

# 'Data objetos': Diseño de productos para el diálogo y la movilización de conciencias

*'Data Objects': Designing Products for Dialogue and Social Consciousness*

Ricardo Sosa Medina  
Universidad de Monash, Melbourne, Australia  
ricardo.sosa@monash.edu

DOSSIER

## Resumen

Este artículo expone e ilustra las oportunidades en la representación de datos en objetos tridimensionales y tangibles para los diseñadores industriales. Buscamos contribuir, desde el diseño industrial, a facilitar el acceso a información fidedigna y precisa a través del uso e interacción con objetos cotidianos cuya presencia sirva para comunicar y diseminar datos apegados a la realidad. El artículo presenta principios y métodos para el diseño de data objetos y busca contribuir a la reflexión sobre diseño emocional al sugerir estrategias para fomentar el interés e incentivar el diálogo sobre temas sociales. Se analiza el caso de los 'trompos presidenciales' diseñados por el autor para ilustrar el potencial de este tipo de objetos en la generación de conversaciones a partir de datos.

**Palabras clave:** visualización, activismo, diseño especulativo

## Abstract

*This article explains and illustrates the existing opportunities for industrial designers to design tangible, three-dimensional objects that represent data, with the goal of using industrial design to facilitate access to precise, accurate information by using and interacting with everyday objects whose presence allows us to communicate and disseminate data. This article presents principles and methods for designing data objects, seeking to contribute to reflections on emotional design by suggesting strategies to spark interest and encourage dialogue on social issues. The case of the 'Presidential Spin Tops,' designed by the author, is discussed*

Fecha de recepción: 04 de septiembre de 2018  
Fecha de aceptación: 04 de diciembre de 2018

DOI: 10.22201/fa.2007252Xp.2019.19.69895

*in order to illustrate the potential of these objects to spark conversations about data.*

**Keywords:** *Visualization, Activism, Speculative Design*

Diez años atrás comencé a diseñar con datos tras conocer el trabajo de Andrew Vande Moere y sus alumnos con ‘esculturas de datos’. La representación visual de grandes bases de datos en formatos interactivos (*InfoViz*, o visualización de la información) se popularizó a partir del trabajo de Edward Tufte y Gapminder. La fisicalización de datos busca representar información en objetos físicos tridimensionales. Hacia 2007 comencé a introducir este tipo de ejercicios en mi práctica docente y en el ámbito personal, usando herramientas de modelación digital y manufactura aditiva. Una década después, el diseño de objetos con datos es una práctica todavía incipiente, aunque cada vez hay más especialistas trabajando en *data physicalization*.

Desde 2016 he retomado este trabajo y las oportunidades que he visto me motivan a estudiar sistemáticamente esta área. En conversación reciente con Vande Moere, me llamó la atención que el trabajo con datos físicos o tangibles continúa estando desconectado del diseño industrial. Dragicevic y Jansen iniciaron la base de datos *Physical Visualizations* con artefactos relacionados con el diseño de datos. Se distinguen dos o tres variantes principales en la fisicalización de datos. Por un lado, muchas son representaciones físicas de carácter totalmente escultórico. Es decir, se trata de objetos artísticos en los que se da prioridad a criterios estéticos y están hechos para la contemplación. El segundo tipo de esta clase de representaciones físicas está constituido por construcciones volumétricas de diagramas bidimensionales estándar, como los histogramas. Se trata de versiones de tres dimensiones de las gráficas comúnmente usadas en estadística, en la que se representan resultados electorales con bloques de Lego. Un tercer tipo son las construcciones volumétricas de mapas geográficos. Fuera de estos tres principales tipos, se encuentran algunos objetos de joyería y hasta casos de ‘data comida’: platillos y bebidas preparados y presentados en correspondencia con datos.<sup>1</sup>

Un buen número de ejemplos en estas tres modalidades (artística, estadística y geográfica) resultan interesantes y efectivos para capturar y comunicar datos. La colección *Physical Visualizations* incluye casos

<sup>1</sup> Resalta el caso del proyecto “Data Cuisine” del despacho alemán Prozessagenten, disponible en: <http://data-cuisine.net>

recientes, así como de culturas ancestrales que dan evidencia de la rica historia detrás de esta actividad. Sin embargo, desde el punto de vista del diseño industrial, la mayoría de tales objetos tienen relevancia marginal, ya que son construcciones tridimensionales para la contemplación o la apreciación, o bien se trata de materiales didácticos. Todo cambia cuando ajustamos la perspectiva para ver a las fisicalizaciones de datos como objetos de diseño, es decir, como objetos cotidianos diseñados con funciones, usos y significados para usuarios, contextos y actividades meta. Así como el diseño de muebles, utensilios, herramientas, espacios e inclusive servicios y experiencias combina una infinidad de requerimientos de forma, función, uso y significado, debemos considerar a los datos como un material de diseño que es posible incorporar en la práctica del diseño industrial (o diseño de productos).

Así, defino a los 'data objetos' en la intersección entre la fisicalización de datos y el bagaje de conocimientos y prácticas que la disciplina del diseño ha construido en los últimos cien años, desde su fundación a nivel profesional y académico. A mi parecer, existen grandes oportunidades para la participación de diseñadores industriales en la actividad de diseñar objetos tridimensionales y tangibles que representen datos, así como para la contribución del 'conocimiento diseñístico' (*designerly knowledge*) para informar y asistir a otros especialistas que trabajan en el diseño con datos físicos. En especial, veo que existen atractivas oportunidades para la colaboración interdisciplinar en la exploración del área de data objetos, el cual es el objetivo inicial de nuestro trabajo actual en esta área. Este artículo profundiza en un aspecto clave en el ámbito de los data objetos que tiene que ver con el tema de este volumen: las dimensiones semánticas y emocionales del diseño. Nuestro enfoque está inspirado en la frase: "Si no estás enojada, no estás poniendo atención", de uso cada vez más extendido en la resistencia social a la creciente ola de fascismo, autoritarismo y manipulación de la información.

Mi interés por los data objetos surge de las desagradables noticias en 2016 sobre el referéndum en Reino Unido conocido como 'Brexit' y la llegada unos meses después de Donald J. Trump a la presidencia de Estados Unidos. Independientemente de las ideologías personales o preferencias políticas, algo que tienen en común ambos eventos con efectos negativos a escala global es que pueden ser explicados por campañas de desinformación, que a menudo rayan en francas y absurdas mentiras y noticias falsas, las ya famosas *#fake-news*. Esas mentiras fueron amplificadas vía redes sociales, sobre todo en distritos electorales clave, mediante el uso de datos personales extraídos ilegalmente. Pero lo que a muchos nos pareció sin precedentes y demasiado peligroso para la democracia y la vida en este planeta fue la facilidad con que se ocultaban o se manipulaban los datos para mentir, así como la incapacidad de grandes segmentos de la población para





Selfproclaimedfeminist, "If you're not angry about the messes up things going in this world, you're not paying attention," <https://cutthroathippiegong.wordpress.com>

cuestionar de manera crítica dichas mentiras. Por ello creemos que es importante incluir datos y hechos en las conversaciones cotidianas.<sup>2</sup>

Si bien mi trabajo de investigación ha incluido los campos de modelación de dimensiones sociales de la creatividad, diseño y sustentabilidad, y diseño participativo, poca relación había tenido hasta ahora con el diseño para el activismo y la justicia social. De ahí que decidiera examinar estos temas con el fin de contribuir desde el diseño industrial a la promoción del acceso público a información fidedigna y precisa a través del uso e interacción con objetos cotidianos cuya presencia sirva para comunicar y diseminar datos apegados a la realidad. La meta es incentivar la reflexión y el diálogo constructivo entre ciudadanos que, de otra manera, pueden caer víctimas de las agendas del poder que dividen y fomentan perspectivas cada vez más polarizadas y antagonistas.

Existen áreas como el diseño para el activismo, el diseño especulativo y el diseño para la transición, entre otras, en las que se explora el papel del diseño para el cambio de paradigmas. En este contexto, propongo que el diseño de data objetos enriquece y complementa esos enfoques creativos de una forma singular y novedosa.

2 Por ejemplo, el tema de la veracidad del calentamiento global en la opinión pública estadounidense. Para más detalles ver: "Yale Climate Opinion Maps," <http://climate-communication.yale.edu/visualizations-data/ycom-us-2016/>

El artículo continúa con la presentación de principios y métodos de diseño para los data objetos que hemos desarrollado en múltiples proyectos. La tercera sección profundiza en el diseño de data objetos para analizar y cuestionar el sistema dominante. El artículo cierra con una discusión sobre el diseño social, el diseño especulativo y el diseño para el activismo. Se incluyen además reflexiones para la práctica, el estudio y la enseñanza de data objetos, así como la formulación de preguntas para futuros trabajos en esta área.

### **Principios y métodos para diseñar data objetos**

Estos principios de diseño surgen de un análisis combinado de la literatura de las áreas de diseño de productos y la visualización de datos. A partir de una larga lista inicial, seleccioné y agrupé aquellos principios que he notado son los más relevantes en la enseñanza y la práctica del diseño de data objetos en años recientes.

#### **Principio 1**

##### **Emplear los datos como un nuevo tipo de material para el diseño**

Así como en el diseño industrial se estudian a fondo las propiedades de los materiales como el metal o los plásticos para tomar decisiones y dar forma a los productos, se recomienda manejar los datos como un material de central importancia para definir las características funcionales, formales y semánticas de los data objetos. En el proceso de transformar información intangible en propiedades tangibles, la selección y utilización de datos debe ser cuidadosa, responsable y creativa. Un aspecto fundamental es el examen de los *affordances* o las posibilidades de percepción, acción y uso que ofrecen los datos por representar. Esto incluye las unidades y los montos contenidos en los datos (variables y valores) que el diseñador ha de trabajar y desarrollar tanto racional como afectivamente, a fin de entender las cualidades objetivas y subjetivas de los datos como material. En función del dominio o tipo de variables por trabajar (ingreso económico, tiempo, características demográficas, etcétera) y de las relaciones cuantificables entre ellas (magnitud, escala, proporción, etcétera), las decisiones de diseño deben atender tanto las características directas como las secundarias de los datos. Más abajo se detalla cómo pueden los diseñadores trabajar las propiedades 'tectónicas' de los datos. Es preciso recalcar que el uso de datos como material de diseño en los data objetos quiere decir que éstos representan de manera directa cantidades numéricas precisas, no son objetos 'inspirados en' los datos ni son solamente objetos alegóricos que hacen referencia a un tema o una agenda. Los data objetos se configuran al menos en una o más áreas de pauta en función directa de los datos.

## Principio 2

### Diseñar para el acceso y la reinterpretación de los datos representados con precisión

Es fundamental que los data objetos representen información con alta precisión, fidelidad y claridad. Los data objetos no están indirectamente ‘inspirados’ en datos, es decir, sus cualidades formales, funcionales o de uso no hacen referencias ambiguas al tema, sino que están directamente determinadas por los datos numéricos que representan. Dos implicaciones se derivan de esto: primero, los data objetos no son definidos intuitiva o arbitrariamente, o en función solamente de criterios estéticos o funcionales: hay una conexión directa y claramente observable entre sus formas, dimensiones, materiales y los datos representados. Segundo, esto no sugiere que no haya lugar para la contribución creativa de los diseñadores; al contrario, en ese mapeo de datos de características físicas hay una gran libertad creativa por ejercer. Sobre todo, los data objetos añaden requerimientos de mapeo de datos a los requerimientos usuales del producto (funcionales, de uso, semánticos, de producción).

Otra característica muy importante de los data objetos es su presencia física en ambientes cotidianos. Esto facilita significativamente el acceso a los datos a comparación de las visualizaciones, las cuales requieren de una infraestructura que incluya computadora, electricidad y hasta acceso a internet. Por ello es crucial que los data objetos sean diseñados para una rápida y accesible percepción por parte de grandes audiencias o grupos de usuarios. Se vuelve fundamental que los diseñadores elijan con todo cuidado la mejor manera de proyectar los datos en las funciones o formas de estos objetos. Para este fin es útil considerar y aplicar principios de organización, entre ellos el jerarquizar, ordenar, agrupar, clasificar y asociar los datos, así como sus indizaciones físicas. Idealmente, los significantes habrían de eliminar la necesidad de consultar manuales, demos o explicaciones escritas destinados a ilustrar los data objetos. Debido a que su codificación está mediada por las convenciones y referentes culturales, su diseño debe informarse de las expectativas, las creencias y las posibles interpretaciones que los usuarios tendrán especialmente en el acto inicial de encuentro, interacción y uso del producto. Un concepto propuesto por Paulo Freire para la educación, de especial relevancia aquí, es considerar que si bien los data objetos representan datos numéricos objetivos, esto no implica que se diseñen de forma paternalista como objetos de propaganda para diseminar una sola visión del tema en cuestión. Más bien, los data objetos abren grandes posibilidades creativas para diseñar o facilitar el diálogo, la conversación a partir de ‘datos duros’. Para este fin, es importante que los diseñadores se aseguren de que sus data objetos permitan la decodificación y recodificación generativa por parte de los usuarios.

### Principio 3

#### Diseñar para la conexión a nivel cognitivo y afectivo con los datos representados

Es posible diseñar data objetos para diferentes escalas del tiempo de interacción con los usuarios, desde el primer encuentro hasta su uso cotidiano y sostenido, incluyendo actos de adaptabilidad en el futuro. Para ello, pueden aplicarse una serie de estrategias de diseño como son lúdicas, hedónicas y de aprendizaje. Sin embargo, aquí retomaremos los enfoques convencionales del diseño emocional para sugerir que los data objetos pueden jugar un papel social relevante si son diseñados no para el uso 'placentero', sino para articular emociones de valencia negativa y nivel alto de activación. Mientras que en el diseño emocional se da por sentado que el 'buen diseño' ha de facilitar la función de los productos, aquí exploramos la posibilidad de impedir o afectar el uso con el fin de generar sorpresa, disparar la reflexión y motivar el diálogo.

A reserva de ampliar este punto más adelante, por ahora me referiré a un tenedor diseñado por N. Haidary, en el que la longitud de cada uno de sus dientes muestra el consumo calórico en cuatro países, entre los que se incluye a Bangladesh y Estados Unidos. Estas variaciones afectan la función del objeto y desafían las expectativas de los usuarios respecto a este tipo de producto (que tenga todos los dientes del mismo tamaño); asimismo, aplica principios de diseño emocional pero no para elevar su potencial de uso o el placer al usarlo, sino para crear un *shock* que sirve de oportunidad para despertar la reflexión sobre las dimensiones de la desigualdad global.



"Calories per capita"

Las herramientas relevantes para diseñar la conexión cognitiva y afectiva incorporan aquéllas con las que se consideran y atienden factores de motivación, curiosidad, estímulo, control, competencia, retroalimentación y autonomía. Cuando se diseña para situaciones de uso en grupos, los factores de orden social por considerar incluyen la homofilia social, la imitación, la empatía, la colaboración, la presión de pares y el humor. Dependiendo del tipo de objeto por diseñar, de los usuarios meta y del contexto de uso (espacios públicos o privados), se vuelve importante

identificar oportunidades para dar forma y significado a los data objetos a través de los materiales, colores, texturas y otros atributos morfológicos y estructurales. El mapeo de datos puede realizarse en distintas 'áreas de pauta', para lo que es apropiado un análisis desde esa perspectiva. Cuando el objeto representa datos a través de su función, es fructífero realizar un análisis funcional para diagramar la relación entre funciones primarias y secundarias. Así, se puede explorar y definir cómo los datos dan forma a la función, ya sea que la forma de los datos facilite u obstaculice la función del objeto. La distinción entre el mapeo de datos en las características morfológicas o funcionales se clarifica e ilustra en los ejemplos presentados más adelante. Es fundamental tener en cuenta que, para tomar el tipo de decisiones que este tercer principio implica, es necesario conducir repetidamente actividades de prototipado y prueba con usuarios, idealmente mediante actividades de codiseño que involucren a los usuarios en la generación creativa de ideas.

#### **Principio 4**

##### **Diseñar para el empoderamiento y el pensamiento crítico a través de los datos representados para el diálogo generativo que cuestione el *statu quo***

Si bien los data objetos pueden considerarse neutrales en tanto representan datos numéricos de forma directa, clara y con precisión, se intuye desde el ejemplo del tenedor diseñado por N. Haidary, objetos con contenido altamente políticos. Este carácter político deriva de la selección y organización de la información que mapean y se manifiesta en su aspecto, su uso o su función, los cuales interfieren en el escenario de uso para disparar sorpresas que inciten a la reflexión y al diálogo entre la gente que los utiliza o presencia su uso. Por ello, es importante definir su esencia como objetos de resistencia, es decir que están hechos para desafiar la narrativa dominante. Son peculiarmente apropiados para este papel porque son diseños 'inconclusos', ya que no buscan proyectar la voz del diseñador (a diferencia del diseño especulativo), sino que sirven para articular las voces de los usuarios. Los data objetos proveen la información y enmarcan las condiciones para que los usuarios, ya sea de manera individual o grupal, desde el primer encuentro o a lo largo de la vida del objeto, sostengan un diálogo con la presencia de datos. En referencia a la frase "Si no estás enojada, no estás poniendo atención", las emociones que disparan estos objetos pueden ser negativas en el corto plazo, si bien buscan el bien común y el diálogo abierto y constructivo en el largo plazo.

Los data objetos pueden también verse como objetos mnemónicos, ya que utilizan un soporte familiar mediante metáforas, alegorías y arquetipos que dan forma al objeto para demostrar datos que los usuarios pueden percibir y manipular para pensar y problematizar temas



complejos por su escala o grado de abstracción. Para la evaluación de los data objetos, un criterio clave es el soporte que éstos dan a los usuarios para crear conciencia y generar preguntas que sean nuevas, bellas y poderosas.

En la práctica de los data objetos, en años recientes se han identificado tres métodos o aproximaciones para su diseño. La diferencia más obvia entre estos métodos es el punto de inicio, pero cada uno estimula un tipo de resultado: mientras que el primero es más adecuado para proyectos abiertos (*open ended*), el segundo se recomienda para proyectos claramente enfocados, y el tercero es apropiado para la experimentación activa.

### **Método I. De datos a objetos**

Se comienza con el estudio y la interrogación de la materialidad de los datos. Es recomendable un recorrido iterativo que inicie con la selección de las bases de datos que se usarán como fuentes. Se estudian y seleccionan aquéllos que se quieren utilizar en el proyecto. En el caso de actividades educativas, los docentes pueden hacer una curaduría previa para homologar hasta cierto punto los proyectos, a fin de facilitar la enseñanza y la evaluación. Con diseñadores profesionales es posible incluir bases de datos en el *brief* de diseño, o bien definir una temática general y trabajar con los diseñadores para seleccionar los datos que consideren relevantes. En proyectos recientes hemos aplicado este método para diseñar data objetos que los usuarios manipulan directamente a fin de hacer más evidentes y tangibles temas de participación ciudadana, convivencia y violencia, y justicia social y de género. Esta etapa permite lograr un entendimiento amplio de los datos como son las unidades de medición, métodos de extracción, análisis estadístico, comparativas e implicaciones de los datos.

Se procede a estudiar e interrogar las propiedades materiales de la información seleccionada, para comprender las relaciones físicas entre los datos, así como generar ideas creativas para su representación. Para esta etapa se recomienda usar materiales de bajo costo, accesibles y fáciles de transformar, como los *low fidelity prototypes*: papel y cartón, plastilina o arcilla, popotes y cuentas de plástico, entre otros. Con esto se busca lograr un entendimiento físico y tangible de las unidades y escalas de los datos, la relación entre variables y dimensiones, cambios durante el tiempo o espacio, etcétera.

Mediante la generación de ideas o conceptos de diseño, y a partir de las posibilidades y los *affordances* de los datos, se van definiendo elementos clave del data objeto, como usuarios meta, contexto de uso, tipo de producto por diseñar, la experiencia de uso y los materiales y escala finales, entre otros. En este proceso creativo se generan ideas, se construyen modelos iniciales e intermedios e, idealmente, se involucra a los usuarios.

Aquí, el uso de metáforas es útil, así como la conexión constante durante la búsqueda creativa entre las características físicas y los datos. Esta conexión y reconexión es instrumental para elegir el tipo de producto por diseñar en el que se mapeen los datos; por ejemplo, dependiendo del número de partes o elementos de los datos, se pueden ir considerando tipos de objetos con el mismo número de partes: estadísticas organizadas en cuartiles se prestan para diseñar objetos compuestos de cuatro elementos o cuatro áreas de pauta, mientras que estadísticas que dividen a una población en tres segmentos demográficos sugieren diseñar objetos de tres partes, o bien tres objetos que a menudo se usen en la misma actividad, como cuchara, tenedor y cuchillo. Si los datos tienen un elemento o variable primaria y otros elementos o factores secundarios, entonces los objetos compuestos por un núcleo o eje central serán buenos candidatos para el mapeo de datos.

Mediante la construcción de prototipos y su evaluación se van identificando los conceptos más prometedores. Si antes no se había involucrado a los usuarios meta, es imprescindible hacerlo aquí. Comúnmente, en esta etapa se regresa a cualquiera de las anteriores a fin de revisar o cambiar decisiones que se tomaron en condiciones de alta ambigüedad y que, conforme se avanza en el proceso de diseño, se van clarificando mediante la acción creativa y la evaluación de ideas. Debido a que la interacción física es crítica en esta fase, el equipo de diseño ha de estudiar la efectividad del data objeto. Para cerrar, se hacen estudios de campo ya con el data objeto en su contexto final. Las técnicas de observación pasiva se complementan con la entrevista, grupos de enfoque, cuestionarios o herramientas mediante las que se pueda demostrar que el data objeto informó o motivó la introspección, la reflexión y el diálogo.

## **Método II. De objetos a datos**

A diferencia del método anterior, aquí se comienza con la elección de un tipo de objeto o experiencia como punto de partida para guiar el proceso creativo. Se recomienda un recorrido iterativo que inicie con la selección de un tipo de objeto, un contexto de uso o una experiencia meta para ser rediseñada y reinterpretada mediante la integración de datos. Al igual que en el método anterior, es posible definir una temática general del proyecto, pero a diferencia de aquél, en este caso no se predeterminan los datos por utilizar. Cuando se trata de proyectos educativos se sugiere al docente definir esto en el *brief* de diseño, o bien ofrecer algunas opciones concretas a los equipos de diseño. Si bien es recomendable que el objeto, contexto o experiencia tenga alguna relación temática con los datos, en nuestra experiencia no es tan crítico. Por ejemplo, recientemente utilizamos la metáfora de la cocina como una actividad en la que los usuarios preparan postres y para ello interactúan con recetas e

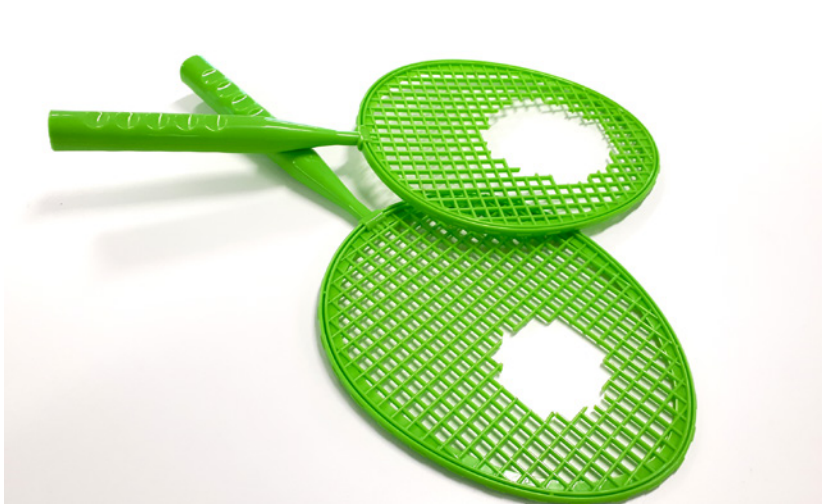
implementos culinarios que están conformados de acuerdo a estadísticas anuales de participación ciudadana en dos ciudades vecinas en Bélgica. Decidimos usar la cocina por su carácter de alquimia que invita a la participación y acción, además de ser adecuada para la exhibición en la que se esperan familias y grupos de habitantes de estas dos ciudades, y por el carácter lúdico que rompe un poco con el tono sobrio que normalmente tienen los temas de ciudadanía y gobernabilidad.

Con el objeto o experiencia meta seleccionados, el equipo de diseño realiza un análisis cuidadoso del objeto o experiencia. Este paso es importante para entender aspectos y detalles históricos, funcionales, técnicos, materiales, semánticos, morfológicos, entre otros. A mayor profundidad con la que el equipo conozca el objeto, mayores posibilidades creativas podrá considerar en el proyecto. Es muy común regresar repetidamente a esta etapa para volver a interrogar y revelar nuevos elementos del objeto que puedan explotarse creativamente. Algunas técnicas que se sugieren para avanzar en esta etapa son *mood boards*, mapas mentales y el análisis morfológico. Armados con un entendimiento más sofisticado del objeto meta o la experiencia de uso, se realiza una búsqueda de datos que se acople a las propiedades materiales y funciones del tipo de objeto seleccionado. Por ejemplo, si se ha decidido rediseñar un juego de mesa, una lámpara o unas tijeras (todos estos proyectos los hemos coordinado), entonces la búsqueda estará orientada hacia datos que estén estructurados de forma que se presten para los componentes, las funciones o las acciones de uso de dichos objetos. En esta etapa la actividad creativa es más delimitada, pero no por ello menos ardua o interesante. Los conceptos generados aquí son de rediseño; se trata esencialmente de idear tantas versiones como sea posible del o los objetos meta, en función de los datos que se van seleccionando de forma tentativa.

Al igual que el primer método, éste concluye con la construcción de prototipos para evaluar los conceptos e involucrar a los usuarios en sus contextos de uso. El boceto denominado de baja resolución muestra un ejercicio rápido que explica la búsqueda de cualidades materiales de los datos y su representación o mapeo en objetos. Los datos vienen de las estadísticas sobre abuso sexual infantil en Nueva Zelanda, según las cuales 9% de los niños y 20% de las niñas han sido víctimas sexuales en su propia casa.<sup>3</sup> Como parte del ejercicio de bocetaje inicial para mapear estos porcentajes en objetos cotidianos, visitamos el área de juguetes en una 'tienda de \$2' donde elegimos unas raquetas de juguete de bádminton, a las cuales les removimos 9% y 20% del área. Para

3 Campaña "It's not Ok" contra la violencia física y sexual en casa, ver Gobierno de Nueva Zelanda, "Family violence," *Are You Ok*, <http://areyouok.org.nz/family-violence/>

darnos una idea del efecto de este simple cambio, invitamos a personas de distintos géneros a jugar con las raquetas en una actividad en clase, durante la cual los usuarios expresaron frustración e injusticia al constatar que las raquetas impedían el juego, especialmente una de ellas. Al enterarse de lo que las raquetas representan, el grupo expresó sorpresa y disgusto ante la violencia sexual dirigida a menores de edad. Múltiples conversaciones se generaron a partir de este tipo de actividades, por ejemplo, en torno al daño de largo plazo en la infancia de las víctimas.



Boceto de 'baja resolución' de data objeto. Ejemplo de relación entre los métodos descritos al intervenir un juguete con base en estadísticas de maltrato infantil. Elaboración propia

### Método III. De materiales a datos

Se comienza interrogando y manipulando las cualidades físicas de un material elegido como punto inicial.<sup>4</sup> Se procede a ubicar datos que tengan relación con el material elegido y con las cualidades físicas y comunicativas del mismo. Se recomienda iniciar con la selección de un material, el cual se procede a interrogar y manipular de forma directa con el fin de estudiar sus cualidades físicas y sensoriales. En función del material y sus posibilidades, se define una temática general del proyecto que orientará la búsqueda de los datos por utilizar. Este método es altamente experiencial y requiere un contacto y exploración empírica con el o los materiales elegidos. Por ejemplo, un grupo recientemente

4 Agradezco a Donna Cleveland por la sugerencia que me condujo recientemente a este método.

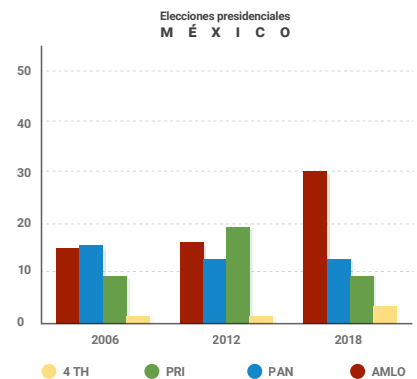
preparó masa conductiva<sup>5</sup> con aditivos de azúcar y sal para afectar su conductividad eléctrica. De ahí se decidió usar datos sobre el consumo de azúcar en niños, ya que el tema se alineaba bien con el material y sus propiedades. El proceso continúa con el mapeo de las cantidades en la composición del material y con la búsqueda creativa de objetos que conecten los datos con el mismo. El proyecto concluye, al igual que con los otros métodos, con el prototipado del uso de estos objetos.

Estos métodos de diseño de data objetos no son excluyentes. En proyectos de alta complejidad es posible combinar las estrategias de los métodos conforme el equipo de diseño procede de forma iterativa a lo largo del proyecto. Durante el proceso de diseño se recomienda definir una fase en la que se determine el tono emocional del objeto por diseñar. Esta intención puede revisarse a lo largo del proyecto; por ejemplo, puede iniciarse con un tono sombrío dada la temática de los datos elegidos, pero más adelante puede modificarse a partir de las posibilidades del material (método III) o del objeto y la experiencia de uso (método II). Como se ha indicado antes, en el diseño de data objetos no se busca optimizar el potencial de uso, el placer o, necesariamente, las cualidades que denoten emociones positivas, sino que pueden combinarse conceptos como sorpresa, empatía, frustración, desilusión y esperanza, lo cual resulta en una combinación de emociones desde el encuentro hasta el uso prolongado con el objeto, tanto de forma individual, como en actividades públicas o grupales.

### Data objetos para la concientización, la empatía y la movilización: caso de diseño

En proyectos recientes hemos abordado temas como el derecho de las mujeres al voto, la participación ciudadana en gobernabilidad, la violencia familiar, la deuda estudiantil universitaria, los ingresos promedio de distintos grupos sociales y generacionales, entre otros temas de orden social y cultural. Aquí presento un caso reciente a fin de ilustrar el tipo de cuestionamiento y pensamiento crítico que puede darse a través de los datos representados para el diálogo generativo. En este proyecto seleccionamos los datos oficiales de las últimas tres elecciones presidenciales en México (2006, 2012 y 2018) con el fin de motivar la reflexión sobre los hechos sucedidos y las posibilidades a futuro.

En cada una de estas tres contiendas ganó oficialmente un partido o coalición diferente, lo que indica un dinamismo en el comportamiento de



Gráfica de elecciones presidenciales en México. Elaboración propia

5 The Children's Museum of Indianapolis, "Saturday Science: Electric Dough," 27 de agosto de 2015, <https://www.childrensmuseum.org/blog/saturday-science-electric-dough>.



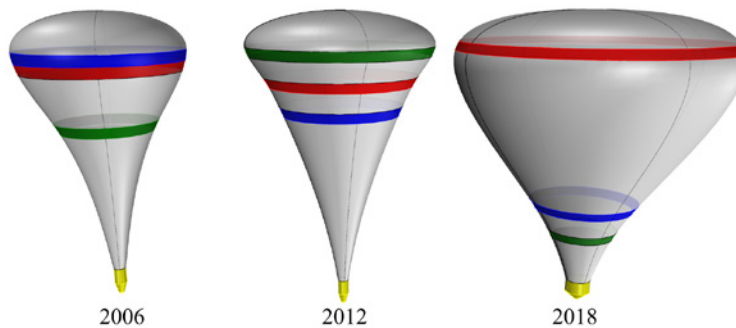
los votantes. Por otro lado, en las tres elecciones participó un mismo candidato (López Obrador), quien obtuvo la mayoría en 2018. Pero más allá de quienes triunfaron o perdieron, nos interesa examinar las *formas* de estas tres elecciones, por lo que el diseño de data objetos se nos presentó como una oportunidad ideal para este proyecto. Las cifras fueron tomadas de Wikipedia, en donde cada entrada respalda sus números con referencia al IFE y al INE, según corresponda a cada elección.<sup>6</sup>

Tomamos los votos totales de los tres principales contendientes en las tres últimas elecciones presidenciales en México. Con estos datos comenzamos por dimensionar las nueve cantidades dibujando bocetos a mano alzada y manipulando una diversidad de materiales. De esta exploración inicial elaboramos una intuición sobre los datos con los que diseñaríamos este data objeto, la cual nos llevó a formar cuerpos tridimensionales como cilindros y conos para los cuales usamos papel y cartón de colores. Conforme construíamos estas formas, comenzamos a darnos cuenta de algunas relaciones interesantes; por ejemplo, que en cada elección había un partido o coalición que había logrado prácticamente el mismo número de votos (coaliciones del PAN en 2012 y 2018, coaliciones del PRI en 2006 y 2018, y AMLO en 2006 y 2012).

Con la construcción de cilindros nos dimos cuenta también del considerable crecimiento en el número de votantes totales en cada elección, así como la cerrada contienda entre el primer y segundo lugar en 2006 (que dio lugar a muchas sospechas de fraude) y nos dejaba *sentir* cómo esa diferencia aumentaba en 2012 y, de forma más contundente, en 2018. Este ejercicio nos permitió *palpar* la magnitud del triunfo de AMLO en 2018, dada la combinación entre el tamaño del padrón electoral y el porcentaje de votos que obtuvo. Durante esta exploración con cilindros y conos de papel, jugamos con varias dimensiones: su volumen, altura, circunferencia y área. Como primera intención, diseñamos móviles o lámparas para suspenderse del techo por las conexiones entre los elementos de similar tamaño entre los tres grupos: 2006, 2012 y 2018. Construimos así una serie de modelos y encontramos que la metáfora de 'iluminar' las elecciones del siglo XXI en México era conducente para invitar a los usuarios a hacer lo propio en sus puntos de vista. Sin embargo, la figura cónica nos llevó a la asociación directa con un objeto típico mexicano, el trompo. Por un lado, el trompo es una figura de 'revolución', metáfora que nos atrajo, dados los cambios entre estas tres elecciones y el carácter de modificación estructural que propuso AMLO en sus campañas. La decoración tradicional del trompo

6 Wikipedia, "Elecciones federales de México", [https://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Elecciones\\_federales\\_de\\_México](https://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Elecciones_federales_de_México)

mexicano consiste en aros de colores, lo cual nos llevó a pensar en representar con ellos, en cada trompo, los porcentajes de votos de cada elección. Finalmente, decidimos que no solamente los aros, sino la geometría de los trompos estaría determinada por los resultados de cada contienda. Es de notar que la palabra 'trompo' se usa coloquialmente como sinónimo de 'pelea', adecuada para elecciones con ganadores y perdedores.



Data objeto "Trompos electorales de México" que representan los datos tanto en la circunferencia como en la altura y en las bandas de colores, vinculadas a cada partido o coalición. Elaboración propia

La gráfica muestra los datos empleados en este proyecto, así como la configuración de los tres trompos electorales: 2006 a la izquierda, 2012 en el centro y 2018 a la derecha. En su construcción, el diámetro de cada sección del trompo representa el número total de votos para cada candidato, comenzando siempre con el ganador en la parte superior. La distancia entre estos círculos guía también mapea esta cantidad, y la altura total de cada trompo representa el número total de votantes. Los resultados de pruebas preliminares de estos objetos indican una inmediata e instintiva percepción, por parte de los usuarios, de la significativa victoria de AMLO en las elecciones de 2018. Más allá de las cifras y su representación en gráficas tradicionales, estos trompos permiten tocar y sentir los datos, con lo que se logra una comprensión intuitiva del 'fenómeno Morena' de 2018, así como de la magnitud del mandato que los votantes han depositado este año en el presidente electo y su gabinete.

El trompo de la izquierda muestra los resultados cerrados de la elección en 2006 entre PAN y AMLO; el trompo del centro, la victoria más holgada del PRI en 2012, y el trompo de la derecha, la clara victoria de

AMLO en 2018. El trompo es un objeto que gira, movimiento que permite extender la reflexión, en tanto que hay una conversión de un objeto estático a uno dinámico, con lo que surge la pregunta: ¿Cómo *funcionará* el gobierno electo en 2018? Además, al ver la evolución de las formas de los trompos en estos doce años, se generan interrogantes sobre el futuro, como: ¿Qué *forma* tendrá el trompo mexicano de 2024?

Este es el tipo de preguntas que nos ayudan a formular y compartir los data objetos en su uso y en el diálogo con otros. La geometría del trompo de 2018 es convincente en cuanto al resultado de la elección, pero al girarlo, su misma contundencia nos recuerda la posible fragilidad de un gobierno que controla el poder ejecutivo y ambas cámaras de representantes (diputados y senadores). El trompo de 2018 es un trompo fuerte y pesado, al girar (metáfora del gobierno en función) tiene el potencial de dejar su marca en el terreno, pero sugiere el riesgo de tambalearse si su giro pierde velocidad; es decir, si la dirección del cambio por el que los ciudadanos votaron se desvía o pierde fuerza. Son este tipo de ideas las que los data objetos facilitan para conversar sobre un fenómeno complejo como las elecciones presidenciales y los temas de mandato y gobernabilidad. Los data objetos permiten así hacer concretas ideas de naturaleza abstracta e intangible.

Planeamos conducir pruebas que den evidencias del papel de los data objetos para disparar preguntas y sostener el diálogo sobre temáticas sociales. En esta evaluación afectiva usaremos métricas orientadas al aprendizaje, la reflexión, la curiosidad, el cuestionamiento y el debate. Aunque puede parecer paradójico y problemático, el diseño emocional en esta área puede servir de generador de emociones de valencia negativa y de alto nivel de activación, a fin de crear un *shock* que permita al usuario 'poner atención' en los temas que los datos representan. En este sentido, los data objetos buscan develar emociones en los usuarios que les asistan a formular sentimientos de curiosidad, el pensamiento crítico, la solidaridad, la concientización y la empatía, así como la imaginación para entender y cuestionar la realidad. Estos son los indicadores de orden emocional que hemos de aplicar en el diseño y en la evaluación de los data objetos.

Con este artículo esperamos que más diseñadores identifiquen las oportunidades que los data objetos tienen para hacer de la práctica del diseño industrial una tarea que contribuya a la concientización y al cambio social. También es nuestro objetivo que los especialistas que ahora trabajan en áreas de visualización de datos reconozcan la colaboración de los diseñadores para crear objetos que permitan a más públicos tener acceso y una voz en la recolección y diseminación de información, con el fin de avanzar hacia sociedades mejor informadas y más democráticas.

## Referencias

CAMPAÑA "It's not OK" contra la violencia física y sexual en casa, ver Gobierno de Nueva Zelanda, "Family violence," *Are You Ok*, <http://areyouok.org.nz/family-violence/>

"DATA Cuisine" del despacho alemán Prozessagenten, disponible en su sitio web: <http://data-cuisine.net>

NADEEM Haidary, <http://www.nadeemhaidary.com/informed/>

ROBINSON, Hetaher, "Here's why many New York Women Did not March," *The Observer*, enero 27 del 2017.

THE Children's Museum of Indianapolis, "Saturday Science: Electric Dough," 27 de agosto de 2015, <https://www.childrensmuseum.org/blog/saturday-science-electric-dough>

WIKIPEDIA, "Elecciones federales de México," [https://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Elecciones\\_federales\\_de\\_México](https://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Elecciones_federales_de_México)

"YALE Climate Opinion Maps," <http://climatecommunication.yale.edu/visualizations-data/ycom-us-2016/>

## Ricardo Sosa Medina

[ricardo.sosa@monash.edu](mailto:ricardo.sosa@monash.edu)

Estudió Diseño Industrial en la UAM, Unidad Azcapotzalco (1991-1995) y el doctorado en la Universidad de Sydney, Australia (2000-2005). Es profesor asociado adjunto en Monash University, Australia. Es miembro del SNI(I) en México y profesor visitante en la Escuela de Negocios de Nanyang Technological University en Singapur. Es miembro del cuerpo editorial de las revistas *International Journal of Design Creativity and Innovation* y *Journal of Design Research (JDR)*. Dirige los posgrados en Tecnologías Creativas en Auckland University of Technology, en Nueva Zelanda.