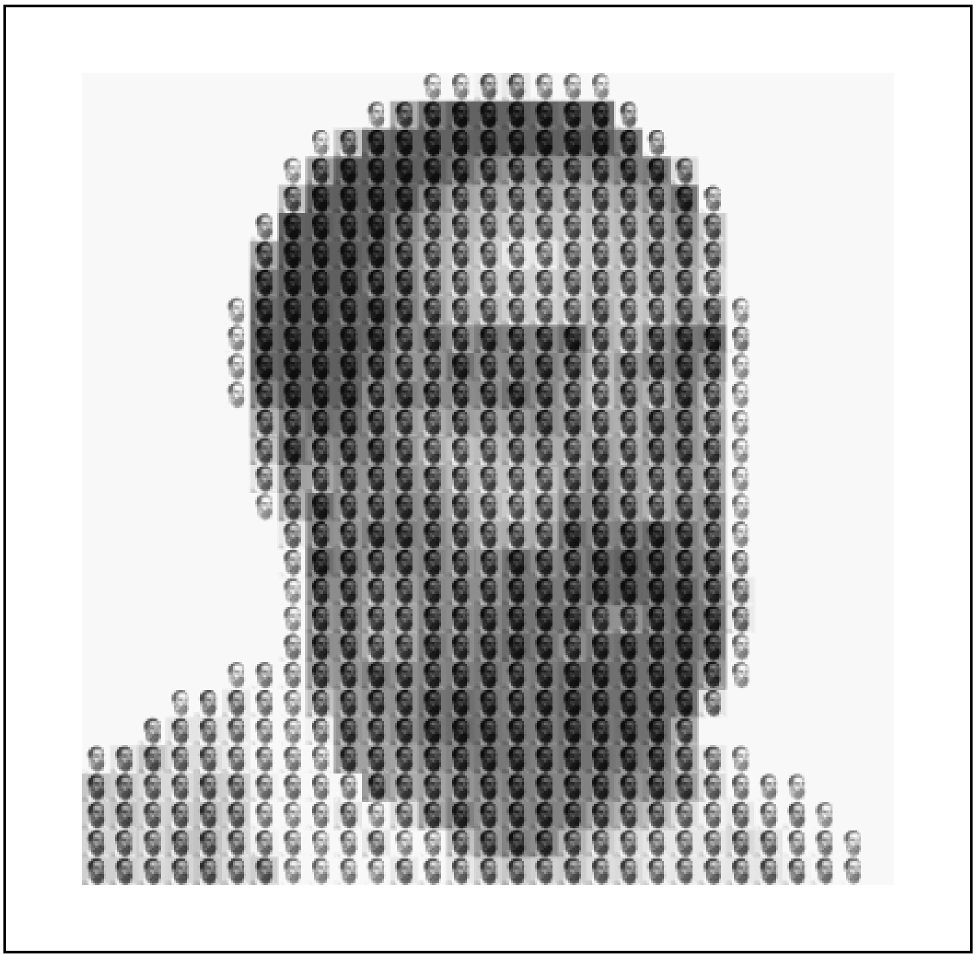
En el siglo XVII, el cuadro dentro del cuadro tuvo una variante curiosa. Por influjo del Renacimiento, las pinturas habían dejado de ser simples objetos elaborados por artesanos para transformarse en obras valiosas producidas por artistas. Las colecciones de pinturas derivaron en símbolos de riqueza y quienes las poseían ordenaban la confección de catálogos que demostrasen su opulencia y tal vez su buen gusto de conocedores. Como la mejor forma de demostrar que se poseía una pintura era reproduciéndola, los catálogos resultaban ser nuevas pinturas que retrataban la colección completa. Así, son famosos los retratos que hizo Teniers de la colección que el archiduque Leopoldo Guillermo poseía en Bruselas. El status de este tipo de obras resulta ambiguo. La condición de documento de las de Teniers, por ejemplo, casi se ha perdido y lass pinturas de ese tipo son generalmente admiradas como obras de arte sin valor utilitario. Aquí ya rozamos la paradoja. Supóngase que el archiduque hubiese encargado a Teniers pintar el catálogo de todas las obras que no estuviesen catalogadas. Entonces, la pintura-catálogo, ¿debería incluirse a sí misma? Si lo hacía, figuraría en un catálogo y por lo tanto no debería incluirse; si no lo hacía, no figuraría y por lo tanto debería incluirse[3].

El retrato de colección siguió practicándose hasta el siglo pasado, incluyendo las grandes colecciones de los museos públicos, especialmente el Louvre de París y la National Gallery de Londres. Hoy en día, computadoras mediante, pueden practicarse nuevas variantes. La que ilustra esta nota fue hecha por William J. Mitchell, decano de la Escuela de Arquitectura y Planeamiento del Instituto Tecnológico de Massachusetts.[4] Ya no se trata de un esquema líneal, una lata de polvo para hornear dentro de otra lata de polvo para hornear, sino que cada uno de los cuadros que se exhiben en la galería son el retrato de la colección completa (que consta, así, de un único cuadro y por lo tanto deja de ser colección).[5]

Intermezzo

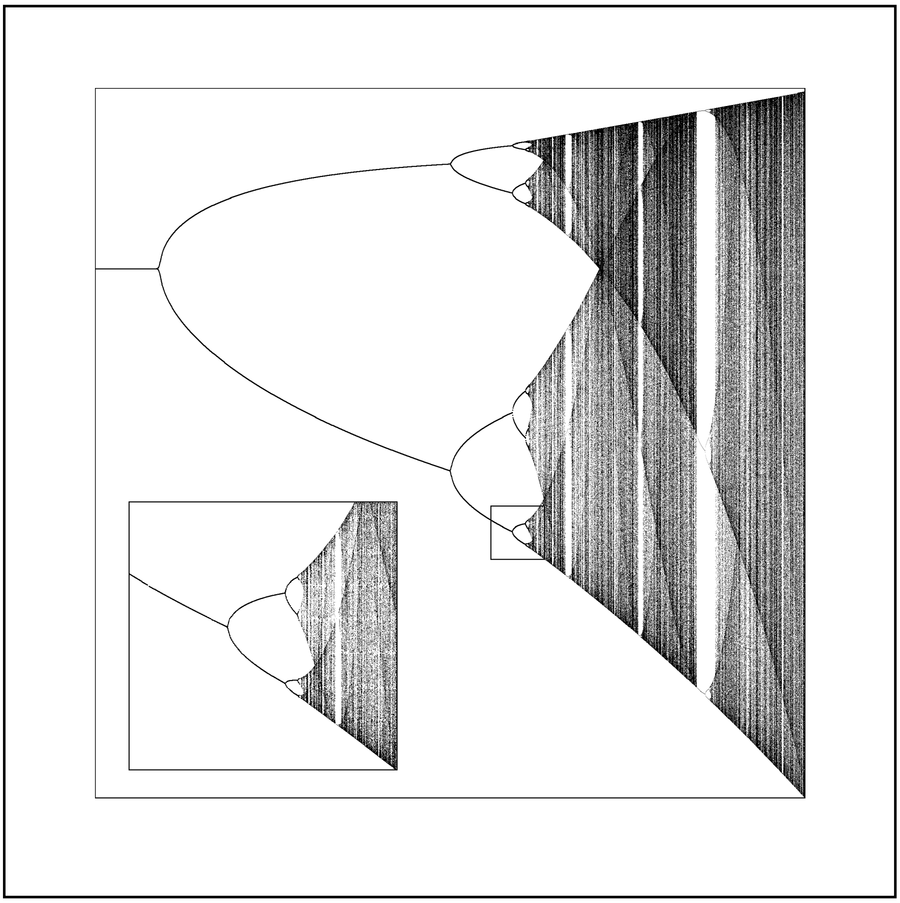
El esquema de las ilustraciones anteriores permite graduaciones. La mano haciendo la V de la victoria (perturbadora en cuanto deformidad) ocupa un puesto intermedio entre el retrato de la familia y la colección de un solo cuadro. Los dos dedos, índice y mayor, se convierten en antebrazos de los que surgen dos nuevas manos, de manera que si la mano fuese un árbol, a medida que se lo trepase cada nuevo nivel tendría el doble de ramas que el anterior. En matemáticas esta estructura es conocida como un árbol binario, por lo que podría decirse que la ilustración es una *bictoria*, una victoria binaria.

Retrato bizarro



Lata, mano, colección; el bizarro[6] retrato de hombre marca el límite superior de la serie: está totalmente formado por copias más pequeñas de sí mismo. Al menos en teoría, cada una de las copias más pequeñas podría, a su vez, estar formada por copias aún más pequeñas y así hasta el infinito. Como esto requeriría un trabajo infinito y un sistema de impresión que registrase detalles infinitamente pequeños, el retrato se ha detenido una vez indicado el procedimiento. Sin embargo, suponiendo que se hubiese continuado, la ilustración tendría una característica notable: cualquier porción, convenientemente ampliada, reproduciría la cabeza con exactitud hasta en sus más infinitamente mínimos detalles. Ya no se trata de una hilera de cuartos, sino más bien de un fenómeno parecido al aleph que Borges declaró haber contemplado en un sótano de la calle Garay, y en el que todo lo existente podía contemplarse en un solo punto. Si en vez de un retrato de hombre se tratase del universo, cada partícula ínfima contendría al universo entero.[7]

Caos demográfico



Aquí entramos en otro campo; el modelo a representar no será un objeto físico, una familia o una pintura, sino un objeto abstracto: un modelo matemático. Cuando los científicos desean conocer el comportamiento de un sistema de cierta complejidad, en vez de realizar experimentos directamente sobre el sistema (cosa que generalmente es imposible o al menos peligrosa) hacen un modelo matemático del mismo y se dedican a manipularlo. La idea consiste en variar ciertos parámetros para estudiar la respuesta del modelo y cotejarla con el sistema real. De más está decir que el destino de los modelos matemáticos es fracasar indefectiblemente, fracaso que en algunos casos permite elaborar un nuevo modelo más aproximado a la realidad. Por ejemplo, de los sistemas, leyes y teorías de Ptolomeo, Copérnico, Newton y Einstein se pueden obtener modelos matemáticos, cada vez más aproximados, del funcionamiento del Sistema Solar.

Hace unos años los científicos sociales inventaron el modelo logístico, una estructura matemática muy simple que pretendía representar la evolución de una población que contase con una cantidad fija de recursos. El dato a variar era la tasa de crecimiento de la población.[8] Cuando los científicos realizaron los cálculos, aparecieron ciertas características interesantes. Si la tasa de crecimiento era muy baja, la población desaparecía al cabo de un tiempo. Una tasa más alta hacía que se estabilizase: no crecía ni disminuía. Aumentándola un poco más, la población sufría una serie de altibajos: alcanzaba una cifra, luego disminuía hasta otra cifra, nuevamente crecía hasta una tercera, volvía a bajar hasta una cuarta cifra, y finalmente retornaba a la primera, recomenzando el ciclo. Estos altibajos seguían un orden claro: la cantidad exacta de cifras entre las que oscilaba la población dependía del valor de la tasa de crecimiento, y a medida que ésta aumentaba, la población oscilaba entre más cifras. Finalmente, a tasas de crecimiento más altas, se desencadenaba el caos; pequeñisimas variaciones en el valor hacían que la población oscilase locamente. En términos de la realidad que el modelo intentaba representar, esto significaba que, si no se conocía con total exactitud y hasta en su más mínima fracción decimal la tasa de crecimiento de una población, resultaba absolutamente imposible predecir como evolucionaría ésta. Y sin embargo, dentro de este caos matemático existía un orden: el mismo orden que en la lata de polvo para hornear.

En el eje horizontal de la ilustración se representan los valores de la tasa de crecimiento, aumentando de izquierda a derecha; en el eje vertical se representan las cifras que alcanza la población. Por ejemplo, en la parte izquierda la población se mantiene en una única cifra constante; a partir de cierto valor de la tasa comienza a oscilar entre dos cifras, luego entre cuatro, etc. La mitad derecha, en cambio, representa el caos. El recuadro de la parte inferior izquierda es una ampliación del recuadro pequeño; con alguna pequeña distorsión, es exactamente igual a la ilustración completa. A pesar de su origen diferente, el modelo logístico también es, como los ejemplos anteriores, autosimilar, y en toda la zona caótica existen infinitas porciones que, ampliadas, son similares al diagrama completo.[9]

Actualmente el modelo logístico es considerado demasiado simple e irreal. Sin embargo, ha dejado una lección: el caos matemático parece inherente a muchos fenómenos sociales, no sólo a la evolución de una población, sino también a fenómenos más artificiales, como el comportamiento de los precios en la bolsa de valores. De allí que todos los que se dediquen a la planificación, sean gobernantes o legisladores, economistas o urbanistas, deberán necesariamente enfrentarse con el caos. Entonces, antes de tomar decisiones que nos afectan a todos, tal vez les convenga meditar, como Hamlet con la calavera de Yorick, con una lata de polvo para hornear en la mano.

Notas

[1] Julián Gállego, *El cuadro dentro del cuadro*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1978. Mario Levrero encontró este libro en una librería de segunda mano de la calle Corrientes y lo compró para regalármelo.

[2] La autorreferencia, voluntaria o no, siempre tiene regusto a paradoja. Cito tres casos, dos en serio, el último en broma (un cuarto caso, muy conocido, puede encontrarse en el Quijote, cuando Sancho Panza debe aplicar la ley de entrada a la ínsula de Barataria). El primero: en general, el mayor peso que debe soportar una estructura (un puente, un edificio) es el peso propio. Entonces, ¿como puede calcularse el tamaño de una viga o de una columna si para hacerlo debe previamente conocerse el tamaño de esa viga o columna? El segundo: en una edición de hace unos años de la Enciclopedia Salvat, la definición de libélula era "nombre común que se aplica a las especies del género libellula". En la edición que se entregaba años atrás con La Nación fue reemplazada por la más metafórica pero menos paradójica "caballito del diablo". El último: en el índice analítico de un libro sobre uno de esos juegos de rol a los que parecen tan afectos los estudiantes de los *colleges* norteamericanos, figura una "entrada autorreferente al índice", que sólo está allí para apuntarse a sí misma.

[3] El autor de la paradoja es Bertrand Russell. En 1902 la envió a Gottlob Frege, quien acababa de entregar a la imprenta una obra sobre teoría de conjuntos. La paradoja invalidaba uno de los fundamentos del trabajo de Frege, que apenas si tuvo tiempo para incluir una pequeña nota reconociéndolo.

[4] William J. Mitchell, *The Reconfigured Eye*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1992.

[5] Esto sólo es cierto en teoría. En realidad, si se mira la ilustración con una lupa se observará que los cuadros de la colección son reproducciones del cuadro original, tal como era antes de que Mitchell lo modificase.

[6] Bizarro proviene del euskaro *bizar*, barba. Por lo tanto, además de extraño o fantástico, significa barbado.

[7] Desde el punto de vista matemático todos estos casos, desde el polvo para hornear hasta la representación del universo, tienen la misma cardinalidad. Son ejemplos del primero de los números transfinitos imaginados a fines del siglo XIX por Georg Cantor: el aleph-cero. La característica del aleph-cero es tener un número infinito de elementos que pueden ser contados, es decir, que se los puede poner en correspondencia uno a uno con los números enteros. De aquí proviene el nombre aleph del cuento de Borges (por supuesto, Cantor lo tomó de la primera letra del alfabeto hebreo).

[8] El modelo lógístico responde a la función $\mathbf{P_{(t+1)} = P_{(t)} \times T \times (1-P_{(t)})}$, donde $\mathbf{P_{(t)}}$ indica la cantidad de población actual; $\mathbf{P_{(t+1)}}$ indica la cantidad de población al cabo de un lapso determinado de tiempo, y $\mathbf{T}$ indica la tasa de crecimiento de la población a lo largo de ese lapso de tiempo.

[9] El modelo logístico, el retrato, la victoria y la colección de pinturas son ejemplos de una de las áreas de desarrollo más calientes de la matemática actual: los objetos fractales (regulares en los tres últimos casos; irregular en el primero). Los fractales tiene todas las propiedades vistas: autorreferencia, autosimilitud, carácter decididamente paradójico y, además, otras aún más extrañas, como dimensión (fractal) fraccionaria. Resulta que los fractales (y su primo-hermano, el caos matemático) son capaces de modelar fenómenos que hasta el momento eran casi imposibles de analizar, pertenecientes a disciplinas tan diversas como la meteorología, la hidráulica, la botánica o la economía.