





Futuro Inteligente



LEANDRO ZANONI

# FUTURO INTELIGENTE

© 2014 Leandro Zanoni

twitter: @zanoni  
email: lzanoni@gmail.com  
www.eblog.com.ar

Diseño de tapa: Augusto Costhanzo  
Diseño y armado de interior: Recursos Editoriales

*Dedicado a Gaby, a mis amigos y sobrinos.*





# ÍNDICE

<b>Prólogo</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1. La internet de las cosas</b>	<b>17</b>
La pilcha no es lo de menos	28
Zapatillas conectadas	29
El caso Nike +	31
Invisible touch	36
Google se viste	37
“Queremos medir todo”	39
¡Porque podemos!	42
El negocio de las cosas conectadas	42
La casa inteligente	46
La velocidad de la luz	54
Los desafíos de la IoT	54
<b>Capítulo 2. Big Data</b>	<b>61</b>
La nube	64
Las V del BIG DATA	71
El arte de los datos	74
El negocio del Big Data	76
El caso House of Cards	79
Beneficios de Big Data en las empresas	80
Big Data en redes sociales	83
Periodismo de datos	87
¡Peligro! Big Data	96
Datos buenos, datos malos	98

<b>Capítulo 3. Makers</b>	<b>101</b>
Cuestión de piel	104
El movimiento maker	105
All you need is Lab	107
Especie nueva	112
El Netiatón	113
De Barcelona al más allá	117
¿Una nueva forma de libertad?	122
<b>Capítulo 4. Ciudades Inteligentes</b>	<b>125</b>
Una ciudad inteligente	127
Diferentes modelos	132
La conectividad en las nuevas ciudades	135
Movilidad urbana	141
Los mapas	148
De la luna a los LED	150
El siglo de las ciudades	153
El poder de las redes ciudadanas	160
Una nueva brújula en las corporaciones	161

## PRÓLOGO

“Lo que sabemos es una gota de agua;  
lo que ignoramos es el océano”

Isaac Newton

Siempre me llamaron la atención aquellos temas de los que no se habla. Las charlas que todavía no llegaron a los asados con los amigos, a la mesa familiar, a las conversaciones casuales entre compañeros de oficina o con el taxista. Esos temas que aún no ocupan, incluso, espacio en los grandes medios pero que, sin embargo, en otros ámbitos tienen una gran importancia. Y que además influyen directamente en nuestra vida diaria. Pero, sobre todo, en nuestro futuro.

Esta investigación periodística que hice durante más de un año tiene su origen y motivación en mi obsesión por intentar entender hacia dónde va el mundo que habitamos. La pregunta empezó a rondar en mi cabeza a mediados de 2013, ¿Qué hay de nuevo después del boom del Social Media? Las llamadas “redes sociales” como Facebook, YouTube y Twitter a la cabeza modificaron la comunicación mundial de manera tajante. ¿Y ahora? ¿Cuál es el nuevo paradigma tecnológico? ¿Dónde está la innovación actual?

Así fue como primero llegué a la “Internet de las cosas” como se conoce a la red que forman los objetos que, cada vez más, se conectan entre sí y con nosotros a través de nuestros móviles, tablets o cualquier otra pantalla. Desde la ropa, anteojos y relojes, los electrodomésticos, la raqueta

de tenis, las mascotas y los muebles hasta los autos, los semáforos, los tachos de basura en las calles y cualquier cosa que pueda conectarse. Todo estará conectado a nuestro celular inteligente, pronostican.

Esa enorme cantidad de objetos (que según estiman serán más de 30 billones en 2020) con sensores genera una impresionante cantidad de datos, que se almacenan automáticamente en “la nube” para su gestión, administración y visualización. Con grandes bases de datos como alimento, la nube crece sola, porque los objetos conectados generan la información de manera automática. Es decir, sin que tengamos que ingresarla manualmente como lo hicimos durante los últimos treinta años mediante teclados, botones, scanners, etc. Desde que nacieron las computadoras, tuvimos que generar esos datos por nuestros propios medios. Pero ahora, con los objetos más parecidos a pequeños robots, los datos se generan y se acumulan solos.

Toda esa masa amorfa y gigantesca de información fue bautizada como Big Data y es algo que ya tiene (y tendrá cada vez más) implicancias directas y profundas en nuestra vida diaria, pero sobre todo, en ámbitos como la salud, la educación, la política, el comercio y las empresas, los recursos energéticos y hasta nuestra manera de comunicarnos y relacionarnos con otras personas.

También hay voces que ya se alzan y advierten sobre el peligro de que gobiernos y empresas como Google, Apple y Facebook, entre otras, tengan en su poder información tan sensible como nuestras fotos y correos electrónicos, puedan

monitorear nuestros movimientos físicos en tiempo real, saber la cantidad de dinero que tenemos en el banco, cuándo y dónde compramos la comida, qué serie de televisión vemos, a dónde nos iremos de viaje y a qué hotel, los cumpleaños de nuestros hijos, conocer nuestros deseos, lo que buscamos en la Web y lo que está ocurriendo en tiempo real en la intimidad de nuestro hogar. Perdón, ¿dije intimidad? ¿Todavía alguien cree que existe la privacidad?

Y así, en mi camino hacia los nuevos conocimientos, di con otras de las tendencias que desde hace un tiempo ya suena con fuerza: la fabricación digital, materializada en las impresoras 3D como símbolos de la nueva producción digital de objetos. El movimiento maker (“hacedores”) crece con fuerza y cada mes nacen nuevos Fabs Labs en muchos países del mundo, bien diferentes entre sí pero con un mismo objetivo: materializar las ideas que tienen el objetivo nada modesto de modificar nuestro día a día y mejorar nuestras costumbres. ¿Fabricaremos en el futuro cercano nuestros propios objetos? ¿Cómo modificará eso la economía global?

Ya sabemos que la tecnología está modificando drásticamente nuestras vidas. Las interfaces empiezan a abandonar las pantallas de los dispositivos para mudarse a los gestos, la voz, el movimiento corporal, las luces. Y así como los smartphones y las tablets fueron las que minaron el dominio de las PC, los nuevos dispositivos conectados podrían ser los causantes del fin de los smartphones. Los dispositivos se miniaturizan y se hacen cada vez más invisibles. ¿Lo saben Samsung, Apple, Google, Sony y LG? Estoy seguro

que sí. Por esa razón ya orientan sus estrategias de negocios hacia los temas que trato en este libro.

La última estación del libro es una suerte de conclusión natural de los capítulos que la preceden. Los objetos conectados, la información que engrosa minuto a minuto el Big Data, los autos, las casas y los edificios inteligentes, confluirán en las ciudades, donde viviremos la mayoría de los habitantes de esta tierra.

Cada vez seremos más personas en el mundo. Y en pocos años, exactamente al revés de como era hace cien años, el 80 por ciento del planeta vivirá dentro de las grandes ciudades.

Es en los grandes centros urbanos donde nacen y se desarrollan las ideas y los talentos que mueven al mundo y también la mejor innovación y el desarrollo científico y tecnológico. Cito al célebre antropólogo francés Marc Augé en su libro “Futuro”: “sobrevuela un temor más profundo: que seamos demasiados en la Tierra, demasiados numerosos como para que esta nos alimente, demasiados numerosos como para agotar los recursos vitales básicos” (...) La perspectiva de un planeta en el cual pronto se apiñarán diez mil millones de personas buscando su lugar bajo el sol redobla los temores y las preocupaciones ya formuladas hoy”<sup>1</sup>.

Las megalópolis tienen y tendrán más urgencias y problemas de compleja resolución: seguridad, movilidad y

1 Marc Augé, Futuro, Adriana Hidalgo Editora (2012)

transporte, planeamiento urbano, servicios públicos, higiene, conectividad, desarrollo sustentable, salud, recursos energéticos, vivienda, alimentación, comunicación, etc. Sin dudas, grandes desafíos para los gobiernos, las empresas y universidades, entre otras instituciones.

Sin ir más lejos, en diciembre de 2013 cuando empecé este libro, en Buenos Aires, el lugar donde vivo, ardía de calor con picos de 38 grados de sensación térmica. Media ciudad se quedó sin energía eléctrica durante más de una semana. A horas del inicio de 2014, mientras yo viajaba a un gran evento tecnológico en Las Vegas donde vería de primera mano cómo será el futuro inteligente en las casas y en las ciudades, en Buenos Aires no había luz, ni aire acondicionado, ni televisión, ni heladeras... ni Internet. La gente perdió la paciencia y salió a las calles a protestar y prender fuego en las esquinas para hacerse ver en la oscuridad de la noche. La responsabilidad por la falta de luz se la repartían entre el gobierno de Cristina Kirchner y las empresas que suministran el servicio colapsado.

Los pueblos no solo se conocen por su historia, sino también por sus proyectos, dijo el escritor mexicano Octavio Paz, ganador del Premio Nóbel en 1990.

En este contexto de grandes problemas para resolver en las ciudades, la tecnología será, sin dudas, nuestra principal aliada para lograr el objetivo más importante: una mejor calidad de vida. Por eso el cambio debe ser urgente.

Viajé por varias de las principales ciudades del mundo conociendo sus culturas, sus problemas, sus intentos. Entrevisté a más de veinte especialistas, descubrí nuevos

métodos de producción digital y pude espiar, preguntar -e imaginar- cómo viviremos en el futuro dentro de una “Smart City”.

Internet de las cosas, Big Data, impresoras 3D, ciudades inteligentes. Temas que todavía no llegaron a la mesa de los asados con mis amigos, pero estoy seguro que muy pronto lo harán. Y es mi deseo que este libro ayude a que ocurra lo antes posible. Ojalá.

L. Z



## CAPÍTULO 1

### LA INTERNET DE LAS COSAS

“Cualquier tecnología avanzada  
es indistinguible de la magia”

Arthur C. Clark

Seis de la tarde. Después de un día de trabajo, Robert vuelve a su casa en su auto. Antes de subirse, mira el celular, que se desbloquea con su iris. En su casa no hay nadie. Sube al auto, el gps le indica el mejor camino según el tráfico que hay en las autopistas. El dice OK y el auto arranca solo. La aplicación Spotify hace sonar uno de sus discos favoritos: A Kind of blue, de Miles Davis. Las luces se prenden y se regulan solas según la luz exterior.

Cuando Robert está a diez minutos de su destino, en su casa se prende el aire acondicionado a la temperatura que a él le gusta: 23 grados. El sol ya está bajando, la cortina del living y la del resto de las habitaciones bajan hasta la mitad porque hoy no lloverá. Se encienden las primeras luces de la casa. Cincuenta metros antes de que el auto de Robert llegue, el riego del jardín se apaga y el portón del garage se abre. El auto se estaciona, se cierra el portón y por los parlantes del garage se escucha una voz femenina, la de su esposa: “Hola mi amor, bienvenido a casa”. Dos segundos después, continúa sonando A Kind of Blue en toda la casa.

Robert mira la pantalla de Led en la puerta de la heladera con la lista de los alimentos que faltan. Apreta el OK y confirma el pedido al supermercado. Un SMS le hace

vibrar el reloj: El camión con los productos que acaba de comprar llegará en una hora y media. La aspiradora pasa, sola y en silencio, por el piso de la cocina.

El sensor inteligente de la casa le manda otro mensaje. Lisa, la esposa de Robert, llegará en quince minutos. Se va a duchar. Entra al baño y la ducha se enciende con el agua en la temperatura justa. Cuando se saca los zapatos, el reloj le indica cuántos pasos dio desde hoy. Por los parlantes de la casa sigue sonando Miles Davis.

No es una escena de ciencia ficción. Ni tampoco es una casa del futuro. La vida de Robert es una vida inteligente que ya existe. Y habrá cada día más. Autos, heladeras, semáforos, libros, muebles, cuadros, paraguas, zapatillas, lavarropas, relojes, cortinas, platos, lapiceras, anteojos, anillos y hasta mascotas. Todos los objetos capaces de soportar un chip, una antena y un sensor estarán conectados entre sí y con Internet y serán más inteligentes. Podremos comunicarnos con ellos. Dialogar. Recibir la información que generan y darles órdenes para que, en teoría, nuestro día a día sea cada vez más fácil.

Pero todavía no vimos nada. Según un estudio publicado en mayo de 2014<sup>2</sup>, basado en 1600 opiniones de expertos, para 2025 nuestros cuerpos y la enorme mayoría de los objetos que usamos a diario estarán conectados y generarán información en tiempo real, lo que provocará un cambio enorme en temas importantes como la salud, el transporte, las compras, la producción industrial y el medio ambiente. Según la empresa Cisco, habrá 20 mil millones de objetos conectados en 2020.

2 Pew Research Center Internet Project and Elon University's.

Los objetos trabajarán por nosotros gracias a la enorme cantidad de información acumulada que nosotros mismos generamos todo el tiempo sin darnos cuenta. Es un círculo virtuoso: cuanto más información reciban, funcionarán con más eficacia y serán más útiles. Este ida y vuelta de información acumulada (Big Data) generará nuevas capacidades, comportamientos y experiencias. Y la sumatoria de los objetos, los autos, las casas y los edificios, los espacios públicos y las señales de tránsito harán que las ciudades se vuelvan cada vez más inteligentes. Esto ya está ocurriendo mientras escribo este párrafo.

Al fenómeno se lo conoce como “Internet de las cosas” (en inglés, IoT), pero también existen otros nombres como “Internet de todo”, “Machine to Machine” (M2M) o “Device to Device” (D2D). Varía según el librito de marketing de la empresa en cuestión pero se trata de lo mismo. También algunos se refieren a la “Internet ubicua” por estar omnipresente en todas partes al mismo tiempo. Más allá de las diferencias en su nombre, estamos frente a una de las principales tendencias digitales para el futuro a mediano y largo plazo. Para teóricos, analistas y empresas, esto significa una revolución total respecto a lo que conocemos, un cambio drástico en sectores e industrias como el agrícola, el sanitario, la logística o suministros, entre otros ámbitos.

Se trata del siguiente paso evolutivo de la Web. Si Internet primero conectó a todas las computadoras en una gigantesca red de redes y luego las redes sociales nos conectaron a las personas, ahora es el momento de la nueva (¿y definitiva?) internet: la de los objetos.

Los expertos sostienen que cuando en pocos años muchos de los objetos que nos rodean estén interconectados,

estos modificarán por completo nuestros entornos y costumbres actuales y en consecuencia, nuestra cultura. Pero también, como cada avance tecnológico, la Internet de las cosas traerá bajo el brazo algunos problemas y desafíos que están empezando a discutirse, como veremos más adelante.

El término “Internet de las cosas” se le atribuye al investigador británico Kevin Ashton, quien a fines de los años ’90 sostenía que los objetos de la vida diaria deberán ser capaces de introducir información en la Web sin la necesidad ni la ayuda de las personas. Otro de los pioneros en instalar el concepto fue el físico Neil Gershenfeld, director del Media Lab del Massachusetts Institute of Technology (MIT). En 2001 publicó su indispensable libro “Cuando las cosas empiecen a pensar”, que sirvió como punto de partida para lo que hoy se observa como una tendencia global. Ya en aquel entonces Gershenfeld hablaba de la desaparición física de las computadoras, la necesidad de las interfaces naturales y de la ropa inteligente con chips adosados.

En un reportaje publicado aquel año en la edición española de la revista Muy Interesante, Gershenfeld dijo: “Pretendo que, en cierta forma, no haya ordenadores en ningún sitio. No quiero ver en mi entorno pantallas, teclados ni botones; quiero estar rodeado de cosas bellas y ayudar a resolver los problemas del medio ambiente. Mi objetivo es integrar los ordenadores en todos los objetos de tal forma que, al final, acaben desapareciendo.

### **-¿Cómo se consigue eso?**

-Los que investigan en la computación ubicua se centran en miniaturizar los chips; nosotros realizamos una investigación más fundamental sobre los mecanismos de

la física que afectan a la computación. Por ejemplo, trabajamos en programas informáticos que interactúan con expresiones biológicas, para que puedan llegar a sintetizar máquinas moleculares. Así, cualquier cosa podrá ser un ordenador. (...)

Cuando alguien dice: “No quiero leer en una computadora, prefiero leer un libro”, tiene razones muy profundas para ello. Muchas viejas tecnologías funcionan mejor que las que denominamos nuevas. Mi ordenador de bolsillo es éste (muestra un trozo de papel densamente garabateado). Hay muchas personas y ordenadores que han estado implicados en producir la información escrita aquí pero finalmente la llevo así porque el papel es mucho mejor que cualquier PDA actual: puedo anotar mucho más rápido, se adapta a mi cuerpo...

(...)

Lo que va a quedar anticuado es el ordenador que conocemos, con su pantalla, su ratón, el procesador Intel y el sistema operativo Windows. Este concepto ha sido únicamente lo que hasta ahora hemos definido como ordenador. Ahora van a estar en todos lados pero desaparecerán como objeto, van a dejar de ser esa caja distinguible por un usuario. Y esta evolución se debe a que las necesidades de la mayoría de las personas no están cubiertas por esa caja puesta encima de una mesa que es el PC.<sup>3</sup>

Decíamos que los objetos comienzan a comunicarse. ¿Cómo? ¿De qué manera “dialogan” con otros objetos y con nuestros dispositivos móviles? Para que un objeto se

3 <http://www.muyinteresante.es/tecnologia/articulo/neil-gershenfeld>

vuelva inteligente y sea capaz de conectarse con otro se requiere un kit básico formado por un microchip, una antena WiFi de conexión inalámbrica, unos indicadores LED y una fuente de alimentación (que pueden ser baterías o pilas comunes). Los objetos procesan y acumulan la información mediante uno o varios sensores. Estos dispositivos tienen el objetivo de transformar una energía en otra. Es decir, el sensor recibe variables de instrumentación como temperatura, luz, aceleración, presión, gas, humo y humedad, entre otras, y la convierte en variables eléctricas, como ser una corriente o una resistencia. El sensor, al mismo tiempo, adapta la señal que mide para que el dispositivo que recibe la señal pueda interpretarla, como el teléfono, la casa y el auto de nuestro amigo Robert.

De esta manera, cualquier objeto de nuestro entorno que tenga un sensor se convertirá en “inteligente”, es decir, con la capacidad de recibir, procesar, monitorear y enviar en tiempo real diferentes tipos de información de utilidad para la persona o la máquina que la necesite. Es decir, que los sensores son fundamentales para digitalizar el vínculo entre una persona y un objeto determinado.

Existen dos grandes grupos de sensores: los activos, que transmiten y reciben información (radiofrecuencia, capacitivos, infrarrojos, microondas) y los pasivos, que solo reciben información (calor, sonido, movimiento, etc.)

Generalmente los sensores tienen tamaños muy pequeños (muchos no llegan ni a medio centímetro de grosor y espesor), con lo cual facilita mucho la tarea a la hora de adosarlos a cualquier objeto. Tomémonos unos minutos para mirar con atención a nuestro alrededor e imaginemos en qué objetos podrían ser instalados diferentes sen-

sores. Desde luces en diferentes ambientes y muebles hasta los electrodomésticos, ventanas, puertas y hasta adornos. Todos los sensores enviarán señales a un dispositivo móvil inteligente, como nuestro celular, tablet o una computadora. Desde allí nosotros controlaremos en forma remota los movimientos o las diferentes situaciones que se producen en una casa, fábrica u oficina. Esto es lo que actualmente está ocurriendo. Y todavía no vimos nada.

Existen diferentes tecnologías de conexión, como el WiFi o las etiquetas RFID (Radio Frequency Identification), que se adhieren fácilmente como si fuesen una calcomanía a objetos, personas o animales. Tienen antenas para recibir y enviar órdenes desde un emisor y receptor. Se usan mucho para documentación (pasaportes, legajos, etc.). También están los códigos BiDi y QR que son similares a los códigos de barras. Contienen información codificada que puede ser leída desde un celular inteligente con lectores especiales.

Los sensores y otros conectores van insertados en placas electrónicas, que a su vez interactúan con el software necesario para cada objeto. Gracias a proyectos como Arduino, una plataforma de hardware libre que surgió en 2006 y cuyo diseño simple permite el armado de un circuito en forma rápida y barata (y sin grandes conocimientos en electrónica), es posible conectar casi cualquier objeto por unos pocos dólares. De esta manera, las ideas y prototipos no tardaron en llegar.

Los objetos inteligentes fueron los protagonistas principales del último Consumer Electronic Show (CES) de Las Vegas en enero de 2014 y de otras ferias que se desarrollaron

durante el resto del año y tuve la suerte de poder cubrir. Los objetos, las casas y la ropa inteligente ocuparon las tapas de las revistas especializadas y también los medios masivos. Cada día nos topamos con la noticia de un nuevo objeto inteligente. Nombrar los más interesantes sería generar una lista interminable e inútil. Desde regadores de jardín hasta bicicletas, semáforos, cascos para moto y collares de perros. “Todo lo que pueda ser conectado, será conectado”, me dijo un empresario de la industria en medio de un stand que vendía estos desarrollos en Berlín.

Habrá que ver cuáles serán los dispositivos que sean un éxito económico y resultan ser un buen negocio para sus fabricantes y cuáles quedarán en el camino. Pero eso no interesa demasiado por ahora, ya que la mayoría son prototipos, pruebas y primeras versiones.

Veamos a continuación algunos ejemplos de los objetos más interesantes que vi en funcionamiento durante el CES, el Mobile Congress de Barcelona y otros eventos similares que servirán para entender un poco más las posibilidades que traerá conectarlos:

### **Kolibree**

Su creador francés Loic Cessot pensó que el cepillo de dientes no evolucionó en muchos años y creó un cepillo inteligente que mediante un sensor sabe si los dientes están bien cepillados y limpios y nos avisa por bluetooth a una app instalada en el celular el tiempo de cepillado, los últimos lavados, etc. El invento se financia en Kickstarter.

<http://www.kolibree.com/>



## **iGrill Mini**

También vi opciones raras como este termómetro inteligente bluetooth sirve para monitorear la cocción de la carne. Nos avisa con una luz de LED cuando nuestro pedazo de vacío está como lo queremos: cocido, jugoso o a punto. Viene con una aplicación para iPhone 4S y iPad (prometen Android para este año) y cuesta 40 dólares. La fabricante es iDevices

<http://idevicesinc.com/igrill/igrillmini.php>

## **Ok-i-dokeys**

El rubro “smart home” (hogar inteligente) fue el hit del CES y esta cerradura que no necesita llave física me gustó mucho. Se activa para abrir la puerta con una aplicación instalada en nuestro celular o bien una pulsera, un lector de tarjetas o cualquier otro objeto que tenga un tag especial. Pero lo interesante es que podemos autorizar a otras personas y setear la autorización mediante un sonido y compartirlo con familiares o amigos. Esta autorización dura lo que queramos: horas o días. Ideal para inquilinos o invitados a una fiesta. También se puede usar para garages, puertas de fábricas, oficinas, etc.

<https://www.okidokeys.com>

## **WeMo**

Es un sistema de control de la empresa Belkin que permite encender o apagar nuestros dispositivos eléctricos de forma rápida y sencilla desde nuestro propio smartphone. WeMo se viene con una aplicación, disponible por ahora sólo para iOS, y los diferentes WeMo Switch que queremos instalar. Hay dos versiones, por un lado WeMo

Switch que nos permite encender y apagar (también programar periodos) el dispositivo desde nuestro iPhone, iPod Touch o iPad y por otro lado WeMo Switch + Motion, que es un dispositivo extra que dotará al sistema de la capacidad de detectar nuestra presencia automatizando el encendido o apagado.

### **Vaso Vessyl**

Creado por Justin Lee de la Universidad de Queens, este vaso inteligente calcula la composición nutricional, las proteínas, cafeína y calorías del líquido en su interior. Los sensores del vaso tardan diez segundos en identificar la información del líquido y la envía a una app móvil, que a su vez guarda y ordena los datos en un historial para controlar el consumo diario, semanal y mensual. Fue fabricado principalmente para deportistas y para personas con problemas alimentarios. Para la estética del vaso, Lee se asoció con el famoso diseñador suizo Yves Béhar. Estará listo en 2015.  
<https://www.myvessyl.com/>

### **Vitality GlowCaps**

Vitality es la empresa creadora de este pastillero que ayuda a que su dueño tome la medicación con avisos de luz y alertas sonora según la frecuencia programada. Si el sensor de la tapa detecta que el pastillero no ha sido abierto puede incluso realizar una llamada al celular de su dueño (o cualquier otra persona) para recordarle que lo haga. El producto recibió muchos elogios porque resulta de mucha utilidad para personas mayores, enfermos mentales o que sufren el mal de Alzheimer.

### **Smart Tennis Sensor**

Admito no ser un buen jugador de tenis, pero yo mismo probé esta raqueta durante el IFA en Berlín. Fue fabricada por Sony y se trata de un accesorio que se le incrusta al mango de las raquetas comunes para obtener en la aplicación de la tablet o celular toda la información que nuestro partido: tipo y cantidad golpes, velocidad de la pelota, en qué lugar del encordado dimos la mayoría de los golpes y cualquier otro dato que ayude a mejorar nuestro rendimiento. La empresa japonesa ya hizo un acuerdo con las marcas Wilson y Prince.

### **Papel inteligente**

Sí, léste bien. El papel también se volverá inteligente y nuestro cuerpo será el “cable” para conectarlo con otros dispositivos. En el CES la compañía sueca Ericsson presentó el prototipo del papel en su stand “Living Life in the Networked Society” (“viviendo la vida en una sociedad en red”) y su creador, Jan Hederen, fue el encargado de explicarme su funcionamiento. La idea inicial fue conectar al papel con otro dispositivo y para eso le agregaron un diminuto chip, una batería y una antena. Este papel puede ser usado en cualquier producto: envoltorio, revistas, cajas o folletos. Tiene casi el mismo grosor que el papel común. La memoria en el papel contiene información que se transmite de forma muy rápida (de 6 a 10 mbps) hacia el dispositivo a través de nuestro cuerpo cuando lo tocamos mediante tecnología capacitiva de bajo voltaje. Esta tecnología, bautizada “Connecting Me”, también puede ser usada para transferir entre dispositivos archivos de música o fotos o, por ejemplo, imprimir un documento con tan solo

tener el archivo abierto en el celular con una mano y tocar la impresora con la otra.

En el demo que vi usaron un vaso de cartón como los de cualquier cafetería al paso tipo Starbucks para mostrar cómo podemos recibir información (información nutricional, precio, etc.) en una tablet con solo agarrar un producto en la góndola de un supermercado.

## **La pilcha no es lo de menos**

Y así llegamos a la indumentaria. Del concepto que acabamos de leer, el de conectar los objetos entre sí y a los dispositivos, surge una de las tendencias más fuertes de los últimos tiempos: la tecnología para vestir, conocida en inglés como “wearable technology”. Como los demás objetos, la ropa y los accesorios que habitualmente usamos sobre el cuerpo también se podrán conectar. En poco tiempo más seremos un lindo ciborg. Llevaremos puesto anteojos, camperas, zapatillas, relojes, pulseras y todo tipo de prendas y accesorios tan inteligentes o más que nuestra computadora actual. Pero la ropa inteligente no es el futuro lejano que vemos en las películas de ciencia ficción, sino que ya es una realidad y existe desde hace varios años. No solo Apple, Samsung, LG y Sony ya presentaron sus relojes inteligentes sino que detrás de esas empresas hay por lo menos media docena de otras compañías más chicas y productos similares. Y cada vez son más sofisticados. En septiembre Apple presentó su primer smartwatch y el tema ganó la tapa de los principales medios y portales de información. “El mundo off line ya no existirá más. Te guste o no”, tituló la revista Time en su tapa.

En suma, el 2014 terminará con más de 20 millones de objetos wearables conectados, según la consultora Canalys<sup>4</sup>.

Las llamadas “smarttextiles” exploran nuevos materiales que transmiten información de diferentes sensores ubicados en las prendas que se comunican con los dispositivos móviles. Pueden, por ejemplo, detectar movimientos de las personas y accionar comandos de los dispositivos o de un espacio físico. Mover un brazo y cambiar la música o subir o bajar el volumen del televisor.

Las zapatillas nos dirán cuántos pasos dimos en el día pero también compartirá esos datos para saber qué día del mes caminamos más y cuál menos. O nos dirán qué camino elegir para guiarnos al destino elegido y si nos equivocamos al doblar en una esquina, nuestro pie recibirá una pequeña vibración para avisarnos. El proyecto ya existe, se llama GP-Shoes y lo ofrece la empresa Innovalley en San Francisco, fundada en 2010 por el catalán Xavier Verdaguer (@xavier-verdaguer), un ex empleado de Google que tuvo la idea de estas zapatillas mientras pedaleaba en su bicicleta y se cayó por mirar el mapa en su celular. “¿Por qué las zapatillas no nos indican el camino?”, pensó. Y llevó la idea a la práctica.

## Zapatillas conectadas

A principios de la década del ’80, es decir muchos años antes de la tendencia actual de medir digitalmente nuestro rendimiento deportivo, en los laboratorios de las empresas

<sup>4</sup> <http://www.canalys.com/newsroom/16-million-smart-bands-shipped-h2-2013#>

deportivas alemanas Adidas y Puma ya testeaban productos que mezclaban la tecnología con la ropa y el calzado.

Para los Juegos Olímpicos de 1984, Adidas lanzó las legendarias Micropacer, que se convirtieron en las primeras zapatillas con tecnología digital de última generación. Yo tenía ocho años y las recuerdo como la llegada del futuro a mi barrio. Cuando vi el primer par de aquellas Adidas plateadas y brillantes en una tienda de ropa deportiva fue como haber visto el hielo para Aureliano Buendía en *Cien Años de Soledad*. El avance constaba de una lengüeta ubicada por encima de los cordones que traía incrustada una diminuta pantalla de LCD monocromática (como la de los relojes digitales) con el tiempo de corrida, calorías consumidas y la cantidad de pasos. Bastante bien para la época. Según cuenta Eugenio Palopoli en el excelente libro “La historia de las marcas deportivas”<sup>5</sup>, las Micropacer fueron un éxito rotundo en cuanto a publicidad ya que resultaron una novedad en todo el mundo. Sin embargo, no lograron las ventas esperadas porque eran muy caras. Con los años y la moda retro, el modelo se convirtió en un objeto de culto para fanáticos y coleccionistas. Adidas lanzó hace pocos años diferentes modelos y colores en homenaje a las originales de 1984.

Un año después, en 1985, Puma lanzó unas zapatillas superiores: las RS 100 Computer, un modelo de zapatillas que tenían un acelerómetro electrónico en el talón que se controlaba con dos botoncitos (“reset” y “on test”). Con un cable las zapatillas se conectaban a las computadoras per-

5 Eugenio Palopoli, *La Historia De Las Marcas Deportivas*, editorial Blatt y Rios, 2014.

sonales más vendidas en aquella época: la Commodore 64 o 128, la PC de IBM y la Apple II. El software necesario para la gestión de los datos venía en la caja de las zapatillas en un diskette de 5/14. Sin embargo, resultaron ser muy caras para la época (costaban 200 dólares, casi el triple de un modelo común) y la gente no tenía mucha idea cómo usarlas. A veces ser el primero no garantiza el éxito. Las RS Computer fueron un fracaso comercial pero hoy Puma puede decir con orgullo que ellos fabricaron las primeras zapatillas que se podían conectar a una computadora.

## **El caso Nike +**

Tal vez sean las zapatillas deportivas las prendas de vestir que primero atrajeron a los ingenieros para aplicarles tecnología y hacerlas más inteligentes. El sistema de entrenamiento pionero en medir digitalmente el rendimiento deportivo fue creado por la norteamericana Nike, bautizado Nike + (Plus). Nació en 2006 de la mano de Nick Law, actual Director Creativo Global de la agencia de publicidad R/GA en una alianza con la empresa tecnológica Apple. Mediante un chip ubicado en el talón de una de las zapatillas, conectaba con el iPod y a su vez con el sitio web de Nike, generando datos de lo que el usuario corría: tiempo, distancia, promedio, calorías, etc. Fue un éxito enorme que posicionó a las dos compañías a la vanguardia de la tecnología y las tendencias del momento. Los usuarios podían medir digitalmente su rendimiento deportivo mientras escuchaban música en sus iPod. Todo muy cool. De esa manera, el área Nike running pasó del tercer puesto en el mercado de corredores a ser el líder y Apple, de la mano

de Steve Jobs, se preparaba para la explosión de sus otros dos productos estrellas: el iPhone y el iPad. En julio de 2013, mientras escribo estas líneas, el sistema de Nike+ presume la impresionante cifra de más de 13 millones de usuarios. Ese número no sólo hay que leerlo como un gran negocio sino como una enorme base de datos que la empresa posee para poder tomar decisiones en base al comportamiento y patrones de los usuarios y consumidores de sus productos. Un excelente caso de éxito de Big Data, como veremos en el siguiente capítulo. En definitiva, Nike armó una comunidad online extraordinaria con la que dialoga permanentemente. Una comunidad fidelizada, leal, activa, consumista y satisfecha, por lo tanto, con millones de personas dispuestas a seguir comprando los productos de su marca.

Nick Law dijo en un reportaje: “Con Nike+ el producto de la empresa no cambió, siguen siendo las zapatillas. Lo que cambió es la experiencia del usuario”. Y sobre la Internet de las Cosas, hizo interesantes reflexiones: “El hardware en realidad es una carcasa para el software y la era de la Internet de las cosas está facilitando ésta transición” (...) “Es preferible una marca que lance menos productos nuevos pero todos conectados en un ecosistema que gran cantidad que no lo estén. Por ejemplo HP y Sony son empresas que lanzan muchos dispositivos que no están conectados, diferente con Apple, que lanza muchos menos, pero integrados. No sumemos más productos, conectemoslos para integrarlos”. (...) “La creatividad sola hoy por hoy no es posible sin un soporte tecnológico”

La ropa es una de las industrias que más está innovando en la materia. En España conocí el caso del taller Close to



the Body, que diseñó cuatro prototipos de prendas inteligentes. El que más sorprendió fue el “Sound Embracer”, un gran cuello de lana tejida con sensores elásticos y parlantes incorporados que se transforma en un instrumento que relaciona los movimientos corporales con la generación directa de sonidos. Marina Castán es catalana, nació en 1981 y da clases en la Escuela Superior de Diseño (ESDI) además de ser una de las directoras del taller. Así cuenta los orígenes de Close to the Body: “nace cuando el Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC) se lo encarga a Oscar Tomico, profesor de la Universidad de Tecnología de Eindhoven (TU/e) en Holanda y me llama. Se llevó a cabo en tres semanas entre febrero y mayo de 2013. Convocamos a seis profesores más que aportaron distintos conocimientos. Mezclamos a los alumnos del Master de Interacción de IAAC con alumnos de Diseño de Moda de ESDI. De esta manera cubrimos las dos áreas de conocimiento necesarias para desarrollar este tipo de proyectos. En total participaron 14 alumnos.

**-¿Qué dificultades tuvieron?**

-Las propias que se dan en un proyecto de diseño de wearables: integrar de manera funcional y estética la electrónica en el textil. En este sentido, la colaboración entre alumnos de Diseño de Interacción y Moda fue clave para el resultado final. El 10 de Mayo del año pasado se presentaron los resultados en IAAC, cuatro prototipos de wearables que interpelean al público de manera distinta: a través del sonido, la luz, los cambios de forma/volumen o vibraciones.

**-¿Tienen pensado fabricar en serie el “Sound Embracer” para su comercialización?**

-Actualmente estamos trabajando en nuevos diseños que integran esa misma interacción pero con nuevas fun-

cionalidades que ofrecen una interacción mayor como el usuario. En concreto estamos explorando la posibilidad de que el público influya en el sonido que emite el wearable, ya sea por intensidad de volumen o por cambios en el ritmo de la melodía que produce. De momento no nos planteamos una comercialización en serie pero sí estamos empezando a colaborar con artistas, performers o bailarines interesados en explotar las posibilidades de estos artefactos interactivos.

### **-¿Y cuál es tu opinión sobre la evolución de las tecnologías wearables?**

-Creo que estamos muy cerca de conseguir aplicaciones que resulten atractivas para la gente. El creciente interés por este ámbito está dando lugar a desarrollos tecnológicos muy interesantes, están empezando a aparecer circuitos ultraligeros que se adaptan a la piel, como si fuera un tatuaje. Esta miniaturización y simplificación de componentes electrónicos capaces de recopilar datos y transformarlos en nueva información va a dar lugar a productos que la gente desee tener. Son muchos los diseñadores, artistas e ingenieros que trabajan en este ámbito, de modo que en un futuro cercano estaremos integrando toda esta tecnología portátil en nuestras vidas.

El 2014 fue el año del despegue de estos dispositivos para el cuerpo. Como comenté más arriba, tuve la suerte de ver varios en las tres ferias tecnológicas más importantes del año: el CES de Las Vegas, el Mobile World Congress de Barcelona y en IFA de Berlín, en septiembre. Los tres eventos se llenaron de todo tipo de productos inteligentes. Grandes empresas como Samsung, LG, Lenovo, Motorola y Sony

presentaron sus modelos de relojes inteligentes (smart watch) y también tuvieron mucho éxito los Pebble, el reloj inteligente con pantalla monocromática que surgió en 2013 a partir de un proyecto colaborativo de Kickstarter que ya tiene su propia tienda de aplicaciones para instalarle al dispositivo.<sup>6</sup> Pero los relojes inteligentes se terminaron de instalar en los medios masivos cuando a principios de noviembre Apple presentó su modelo junto al nuevo iPhone<sup>6</sup>.

En Kickstarter y otras aceleradoras similares de empresas como Wayra (del Grupo Telefónica) abundan las ideas y prototipos relacionados a tecnología para vestir. En ese sentido, también comenzaron a aparecer iniciativas de compañías que buscan, estimulan y premian las ideas ajenas. Por ejemplo, en febrero de 2014 Intel lanzó un concurso mundial llamado “Make it Wearable” para “inspirar ideas e infundir innovación que hará evolucionar la informática de uso personal de maneras nuevas y atractivas”. ¿De qué se trata? La empresa de microprocesadores entregará premios de 5 mil a 50 mil dólares para financiar las ideas y los desarrollos que diferentes jurados integrados por expertos elegirán según distintos criterios como: solidez del concepto, potencial innovador, factibilidad y modelo de negocios, dinámica de equipo y el diseño del producto, capacidad para alterar el status quo, entre otros. El concurso de Intel no fue el único en este tipo de tecnologías pero sirve para entender la dimensión e interés de la industria en estas tecnologías.

<sup>6</sup> Ver <https://getpebble.com/>

## Invisible touch

Antes de seguir avanzando en el tema debemos tener en cuenta algo muy importante al momento de referirnos a estas nuevas tecnologías de los objetos y para vestir y que va más allá del éxito y del fracaso de algún producto puntual. Tiene que ver con llevar el uso de la tecnología a una nueva dimensión, mucho más simple y personal. Una nueva interface. ¿Qué es una interface? Es un espacio donde confluyen para interactuar varios actores: el usuario, el fabricante y el contenido. La pantalla de un celular, por ejemplo, o el control remoto de la TV. Pero con el avance de todos estos nuevos objetos conectados se produce una drástica modificación en la manera que interactuamos con las interfaces que conocemos hasta el momento. Es decir, hasta hoy, para controlar e interactuar con los dispositivos usamos diferentes periféricos como el control remoto, el mouse, teclados, botones, punteros láser, etc. Y, sobre todo desde los últimos años, usamos nuestros dedos como punteros para controlar las pantallas táctiles. Pero este paradigma, está cambiando radicalmente porque con la wearable technology los dispositivos se manejan mediante sensores que captan gestos, movimientos, comandos de voz e incluso con mínimas percepciones como movimientos de ojos, nuestra temperatura corporal o las pulsaciones.

Con este nuevo paradigma de interacción se eliminan varias instancias a las que nos acostumbramos históricamente: menús desplegados, opciones, clicks, botoneras y un largo etcétera. Nuestra voz se convertirá en uno de nuestros mejores aliados para ejecutar un comando y realizar una acción específica simple o compleja. Nosotros,

nuestro cuerpo, será la interfaz para controlar la tecnología, que casi desaparecerá como elemento físico. Las computadoras, los dispositivos, tienden cada vez más a desaparecer, a fusionarse unos con otros, a esconderse. Si nos ponemos a pensar, cada vez vemos menos “aparatos” y sin embargo usamos más funciones.

El informático Mark Weiser, estudioso de las interacción entre el usuario y la computadora y el padre de la llamada computación obicua, se adelantó al presente y hace dos décadas escribió: “La computadora es un punto de conexión demasiado enredado, su manejo requiere mucha atención exclusiva, quitando la atención al usuario de la tarea que debe hacer” (...) “Las tecnologías más profundas son aquellas que desaparecen. Se tejen a sí mismas en el tramado de la vida diaria hasta que son indistinguibles de ella”.

Weiser no llegó a ver sus ideas convertidas en realidad. Falleció en abril de 1989.

## **Google se viste**

Uno de los gigantes de la industria tecnológica que más ruido causó en los medios con la tecnología para vestir fue Google, sobre todo desde que en 2013 anunció los anteojos inteligentes<sup>7</sup> capaces de llevar todo lo que hacemos habitualmente con nuestro celular a los ojos. Desde sacar fotografías hasta ver TV, enviar y recibir correo electrónico, navegar por internet e interactuar con otras personas

<sup>7</sup> Google Glass, ver <http://www.google.com/glass/start/>

en redes sociales. Los anteojos están todavía en la etapa de desarrollo y no se venden al público en general, pero cada vez hay más y se distribuyen principalmente entre la comunidad de desarrolladores. Las gafas permite aplicaciones (como las que se instalan en un smartphone) desarrolladas por terceros.

También es posible enviar información en tiempo real a los anteojos como estadísticas de un partido deportivo mientras uno está sentado en la tribuna del estadio. La empresa argentina Globant realizó este tipo de prueba piloto para una cerveza durante el SuperBowl en febrero de 2014. También en abril, los usó el argentino Germán “Mono” Burgos, ayudante del técnico Diego “Cholo” Simeone en Atlético Madrid. El Mono los usó en pleno partido contra el Getafe para analizar estadísticas del equipo en tiempo real.

Pero la apuesta de Google en el campo de los objetos conectados es mucho más ambiciosa que vendernos anteojos inteligentes. La empresa que nació en Silicon Valley como un buscador de Internet apunta a meterse de lleno en nuestros hogares, como veremos más adelante.

Otro de los peces gordos de la industria que apuesta fuerte a la Internet de los objetos es Intel, la histórica empresa californiana que fabrica microchips desde 1950. A fines de 2013 el recién asumido CEO Brian Krzanich, creó una unidad de negocios especial para IoT a cargo de Doug Davis. En el CES de enero en Las Vegas Intel presentó una batería de propuestas y servicios relacionados con la IoT. El que más atrajo al público y a los medios fue “Edison“, una diminuta computadora del tamaño de una tarjeta de memoria SD que podrá convertir cualquier simple objeto en inteligente. El ejemplo que se usó fue adosarlo a la ropa

de un muñeco bebé para monitorear a distancia desde sus movimientos hasta la temperatura corporal, e incluso saber cuándo duerme o llora.

También en la misma estrategia, la empresa puso en marcha en Londres el Intel Collaborative Research Institute (ICRI), un laboratorio de investigación y desarrollo dedicado a estudiar y realizar acciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las grandes centros urbanos (ver Capítulo Ciudades Inteligentes).

### **“Queremos medir todo”**

Cuando entrevisté a Davis durante media hora en una oficina para prensa en el stand de Intel, dijo que el tema de los dispositivos conectados se encuentra en su “punto de inflexión”, y que para el futuro de la compañía era algo estratégico y prioritario. ¿Por qué? “Quiero dedicarle a esta nueva internet todo el grado de atención que merece. No hay olvidar que en Intel vendemos chips”, dijo. ¡Claro! ahí me cayó la ficha y entendí por qué tanto interés. Desde hace ya largos meses que las ventas de PC (su negocio histórico) habían empezado a caer sin pausa e Intel nunca se pudo afirmar bien en la industria de los celulares y las tablets, siempre superado por sus competidores. Ahora Krzanich, que había asumido pocos meses antes de mi entrevista, le daba prioridad a la industria mobile y a la... Internet de las cosas. Por ejemplo, con la fabricación de nuevos chips de menor tamaño y de bajo consumo energético, para dispositivos como relojes inteligentes y pulseras, entre otros. O sea, la estrategia de Intel es viajar al futuro y llegar lo antes posible.

“Pensando en la internet of things hay muchos aspectos para resaltar. Uno de ellos es deliberar sobre las capacidades de cómputo para los dispositivos. Además nosotros estamos mirando todas las capacidades de nuestros proveedores, tratando de detectar todo lo que sea esencial para nuestros consumidores”.

### **-¿Cual es la gran diferencia entre Internet of Things y las Smart Cities?**

-Pienso realmente que son todos lo mismo, al menos en términos de cómo definimos la Internet of Things. Cuando uso el término “Smart Cities” pienso que es como una colección de cosas que me van a ayudar a manejarme mejor en mi propia ciudad.

### **-¿De qué manera?**

-Pongo un ejemplo. Para manejar en el tránsito tendría que tomar los patrones de tránsito y combinarlos con los del monitoreo del aire. Es decir, que de esta manera puedo ver dónde el aire se encuentra más contaminado por culpa del tráfico y así poder trasladar el tráfico para otros lugares de la ciudad. También es importante pensar en la circulación de los peatones. Pero todos los dispositivos que se encuentran manejando en la ciudad, también se encuentran procesando Data (información) que me hacen darme cuenta de cómo quiero controlar las cosas en la ciudad. Entonces, “Smart Cities” es la manera de aplicar estas cosas en como manejamos las ciudades, pero yo creo que en realidad son parte de la Internet de las cosas.

“En estos días nosotros medimos cosas, que antes no tenían forma de ser medidas ni tampoco se pensaba en hacerlo. Queremos medir todo. Entonces cuando empiezas a



pensar en términos de “The internet of everything” (Internet de todo) pensamos en querer poner chips informáticos en todo, como por ejemplo en una taza de café o en la ropa”.

**-¿Cuál cree usted que será el estándar de conexión?**

-Encontrar un estándar de conectividad para muchos objetos es uno de los grandes desafíos. Estamos en el mejor negocio hace tiempo. Hoy en día hay una gran variedad de sistemas operativos, que se encuentran en diferentes lugares (bluetooth, wi fi). Si recorres diferentes fábricas, hay miles de tipos de Internet distintos, basados en estándares especiales para cada fábricas. Hay muchas maneras de extraer información de estos dispositivos, Pero somos capaces de sacar la Data a pesar de todas las diferentes normas que hay.

**-¿Qué tal la cantidad de datos que genera nuevos productos? ¿Es un gran reto? ¿Y en el futuro que va a pasar?**

-Creo que es un gran reto y una gran oportunidad. Podemos llegar a tener datos que jamás tuvimos. Es por eso que creo que es importante que pongamos centros especiales, como lo estamos haciendo ahora, y también agregar capacidad de cómputo. En los centros podemos empezar a filtrar esos datos, analizarlos, para que la información que sea enviada a la red sea valiosa.

**-Aquí en el CES todos hablan de la IoT como la nueva revolución, ¿Usted qué opina?**

-Yo creo que un día de estos nos vamos a levantar y todo va a estar conectado, todo será parte de la Internet of Things. Creo que es una evolución. Y ya ocurre hoy: las computadoras, los teléfonos están conectados a Internet desde donde se pueden obtener ciertos datos. Nuestros

teléfonos, por ejemplo, tienen mucha información específica de nosotros, como dónde estamos, qué hacemos, tiene hasta nuestra agenda personal. Esto es un ejemplo de la evolución que continuamos viendo. Esto quiere decir que va a haber una evolución, no una revolución.

## **¡Porque podemos!**

La moda de los objetos conectados llegó a las series de TV. En un capítulo de la exitosa Big Bang Theory, Sheldon Cooper y sus tres amigos científicos conectan su computadora a un satélite y envían una señal que recorre todo el continente para... encender la luz de la lámpara que tenían a medio metro. Cuando se prende, los cuatro saltan de alegría. “Mirenme, mirenme! tengo la piel de gallina”, grita Sheldon.

Wolowitz permite que sea una conexión abierta.

-Alguien en la provincia de Sichuán, en China, está prendiendo y apagando nuestras luces desde su computadora, dice Sheldon.

-Muy útil, comenta con sarcasmo la vecina Penny. ¿Y para qué?, pregunta.

-¡Porque podemos! responden ellos a coro.

## **El negocio de las cosas conectadas**

Como vimos, varias de las empresas tecnológicas más importantes del mundo ya apuntan sus cañones cargados de

ideas y estrategias hacia la Internet de las Cosas y el wearable technology. Algunas son Intel, LG, Samsung, Google, Nike, Bosch, Ericsson y siguen las firmas. Hasta Microsoft y Sony se prendieron en la pelea por el hogar. Cuando hace apenas un par de años me tocaba cubrir los lanzamientos de las consolas Xbox y PlayStation respectivamente, los voceros de ambas empresas decían que sus objetivos a futuro era convertir las consolas en un centro de entretenimiento hogareño desde donde manejar toda la casa. En aquel entonces -no hace tanto- admito que me parecía rara la idea. ¡Se trataba de juegos! Pero tuvieron razón. Con el tiempo las consolas se convirtieron en dispositivos para manejar otros periféricos, ver fotos y videos y usar aplicaciones como YouTube, Netflix o Twitter.

Patricia Degiovanni, la directora general de Microsoft para Argentina y Uruguay, reconoció en un reportaje: “está claro que algo pasó en el mercado, algo nos pasó a todos, y tuvimos que reenfoarnos. El fenómeno fue la proliferación de dispositivos y esa irrupción se convirtió a la vez en el disparador de lo que le pasó a una empresa como la nuestra. El acceso a los teléfonos inteligentes, las nuevas computadoras y tablets, las consolas de juegos y las renovadas necesidades de almacenamiento y seguridad fueron obligándonos al cambio. Ya estamos viviendo el tiempo de la internet de las cosas: el reloj, los anteojos, las pulseras, las cámaras”<sup>8</sup>.

También lo dijo bien clarito John Chambers, el CEO de Cisco, durante la conferencia en el último Mobile World

8 Revista Noticias, 13 de septiembre de 2014. Reportaje realizado por José Antonio Díaz.

Congress de Barcelona: “La batalla no solo será por el hogar con múltiples pantallas, sino que será por cualquier dispositivo o cualquier contenido en cualquier parte del mundo. Entonces, realmente será la batalla por el Internet de las Cosas, que cambiará todos los aspectos de nuestra vida”. De paso, anunció que Cisco invertirá 100 millones de dólares para financiar empresas que desarrollen tecnología apuntada a la IoT.

Juan Cazila es consultor especialista del área Internet of Things en Cisco Argentina y para este libro me dice que cree que en los próximos tres años viviremos “una vorágine alocada en la creación de sensores. Ya lo vemos en el sector doméstico donde hay más de 50 sistemas de control de acceso y seguridad por control de movimiento basados en tecnología IP. Lo mismo, aunque con algo más de lentitud, está pasando en el sector público y privado. Esto genera la posibilidad de tener nuevos y mejores sistemas a un precio irrisorio si lo comparamos con lo que veníamos teniendo hasta ahora y hará que las empresas crezcan en cantidad de sistemas autónomos de IoT. A partir del 2018 la estrella de IoT serán los sistemas Analíticos y de correlación de eventos, montados sobre soluciones de Big Data que ya hoy se están empezando a montar, pero que en unos años serán la aplicación más importante de las empresas. Parece una locura que estemos planteando que las empresas dependerán de información que hoy ni siquiera saben que necesitan, pero esto es lo que va a pasar. Es tan claro como decirte que en cinco años, cuando compres un automóvil, lo harás en función del sistema operativo que tenga y no en función de las características que rigieron en la industria automotriz en los últimos 100 años, como la marca, motor, seguri-

dad, etc. Este es el desafío fascinante que nos presenta IoT para el futuro”.

En la costa oeste de los Estados Unidos existe la plataforma Wearable Technologies (WT) que agrupa a más de tres mil empresas del rubro. La gran mayoría de ellas se encuentra en la etapa de experimentación, lanzando conceptos y versiones en beta de prototipos. Es posible que muchos de esos productos fracasen antes de salir a la venta y que aún sea demasiado temprano para definir modelos de negocios puntuales pero muchas de las empresas del rubro están seguras que el camino es el correcto. Dicen que los números no mienten: según diferentes estudios, se esperan para 2020 unos 30 mil millones de objetos conectados en el mundo (un promedio de cuatro por habitante). La consultora Gartner prevé que la IoT le aportará a la economía mundial unos dos mil millones de dólares hacia el 2020.

Por eso, además de las grandes compañías ya nombradas, también se largó una suerte de carrera frenética de nuevas y pequeñas empresas cuyo objetivo es controlar el hogar mediante un hub y una aplicación para smartphones y tablets. Revolv, una startup norteamericana que automatiza todos los dispositivos del hogar, hizo un acuerdo con la cadena Home Depot. Enfrente se encuentra Smarthings (comprada por Samsung) que también apunta a lo mismo pero con un hub más barato, de apenas cien dólares.

En cambio el sistema Iris (de la empresa Lowe's), que permite controlar la seguridad de la casa, cámaras, luces y cerraduras en puertas y ventanas, se asoció con Staples para llegar al público masivo.

Y los medios de comunicación abrazan estas predicciones con fuerza. Los especialistas tecnológicos, los llamados gurús actuales, nos dicen a diario desde eventos, conferencias, sitios, blogs, twitter y foros que a partir de las cosas conectadas, nuestras vidas cambiarán para siempre. Otra vez.

## **La casa inteligente**

Otro de los ámbitos donde la Internet de las Cosas influirá con más fuerza es en los hogares, como vimos en el caso de Robert. A principios del siglo pasado la mayoría de las familias urbanas vivían en una única vivienda, grande, dividida en plantas por líneas sanguíneas. Abuelos, tíos, primos, cuñados, hermanos, padres e hijos compartían una única vivienda. Todos juntos en comunidad, compartiendo un espacio común para interactuar. Prácticamente no existían las personas que vivían solas. Pero hacia la década del 50, sobre todo después de la II Guerra, empezaron a vislumbrarse cambios en la arquitectura de las viviendas tradicionales.

Como bien señala Beatriz Preciado en su libro “Pornotopía. La arquitectura Playboy durante la guerra fría”, el hombre moderno se va a vivir solo por primera vez entrando en la década del '60, cuando los primeros divorcios socialmente comunicados y aceptados, ubicaron al hombre de entre 25 y 40 años en otro espacio. Nace el departamento urbano, más pequeño y moderno, con más diseño y decoración pop. Surgen así las primeras casas “inteligentes” de la época, con cortinas y puertas automáticas, reproductores de audio HiFi con grandes parlantes para disfrutar la

potencia de la nueva música (el rock y el pop) y los nuevos electrodomésticos de marcas como Braun y Sony, fabricados en serie durante la post guerra y empujados con grandes campañas publicitarias. En estas nuevas casas de hombres solos, todo está pensado en torno al sexo, a la conquista y al placer. Los objetos y muebles son de colores fuertes, prácticos, útiles y re-utilizables. El hombre solo, exitoso y adinerado norteamericano, se lleva también el trabajo a la casa. Surgen los primeros lofts. Las alfombras mullidas de colores oscuros cubren los pisos, los sillones se ajustan al tamaño del departamento y las luces se prenden y se apagan desde una botonera al lado de la cama. Del techo cuelga el último modelo de televisor a color. La tecnología irrumpe de lleno en el hogar.

Estos cambios se profundizaron en las cuatro últimas décadas y el centro del hogar se fue transformando. En la actualidad, varias de las actividades que habitualmente desarrollábamos afuera, como el trabajo, el cuidado de la salud, la actividad física, entretenimientos (cine, juegos de consola), interactuar con otras personas, comprar objetos, pagar servicios y educarnos, ahora suceden dentro de casa sin que tengamos la obligación de trasladarnos físicamente. Por supuesto que estos cambios ya generan nuevas y profundas necesidades y demandas. A esta rápida y constante modificación de los comportamientos sociales debemos sumarle la escasez de espacios que existen (y existirán cada vez más) en las grandes ciudades con altas densidades de población, como veremos en el capítulo. Los hogares de dimensiones más chicas, entonces, deben adaptarse y ser más funcionales. Ser más inteligentes.

Los objetivos de las soluciones tecnológicas que se presentaron hasta el momento en este sentido giran en torno a tres aspectos principales: economizar recursos (energía, agua, gas, etc.) y aumentar la seguridad y el confort. Las casas del futuro donde viviremos (y nuestros hijos y nietos) tendrán desde lavarropas controlados a distancia con el celular y que usan solo la cantidad de agua y jabón necesaria, aires acondicionados que se regulan solos según la temperatura del ambiente o nuestros deseos hasta cortinas en ventanas que se abren y se cierran automáticamente en función de la luz interna o del sol. Heladeras que saben qué alimentos faltan y hacen, ellas solas, el listado para hacer el pedido online al supermercado, luces que se apagan si no estamos en una habitación pero que además, iluminen los ambientes con distintos colores según nuestro ánimo o el tipo de reunión que haya. Parlantes de sonido que monitorean temperatura corporal, el oxígeno y los latidos del corazón; un chanchito de alcancía para monedas con una aplicación para celular que lleva la cuenta de nuestros ahorros. La lista de ejemplos puede ser infinita.

Desde hace varios años que las empresas más importantes de electrodomésticos y productos para el hogar apuestan al concepto “casa inteligente”, pero la gran diferencia con respecto a lo que ocurrió hasta hace poco tiempo es que ahora estos productos son una realidad; la mayoría ya están disponibles y a la venta listos para ser usados en los principales países del mundo.

Berlín, septiembre de 2014. Viajé a Alemania a cubrir la feria de tecnología conocida como IFA, una de las más importantes del mundo. Las dos empresas más importantes,



Samsung y Sony, presentaron en sus stands sus modelos de “casas del futuro”. En el de Sony se trataba de un enorme espacio que simulaba ser un departamento de una pareja joven y moderna que veía todos sus contenidos (fotos, videos, conferencias, películas, el clima, emails, recetas de cocina, etc.) proyectados en las paredes o en la mesada.

Y en uno de los eventos que más convocaron en IFA, presidente y CEO de Samsung Boo-Keun Yoon mostró ante unas 500 personas, “El hogar del futuro”. La keynote de cuarenta minutos estuvo íntegramente dedicada al lugar donde, según diferentes especialistas, viviremos en pocos años. La estrategia de la compañía para los próximos años ya apunta directo a este tema. Estas son algunas frases que vale la pena rescatar del discurso de Yoon:

“La tecnología jugará sin dudas un rol importantísimo en la construcción del hogar del futuro. Esta nos permitirá más flexibilidad entre el trabajo, el estudio y la vida en el hogar. También nos servirá de protección y hará nuestras vidas más confortables y disfrutables. También tendremos un hogar más sensible a nuestras necesidades”.

“Para muchos el hogar del futuro es solo una visión. Pero estoy convencido de que el futuro se teje en las fábricas de nuestras vidas, que es el hogar”.

“Pronto, la conectividad no tendrá fisuras. La combinación de conectividad, movilidad y data ha provocado un salto cuántico de la innovación, que toca todas las industrias, empresas y trabajos”

“Tendremos más tecnología en nuestro hogar como nunca antes. Pero será invisible. Todo funcionará en

conjunto, creando un gran ecosistema que entenderá qué necesitamos y nos lo suministrará antes de que nosotros lo pidamos”.

“El hogar del futuro es sobre algo más importante que dispositivos, especificaciones técnicas, velocidad, tamaño, pixels, almacenamiento y tecnología: es sobre la gente. Es acerca de ofrecerle a la gente las experiencias que ellos quieren”.

También participó del evento el arquitecto Kent Larson, que dirige el grupo de investigación sobre desarrollo urbano Changing Places del Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Larson dijo que después de mucho tiempo, ahora las casas “volvieron a convertirse en el centro productivo, social, de salud, educación y entretenimiento de nuestra vida”. Mostró algunos de los avances que su equipo investigó en los hogares del futuro. Su grupo de investigación trabaja en cuatro áreas: vivienda urbana receptiva, en el diseño de nuevos vehículos y sistemas de movilidad urbana, tecnologías ubicuas, y la ciudad como living lab o laboratorio vivo. Larson explicó el concepto de “espacios adaptables”, que prioriza la funcionalidad y las necesidades del ocupante mezclando diseño y tecnología. Como ejemplo, mostró un asombroso video de una habitación polifuncional: la mesa para comer que baja del techo, la cama escondida en la pared cuando no se usa, paredes que se desplazan según la cantidad de personas que hayan, etc<sup>9</sup>.

9 La conferencia completa en <https://www.youtube.com/watch?v=e1wzFbOakHw>

La industria de automatización de los servicios y dispositivos inteligentes en el hogar (domótica) se encuentra en plena expansión. En la Argentina varias empresas ya ofrecen servicios de este tipo. Una de ellas se llama Broken Mind donde aseguran sus dueños, crecen al año alrededor del 30 por ciento. “Por ahora los servicios son más básicos. Lo que más pide el cliente es integrar el control de audio, climatización e iluminación en una misma plataforma y manejarlo desde cualquier dispositivo en la casa o desde el exterior”, dice para este libro su director Federico Namino.

Por eso no resultó casualidad que en enero de 2014 Google haya sorprendido con la noticia de la compra de la empresa Nest Labs, especializada en termostatos y alarmas inteligentes que regulan la temperatura de las habitaciones. ¿Cuánto pagó Google? Nada menos que 3.200 millones de dólares. Nest, que al momento de la venta contaba con 300 empleados, fue fundada en 2010 por Tony Fadell, un ex empleado de Apple de 45 años conocido por ser uno de los cerebros creadores del iPod.

Pero esa no fue la única adquisición de Google orientada a formar un gran ecosistema en torno a la casa inteligente. También compró Dropcam, una empresa dedicada a la vigilancia de los hogares que ofrece cámaras que se gestionan desde Internet y se controlan con mucha facilidad desde diferentes dispositivos móviles. Sus cámaras conectadas a una red wi-fi común, pueden por ejemplo, enviar una alerta a un celular si registra un movimiento en la casa cuando se supone que nadie debería estar adentro o si capta algún ruido extraño. Se ofrecen dos tipos de cámaras, a 150 y 200 dólares cada una. Además el sistema almacena en servidores virtuales los últimos 30 días de video (720 horas)

para revisar qué pasó en nuestra casa en algún momento concreto. Si el usuario quiere almacenar el archivo por más tiempo debe pagar una tarifa mensual que va de los 10 a los 30 dólares. Google pagó por Dropcam 555 millones de dólares y anunció que la fusionará con Nest. Su fundador dijo al respecto: “En muy poco tiempo hemos cambiado la forma en que se interactúa con la casa. Así que es natural que las dos empresas encajemos”. Google siguió de shopping y a fines de septiembre de 2014 compró Revolv, una startup cuyo principal producto es un dispositivo que sirve como anillo para conectar entre sí todos los aparatos del hogar y que trabajará en conjunto con Nest. “Nuestro objetivo es hacer un ecosistema hogareño inteligente conectando todos los dispositivos que se puedan conectar”, dijeron en Google.

En el evento para desarrolladores IDF 14 realizado en San Francisco, Intel mostró más ejemplos de los objetos conectados en un hogar: un dispenser de agua que se conecta al distribuidor cuando está por vaciarse, sensores en las cañerías para anticipar pérdidas de agua o humedad, y una balanza común para baño que se encarga de enviarle la información de nuestro peso directo al consultorio del médico.

El gran crecimiento de la tecnología para el hogar hizo que nadie se sorprendiera cuando a mediados del 2014 otro jugador de peso ingresó al rubro: Apple. La manzana presentó en su conferencia anual de desarrolladores (WWDC) a HomeKit, una plataforma que correrá desde sus dispositivos móviles (iPhone y iPad) con el iOS 8 y que servirá para controlar elementos básicos de nuestra casa como luz, aire acondicionado, persianas, alarmas, puertas,

electrodomésticos, etc. Apple venía, en realidad, un poco retrasada en el negocio del hogar inteligente y sus millones de usuarios exigían mejoras en sus prestaciones para la automatización del hogar.

Es que las empresas competidoras ya habían lanzado sus productos y servicios para el hogar. La coreana Samsung lanzó en el CES de Las Vegas su “Smart Home”, un servicio que permite controlar y configurar todos los dispositivos que haya en casa (los suyos y los de la competencia) desde una sola aplicación instalada en el móvil, en la tablet o en su reloj Gear. Si le decimos “salir” al Gear al salir de casa, las luces, la TV y cualquier otro electrodoméstico que hayamos elegido, se apagarán al mismo tiempo. Y un “buenas noches” al control remoto, apaga la TV y todas las luces del ambiente. La aplicación también permite comunicarse y darle algunas órdenes a los dispositivos desde un chat con el celular, como así también tener vistas en tiempo real de nuestra casa a través de las cámaras incorporadas en los electrodomésticos.

Samsung también anduvo de compras durante el 2014 para intentar tomar el control de nuestra casa. En apenas una semana compró SmartThings, una startup fundada en 2012 que desarrolla aplicaciones móviles para controlar de forma remota los dispositivos y Quieside, una empresa norteamericana de aires acondicionados inteligentes.

El caso de los interruptores capacitivos iOn sirve como otro ejemplo para entender cómo viviremos. El proyecto fue presentado en Kickstarter y se trata de un interruptor inteligente de proximidad que controla nuestros dispositivos con un simple movimiento de la mano. Se puede por

ejemplo, prender y apagar la luz o subir el volumen de la música con un gesto hecho dentro del campo de acción del interruptor, que puede ser el común en la pared o en cualquier otro hueco, porque el dispositivo puede atravesar cualquier superficie. Entonces se puede instalar el interruptor táctil dentro de una pared, en la punta de una cama o debajo de la mesa. También en objetos que estén dentro de la casa, como esculturas, cuadros, muebles o hasta adornos.

## **La velocidad de la luz**

La luz del hogar también será cada vez más inteligente. Además de contribuir al medioambiente y el ahorro energético, se integrará a la arquitectura del hogar. Gladys Gatti trabaja en la empresa Philips hace 18 años y es una experta en iluminación. Cuando le pregunté para este libro cómo se imaginaba que será la luz en nuestros hogares, sonrió: “Te voy a decir mi opinión personal, lo que yo imagino: la luz saldrá de los objetos, de los muebles, de cualquier lugar pero no de las lámparas. Ni siquiera nos daremos cuenta de qué fuente proviene. Se manejará con la voz y con gestos y será del color que la situación o tu estado de ánimo necesite”.

## **Los desafíos de la IoT**

Ahora que ya hablamos de lo que significan los objetos conectados y los beneficios y grandes avances que nos esperan para el futuro cercano, podemos también empezar a pensar

y discutir algunos de las complicaciones y desafíos que hasta el momento este nuevo paradigma nos plantea. A continuación, tres de los que considero los más urgentes a resolver:

### **1) Privacidad, control y seguridad**

El crecimiento de la cantidad de cosas conectadas genera muchas dudas sobre el derecho a la privacidad e intimidad de las personas y abre un debate necesario y urgente sobre el tema. Frente a tanto sensor y video-vigilancia, frente a tanta información sobre nuestros hábitos, gustos y preferencias, ¿qué garantía tenemos de que las empresas y/o gobiernos no utilicen esos datos en nuestro perjuicio? ¿Quién controlará y gestionará nuestros datos? ¿Quién es el dueño de esos datos? ¿Cómo sabemos que alguien desconocido no nos está mirando mientras estamos en el trabajo o en casa con nuestros hijos o mientras tenemos sexo?

Todas preguntas de difícil respuesta por ahora. Una empresa como Nest puede saber en tiempo real, según los datos subidos a la nube (en sus servidores), quién está en nuestra casa o a qué hora salimos y entramos cada día. Ya existen algunos casos que pueden servir de alerta. A fines de 2012 un fallo en cientos de cámaras de seguridad hogareñas del fabricante de dispositivos de red TRENDnet provocó que se publicaran en Internet y en redes sociales como Twitter<sup>10</sup> imágenes de personas en su vida diaria.

La famosa “nube” (cloud) que aloja cada vez más cantidad de nuestra información digital, como veremos más

<sup>10</sup> La cuenta de twitter @TRENDnetExposed publica a diario imágenes de personas en sus casas y tiene por objetivo alertar a las personas cuya intimidad fue vulnerada. Ver: <https://twitter.com/TRENDnetExposed>

adelante, no presenta elevados niveles de seguridad. Fue un escándalo cuando a fines de agosto de 2014 se filtraron y circularon por la Web cientos de fotos de actrices norteamericanas (entre ellas la ganadora del Oscar Jennifer Lawrence) desnudas o en situaciones íntimas. El hecho desató la condena de las actrices y una investigación por parte de la Oficina Federal de Investigación. Expertos en ciberseguridad destacaron la falta de adecuación de la seguridad en los productos móviles de Apple y, en general, de los servicios en la nube.

Todo esto lleva a la pregunta obvia: ¿estamos como sociedad educados técnica y psicológicamente para introducirnos de cabeza en este nuevo mundo? ¿Estamos debidamente alertados y somos conscientes de las posibles consecuencias que tiene que toda nuestra información esté al alcance de cualquier persona?

Por otro lado, la intimidad como derecho tampoco queda exenta de los profundos cambios que estamos viviendo como sociedad. ¿Existe algún límite para la instalación de cualquier tipo de sensores en objetos? En Japón, por ejemplo, varias familias instalaron sistemas de localización satelital (GPS) en las mochilas de sus hijos para saber desde sus móviles a toda hora donde están ellos, qué están haciendo, etc.

Por otro lado, la información generada por nuestros objetos también corre el riesgo de quedar en manos de las personas incorrectas que pueden perjudicarnos la vida diaria.

La rebelión de las máquinas. A fin de 2013 se produjo lo que se conoció como el primer ciberataque de la Internet de las Cosas. Una falla en los sistemas provocó que 100 mil objetos conectados fueran hackeados. En solo una semana,



cerca de 800 mil correos electrónicos maliciosos ingresaron a routers, alarmas, webcams y electrodomésticos como heladeras y televisores, entre otros dispositivos que capturan información<sup>11</sup>. El uso de contraseñas predeterminadas dejó a los aparatos completamente expuestos en redes públicas. “Los ataques distribuidos se incrementarán a medida que cada vez más aparatos se ponen en línea y los criminales encuentran otras formas de aprovecharlos”, dijo David Knight, gerente de la división de Seguridad de Información de Proofpoint.

## 2) Un mundo nuevo

La Internet de las Cosas llegó para disolver la frontera siempre difusa del llamado mundo virtual (online) y mundo físico (o real y offline). ¿Qué mundo nos espera ahora? Un mundo hiper conectado, sin dudas. Que abre un campo nuevo, que no es ni por asomo la internet que conocemos hasta hoy ni tampoco una realidad paralela. Es un concepto de realidad aún desconocido, que se construye y se redefine minuto a minuto. El mayor desafío consiste en entender este nuevo paradigma: un mundo dominado por las máquinas y la electrónica. Y poder adaptarnos para convivir e interactuar sin grandes conflictos dentro de él.

Por otro lado, en este nuevo mundo descrito de objetos conectados se agrandará la brecha digital y social. Las personas con los recursos económicos y culturales necesarios para acceder a estas nuevas tecnologías vivirán en una realidad completamente diferente de aquellas que no puedan acceder.

11 Fuente: Proofpoint (<http://www.proofpoint.com/about-us/press-releases/01162014.php>)

Esto generará conflictos, tensiones y problemas de todo tipo. “Las personas que quedan fuera de este nuevo sistema serán completamente invisibles” escribió con crudeza en su blog la bibliotecaria universitaria KG Schneider<sup>12</sup>.

### 3) Estándares

Otra de las barreras que la Internet de las Cosas deberá sortear lo antes posible es la que tiene que ver con la estandarización de las conexiones y protocolos para que todos los objetos y dispositivos sean compatibles entre sí. De lo contrario, la conexión no servirá para nada. La gran diferencia en este punto tiene que ver con qué tipo de arquitectura de conexión será la que predomine. El tema ya se discute y no es menor: detrás de esto hay un negocio de miles de millones de dólares en juego. ¿Deberán ser conexiones basadas en sistemas abiertos (open source) o cerrados? ¿Qué pasará si cada grupo de dispositivos utiliza su propio hardware y software para conectarse? ¿Habrá edificios inteligentes para determinados dispositivos pero no para otros? ¿Nuestra casa será compatible con cualquier dispositivo que, por ejemplo, tenga encima un invitado o sólo funcionará con determinados modelos y marcas? ¿Qué ocurrirá con los objetos instalados fuera de nuestro hogar como en una oficina pública o en una empresa privada?

En este sentido, un grupo de empresas del sector formaron en 2013 la “Allseen Alliance”, una asociación sin fines de lucro encabezada por Qualcomm y Linux Foundation, cuyo objetivo es imponer el código abierto para que los productos, sistemas y servicios que estén involucrados en

12 Blog <http://freerangelibrarian.com>. En twitter @kgs.

la Internet de las Cosas puedan desarrollarse sin las restricciones propietarias que impone cada empresa. ”No tiene sentido que todo el mundo siga reinventando por su cuenta una y otra vez lo mismo“, sostuvo Rob Chandok, de la empresa Qualcomm.

Mara Balestrini es argentina y tiene 36 años. Después de ejercer el periodismo, se especializó en el estudio de las ciudades. Ahora trabaja en el Intel Collaborative Research Institute for Sustainable Connected Cities con sede en Londres. Cuando le pregunto sobre este tema, me cuenta por Skype que “las grandes empresas tecnológicas buscan participar en el esbozo del futuro y de esa manera estar mejor preparadas para diseñar los dispositivos y las infraestructuras que harán posible ese ecosistema”. Y agrega: “Hay que pensar que en el marco de la IoT, la quintaesencia de la smart city, cada componente del ecosistema conectado debe comunicarse a través de protocolos estandarizados. Y los agentes más importantes ya están negociando acuerdos. Quienes no participen de esas negociaciones, en el futuro tendrán que agachar la cabeza y acatar”.



## CAPÍTULO 2

### BIG DATA

“No todo lo que puede ser contado cuenta,  
y no todo lo que cuenta puede ser contado”.

Albert Einstein

Durante los primeros días de julio en Barcelona es verano. Llegué en pleno mundial de fútbol y, con la selección española ya eliminada, la ciudad catalana sólo quería que ganara Argentina por Lionel Messi, su ídolo. Entre los partidos de la selección, visité una exposición que resultó una suerte de epifanía. En el lindísimo Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona (CCCB) tuvo lugar la muestra artística Big Bang Data que exploró el universo de los datos digitales y cómo se convirtieron en un elemento clave del actual pensamiento digital, cultural, económico y político. Recuerdo que después de dos horas y media de recorrida por la muestra, salí del lugar muy aturdido, como en una especie de shock. Pero fascinado. Antes de mi visita a la muestra creía saber más o menos lo que era la nube, los enormes volúmenes de datos que almacenan Google o Facebook cada día, la cantidad de fotos que subimos a la Web, la importancia y preocupación por la cantidad de información que generamos, etc. Escribí sobre estos temas varias veces en diferentes artículos e incluso, había visitado un par de Data Centers. Pero aquel día fue muy diferente. Chocar de frente con toda esa información, verla materializada y representada mediante instalaciones artísticas, fue una experiencia muy estimulante que todavía hoy, un par de meses después mientras escribo estas

líneas, me obliga a reflexionar y profundizar sobre el tema. A pensar y leer sobre la famosa nube, los millones de datos que nosotros mismos generamos cada segundo y circulan en Internet. Lo que el mundo bautizó como Big Data.

Desde hace ya largos meses que leemos en los medios dos términos: “La nube” y “Big Data”. Ambos están de moda en la industria tecnológica y en los medios y por supuesto, se repiten mucho en los Congresos y eventos que organizan las empresas interesadas en el cada vez más importante negocio que generan. ¿Pero qué significan?

Para saber qué es el Big Data y La Nube, primero hay que entender algo clave: cada segundo generamos más información digital. La producción de datos en volúmenes masivos es una de las características fundamentales de estos tiempos. A la misma velocidad que el costo de almacenamiento de información digital se abarata desde por lo menos las últimas dos décadas, aumenta de forma exponencial la cantidad de dispositivos que capturan, almacenan y distribuyen (comparten) datos en cantidades inimaginables y de una manera más simple. La explosión de datos (públicos y privados) crece desenfrenadamente y la cantidad de información generada y almacenada en el mundo se duplica cada dos años. Pero hace apenas 50 años un disco rígido costaba carísimo y tenía el tamaño de un auto de cuatro puertas. ¿Cuánto era su capacidad de almacenamiento? Aunque cueste creerlo, apenas podía guardar el tamaño equivalente a una actual canción en formato MP3.

En 2002 se produjo un quiebre histórico. Por primera vez en la historia, nuestra humanidad tuvo más informa-

ción almacenada digitalmente que en soportes analógicos. El crecimiento fue exponencial y apenas cinco años después, en 2007, casi el 95% de toda la información del planeta ya era codificada digitalmente.

Todos esos datos generados se transforman en información de cualquier tipo y tamaño. Los datos y los números rodean en forma de listas, porcentajes y estadísticas pero también de relaciones y deducciones semánticas. Para tener una noción de la enorme cantidad de datos que generamos, solo Google fabrica por día unos 25 petabytes nuevos de datos. Eso equivale a un millón de gigabytes (GB). Para que se entienda mejor: en 48 horas, Google produce y almacena el equivalente a todos los libros que se escribieron en la historia de la humanidad.

Y YouTube (también propiedad de Google) recibe y almacena una hora de videos nuevos por segundo.

Intentemos hacer un ejercicio mental: pensemos en sumar los datos que producen en un día todas las empresas del mundo, de cualquier industria. El total de las transacciones que se hacen en un día en los comercios, entre empresas y bancos y entre empresas y empresas. Agreguemos también los datos generados por todos los gobiernos, los recorridos de los autos, los datos que surgen del interior de cada uno de los hogares. Ahora sumá los semáforos de cada esquina de todas las ciudades del mundo, los electrodomésticos, los peajes, los cajeros automáticos, shoppings, etc. Muchos datos, ¿verdad? ¡Muchísimos! Enormes volúmenes de información. Pero hay más. Sumemos también la información que aportamos nosotros, las personas. Se estima que somos unos 7 mil millones de personas en el mundo generando en forma perma-

nente diferentes tipos de información digital las veinticuatro horas del día, incluso también mientras dormimos o cuando creemos que “no hacemos nada”. No hay diferencia entre estar online y offline para generar datos. Todo se transforma en un dato: desde una llamada por celular que hacemos o recibimos hasta la cantidad de latidos del corazón por minuto, nuestra presión arterial, los pasos que damos durante un día o los alimentos que comemos. Todo se almacena: un correo electrónico enviado hasta lo que buscamos en Google, cuando navegamos cualquier sitio web o ponemos “like” en la foto de un amigo en Facebook. Incluso las fotos que subimos a Instagram o lo que escribimos en Twitter ya es recolectado y analizado en tiempo real por computadoras. Estamos transitando la llamada “era de las estadísticas” y la “Datificación”.

Entonces ahora que podemos dimensionar qué es, definamos formalmente el término Big Data: consiste en la recolección, el almacenamiento, la gestión, la visualización, la vinculación y el aprovechamiento de grandes volúmenes de datos. También es preciso incluir en el Big Data a los sistemas y a las herramientas de software que se utilizan para analizar el valor de la información.

## **La nube**

En 2007 el estudiante universitario Drew Houston ya estaba sentado arriba del tren en Massachusetts cuando se dio cuenta que se había olvidado su pendrive. No pudo trabajar en sus archivos durante todo el viaje. Entonces pensó en un



sistema simple donde cualquier usuario sin conocimientos técnicos pueda acceder a su información en Internet, sin tener que llevarla encima. Ahí mismo en la estación se puso a programar la idea inicial. Así nació Dropbox, el servicio de almacenamiento virtual de archivos. La empresa, en mayo de 2014, tiene 200 millones de usuarios, está valorada en más de 4 mil millones de dólares y la cédula de Houston acusa apenas 31 años. El sistema registra que se suben más de mil millones de archivos nuevos por día. Tanto Google como Apple intentaron comprar DropBox, pero Houston se negó. Hoy Google le compite fuerte con su servicio Drive (antes llamado Docs, uno de los pioneros del trabajo en la nube) y Apple fideliza a sus fanáticos que usan iPhone y iPad con el servicio iCloud. A diferencia de lo que nos decían las maestras en el colegio, ahora nadie quiere dejar de estar en las nubes.

Pero en rigor, el origen de la nube no es nuevo ni mucho menos surgió con Dropbox. Para rastrearlo, hay que viajar en el tiempo hasta la década del '60 y buscar los nombres J.C.R. Licklider (del grupo creador de ARPANET) y John McCarthy, uno de los que acuñó la palabra “inteligencia artificial”. El término “nube”, sin embargo, recién se hizo familiar dentro del ambiente de la computación ya bien entrados los '90.

Hay dos usos básicos para la nube: almacenamiento de archivos, donde los usuarios y las empresas guardan su información, la comparten en forma remota, etc. Y el otro, el uso y distribución de aplicaciones de software, llamado SaaS (Software As A Service), que puede ser gratuito o pago.

Pero en concreto, la nube está muy lejos del cielo. El término “nube” en sí mismo es una metáfora engañosa, porque genera la sensación de no ser algo tangible. Pero es todo lo contrario. Cada archivo que subimos a la Web, cada tweet que escribimos y cada mail que enviamos, en concreto, cada dato, se aloja en gigantescos y pulcros Data Centers formados por filas eternas de máquinas de aluminio, telarañas de cables y dotadas de infinitas cantidades de discos rígidos y memorias. Allí se almacena todo el contenido y la información que generamos las 24 horas: fotos, textos, audios y vídeos y también los correos electrónicos, software de trabajo, mapas, bases de datos, transacciones bancarias, etc. Cada empresa trabaja con su data center o alquila espacios en otros y todos tienen sistemas de copias de archivos y seguridad.

A su vez, la nube no solo ocupa espacio físico sino que para que funcione, necesita de enormes volúmenes de energía. Nuestra capacidad infinita para generar, almacenar y consumir información tiene un gran costo que se mide en el impacto energético, que además aumenta cada día. Cada vez que enviás un mail o recibís un mensaje por WhatsApp, se gasta dinero y energía.

El tema energético y el alto costo que tiene para las empresas no es menor. Facebook, por ejemplo, construyó su data center al borde del Círculo Polar Ártico, al norte de Suecia. Lo hizo para ahorrar energía en el aire acondicionado que debe mantener a bajas temperaturas los tres edificios de 28 mil metros<sup>2</sup> cada uno donde funcionan los servidores. Y todo se alimenta desde plantas hidroeléctricas ubicadas en la zona.

El data Center de Telefónica España, ubicado en Alcalá de Henares, es el más grande de España y tiene generado-

res capaces de alimentarlo de energía durante 36 horas sin interrupciones en caso de un apagón eléctrico. Para eso almacena 300 mil litros de fuel, que equivalen a lo que consume una población de 40 mil habitantes.

Las grandes empresas piensan en alternativas que le permitan ahorrar costos y contribuir al medio ambiente. A treinta kilómetros al este de las cataratas del Niágara se ubican los servidores de Yahoo! con construcciones de metal con techos a dos aguas que usan el viento como sistema natural de ventilación. Gracias a este recurso el data center opera sin ningún sistema de refrigeración mecánico y con energía hidroeléctrica que se produce en la misma región gracias a las cataratas. Y el de Apple, ubicado en el estado de Carolina del Norte en EEUU, es uno de los data centers más sustentables en cuanto a medio ambiente porque está rodeado de paneles solares que le proveen energía natural.

Cuanto más me fui metiendo en el tema, cuánto más entrevistaba a gente especialista, más nítida surgía la pregunta: ¿Para qué sirve el Big Data? ¿Cuál es el verdadero valor de los datos? ¿Cómo medirlos? ¿De qué manera analizarlos? Vamos por partes. Los datos tienen tantos usos como empresas, proyectos (objetivos) y personas existan. A priori, el Big Data sirve para entender el valor de la información que tiene una empresa y convertirla en una ventaja para competir y crecer. El objetivo final del BD es aumentar la eficiencia dentro de un proceso de toma de decisiones. Es decir, cuanto más datos e información tengamos, las decisiones que se tomen serán mejores, más productivas. Por el contrario, ante poca información, estaremos regalando mucho espacio a la suerte y al azar. Estaremos manejan-

do, como dice un viejo dicho “como turco en la neblina”. Por ejemplo: si vendemos un producto en el supermercado, podremos afinar mejor nuestras estrategias comerciales si sabemos quienes compran nuestro producto, qué día a la semana se vende más, en qué horario, si lo compran más mujeres que hombres, en qué rango etario se vende más, cuál sucursal es la que más vende, cuál menos, etc.

Las enormes masas de información generadas por las organizaciones públicas y privadas contienen conocimiento muy valioso que primero hay que detectar para después poder extraerlas y leerlas. Para esto es necesario establecer una metodología con técnicas de análisis y gestión de esa información. Así surge lo que se conoce como la ciencia del Big Data que consta de:

**Patrones:** Sirven para clasificar la información según su importancia, que a su vez está dada por los objetivos de cada proyecto.

**Metadatos:** Son los datos que están sobre los datos. Sirven para mejorar la búsqueda de cierta información porque los metadatos establecen un puente entre lo que uno necesita encontrar y la información. El ejemplo más claro es el de una foto digital. Es una unidad de información que tiene a su vez datos “ocultos” como tags (palabras asociadas de referencia) como ser la hora que fue tomada, el lugar, el modelo de cámara digital que se usó, el formato de archivo (JPG, BMP, etc), el lugar donde se tomó, etc.

Otro ejemplo: un simple tuit de 140 caracteres de texto tiene detrás 33 metadatos diferentes: idioma, edad del autor, lugar desde donde fue publicado, hora, etc.

**Minería de datos:** Es un proceso por el cual se extrae información comprensible y útil para usarla con algún fin. Para obtener patrones de datos es necesario explorar, clasificar y filtrar otros datos, en un proceso similar a la recolección de minerales. De hecho, al Big Data ya se lo compara con el petróleo o el oro y en muchos medios se habla de los datos como “el nuevo petróleo”. Y en muchos casos, como por ejemplo en investigaciones, encontrar un dato valioso entre tantos millones de datos sin valor equivale a encontrar una pepita de oro en una mina.

**Agregación:** Son los datos que aportan nuevos datos y mejor información. Se da mucho en colaboración con otras personas o empresas. Por ejemplo, en los mapas del GPS que nos indica la fluidez del tráfico en una ciudad. Esta información se toma en base a todas aquellas personas que están usando el mismo sistema de mapas en ese momento. De esa manera, la colaboración de muchos usuarios genera una información más valiosa que si tomamos esos datos de manera individual.

**Localización:** Es todo dato que indique la posición geográfica de donde fue generado. Con el crecimiento exponencial de los celulares inteligentes, notebooks y tablets (todos dispositivos con GPS), aumentaron estos datos en tiempo real. La localización de datos resulta útil, por ejemplo, para segmentar la publicidad móvil según el lugar donde se encuentre la persona respecto a la tienda. También se usa en la industria del turismo para formar un mapa de fotos de acuerdo a las imágenes que toman los turistas con sus smartphones en determinado lugar. Si ingresamos a Google Maps, por ejemplo, veremos en París cientos de fotos diferentes de la Torre Eiffel tomadas por otras personas que no conocemos.

**Algoritmo:** Es necesario para la búsqueda dentro de una estructura de datos o información según el interés. Decide qué tipo de información interesa.

No todos los datos son iguales ni tienen el mismo valor o la misma calidad. Muchas veces depende el objetivo final para establecer su importancia, ya que lo mismo que resulta útil para una persona o proyecto en particular puede resultar inservible para otros. Para ordenar y clasificar mejor los datos, se acordó dividirlos en dos grandes grupos: datos estructurados y no estructurados.

**-Datos estructurados:**

Son aquellos datos “ordenados” que las empresas suelen acumular automáticamente en sus bases de datos tradicionales. Por ejemplo: datos de personas (nombres, fecha de nacimiento, correo electrónico, número de teléfono, dirección postal, etc) o de otras empresas de la cadena de valor (proveedores, competidores). También los datos internos, como datos de empleados, horarios, flota de camiones o también cifras: gastos, costos, facturación diaria, mensual o anual.

**- Datos no estructurados:**

Son aquellos datos que no tienen ningún orden ni se conocen antes de que se generen, pero que contienen información valiosa. El ejemplo más claro es aquella información que una empresa obtiene a través de las redes sociales: likes, seguidores, retweets, comentarios, etc. Por lo general, estos datos aportan información sobre gustos, intereses, objetivos.

En el mundo corporativo, se estima que alrededor del 80 por ciento de todos los datos son no estructurados.

## Las V del BIG DATA

A principios de la década de 2000, Doug Laney, un analista norteamericano de la consultora Gartner, definió al Big Data según tres variables. Años después se le fueron sumando otras y ya hay al menos cinco variables:

### 1) Volumen

Se refiere a la cantidad de información generada, la manera de medirla. El “peso” de cada uno de los datos almacenados en una computadora. Sabemos que el bit es la unidad de información más chica en una computadora. Ocho de esos bits forman un “byte”.

8 bits = 1 Byte

Después del megabyte (mil kilobytes), en la actualidad la medida de uso más coloquial entre personas es el gigabyte (GB), que equivale a mil megabytes (MB). Pero ya es cada vez más común que hablemos de Terabyte (TB), que equivale a mil gigas, como en los casos de los discos rígidos portátiles que vienen en esa medida. Pero al Tera le siguen más medidas. En orden: petabyte (PB), exabyte (EB), zettabyte (ZB) y yottabyte (YB).

Byte >> kilobyte >> megabyte >> terabyte >> petabyte  
>> exabyte >> zattabyte >> yottabyte

Ejemplo: en Twitter se publican diariamente alrededor de 16 terabytes de información en formato de texto. ¿Qué hace el Big Bata? Analiza toda esa información y la convier-

te en un resultado, por ejemplo: la opinión de los usuarios sobre un producto, una persona o un hecho en particular.

Un dato importante para dimensionar esta variable es que cada minuto que pasa se genera más información. Es decir, que el volumen de datos aumenta todo el tiempo.

## **2) Velocidad**

Es un punto clave porque para que los beneficios del Big Data resulten efectivos y concretos, es necesario lograr recolectar, procesar y analizar cualquier tipo información en la menor cantidad de tiempo posible. El objetivo máximo es lograr analizar la información en tiempo real e incluso, ser capaz de poder predecir una conducta, un comportamiento, un resultado o un hecho determinado (por ejemplo, una catástrofe climática) antes de que ocurra.

## **3) Variedad**

Como cada vez hay más tipos de archivos digitales diferentes, es necesario poder procesar la información que provenga de cualquier formato. Con el paso del tiempo es bastante común que ocurra que un dato generado y almacenado en formatos que ya no se usan y que para leerlo (reproducirlo) o editarlo hay que conseguir computadoras o reproductores especiales. En la actualidad nos resultará bastante complejo reproducir imágenes de video grabadas en formato Betacam<sup>13</sup> porque prácticamente ya no se consiguen reproductores de ese tipo fuera de los ámbitos profesionales. Lo mismo ocurrirá con el CD y otros formatos de almacenamiento como el Blue-Ray.

<sup>13</sup> cinta magnética fabricada por Sony, en auge en los años '80.



#### **4) Veracidad**

El Big Data necesita que los datos sean reales, concretos y verdaderos, es decir, que no provengan de supuestos, inducciones y/o deducciones.

#### **5) Visualización**

Se trata de una disciplina de comunicación que utiliza las imágenes, los gráficos y el diseño para explicar de la mejor forma posible un sistema de datos complejos. Es también una herramienta que transforma una masa de información en un formato comprensible para la mayoría de las personas.

En los últimos años las visualizaciones se hicieron interactivas y muchas de ellas se actualizan en tiempo real online en la Web. Por ejemplo, la alcaldía de la ciudad de Chicago decidió almacenar y gestionar sus datos y, entre otros proyectos, llevan adelante un registro en un mapa que se actualiza en tiempo real con los llamados de emergencia que recibe la línea 911.

En Europa, el proyecto llamado “Barcelona Comercial Footprints” era una visualización interactiva de datos que analizó las compras hechas por clientes del Banco BBVA entre 2012 y abril de 2013 clasificadas según el origen de los clientes. La visualización muestra las distancias que recorre el cliente teniendo en cuenta su código postal, de manera tal que es posible ver qué zonas tienen clientes de la misma ciudad y cuáles son los que provienen de las afueras y analizar, por ejemplo, qué áreas generan más consumo en relación al origen de los clientes.

## El arte de los datos

Gracias a la fusión de la tecnología, la creatividad, el diseño y la aparición de diferentes materiales, cada semana surgen nuevas maneras y formatos de visualización de datos que se alejan de la infografía tradicional y estática. Nuevas formas narrativas.

Caminando sin rumbo fijo dentro de una exposición en Barcelona me topé con una curiosidad: una instalación artística física que se alimentaba en tiempo real de datos y estadísticas digitales generados mediante votos de miles de usuarios en Twitter. Me sorprendió mucho y me acerqué a charlar con uno de los que había desarrollado la instalación. Me contó que la habían hecho en Domestic Data Streamers, una empresa formada por un grupo de personas multidisciplinarias, diseñadores, ingenieros, artistas, etc. En su sitio web se presentan así:

“Los Datos cambian la forma en que vemos nuestro mundo. Podemos aprender más de nosotros y la naturaleza que nos rodea más que nunca antes en la historia humana. Por esta razón, necesitamos nuevas herramientas para alcanzar y traducir esta información en un lenguaje universal. Domestic Data Streamers es un equipo de desarrolladores que han asumido el reto de transformar los datos brutos en sistemas y experiencias interactivas”<sup>14</sup>.

El español Pau García es diseñador gráfico y multimedial, tiene 26 años y es uno de los integrantes del grupo. Para este libro me cuenta:

14 <http://domesticstreamers.com>

### **-¿Cómo, cuándo y por qué nació la idea?**

-Empezó como un experimento en un festival de arte urbano. Teníamos una pared muy grande en “el Parc de les Tres Xemeneies”, un sitio muy particular pues se reúne gente de todo tipo y de todas las edades, está al lado de una de las discotecas más conocidas de Barcelona (Sala Apollo). Así que nos planteamos generar una pieza que generara diálogo y que reflejara las emociones y los ritmos de la plaza. Durante 24 horas estuvimos delante del muro analizando todas las personas que pasaban, a que hora, edad de la persona y si se encontraba positiva o negativa en ese preciso momento. Tuvo mucho éxito y nos invitaron a una feria de arte contemporáneo, desde entonces ha sido saltar de un sitio a otro.

### **-¿Cuál es su origen?**

-Nosotros venimos de diferentes *backgrounds* de diseño así que en cierta forma el arte “perse” era algo en lo que no nos acabábamos de sentir cómodos. Entonces generar intervenciones a través de datos nos daba la distancia suficiente como para trabajar con arte, no éramos nosotros los que estaban generando la pieza sino la gente que participaba. Nosotros solo proponemos sistemas.

### **-¿Que opinan del Big Data y las representaciones visuales que se ven en general en los medios de comunicación?**

-Como todos los grandes avances el Big Data es una arma de doble filo; por una parte promete grandes avances en ciencia y tecnología pero con un mal uso se puede llegar a perder la poca humanidad que queda en los órganos políticos de los países. El gran peligro de los datos es eso, que son datos. Cuesta entender que haya personas detrás

de ellos. La transparencia y la educación sobre el uso de nuestra información son quizá las formas que tendremos para protegernos de su posible su mal uso.

### **-¿Puede contar en qué otros proyectos están trabajando actualmente?**

-Ahora estamos trabajando en una instalación para un congreso de educación en Doha, Qatar. La idea es analizar la percepción de los ciudadanos sobre cómo la tecnología está borrando los márgenes entre disciplinas y edad en el mundo de la educación. También tenemos un proyecto más artístico, en colaboración con la Black Rock Arts Foundation, para convertir el ritmo cardíaco de grupos enteros de personas en piezas de metal.

## **El negocio del Big Data**

Por decantación, estos tsunamis de datos digitales provocaron que muchas de las grandes empresas detectarían nuevas oportunidades de negocio y salieran a vender sus servicios de Big Data a todo tipo de rubros e industrias. Así, el negocio vinculado al Big Data mueve cada vez más dinero en el mundo. Se estima que el mercado global generará en 2018 unos 48 mil millones de dólares<sup>15</sup>, cuando hace apenas un año esa cifra llegaba a 6 mil millones. Pero para entender la importancia del Big Data en la industria: sin los datos masivos, empresas como Google, Facebook o Amazon no existirían. Un tercio de las ganancias de la tienda online más grande del mundo llegan de su sistema de recomen-

15 Datos del informe Transparency Market Research.

daciones de productos, que funcionan gracias a la cada vez más aceitada cruza de los datos de sus millones de usuarios.

En enero de 2014 entrevisté en un lujoso hotel de Las Vegas a Reed Hastings, el fundador de Netflix, el servicio de transmisión de películas y series por Internet que en muy poco tiempo dio vuelta la lógica de consumo televisivo. En Netflix es el usuario quien decide qué, cuándo y por donde (PC, TV, tablet o celular) consumir el contenido que quiere ver. Esta ruptura de la lógica que hasta el momento dominaba la industria de la TV junto a otros motivos, hizo que Netflix sea hoy una de las compañías del momento en el mundo del entretenimiento. A su vez, además de ofrecer películas y series producidas por diferentes estudios, Netflix se lanzó a producir su propio contenido, con el caso de las series *House of Cards*, *Derek* y *Orange is the new black*, entre otras. Esto le permite por un lado obtener más regalías ya que no le tiene que pagar a un estudio por los derechos del material y por otro lado, convertirse en una señal de contenidos, como HBO o MovieCity. “Tenemos que convertirnos en HBO antes que ellos se conviertan en Netflix”, dijo Hastings.

Con más de 40 millones de abonados en varios países del mundo, la empresa usa complejos algoritmos<sup>16</sup> para acumular una enorme cantidad de información y analizar con lupa el comportamiento de los usuarios en su plataforma: qué ven, desde dónde, cuánto tiempo, a qué hora, si abandonan una serie (y en qué capítulo), qué y cómo re-

16 Algoritmo: conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema mediante una secuencia de pasos a seguir. Método y notación en las distintas fórmulas del cálculo.

comiendan, con qué frecuencia usan el servicio, si les gusta más la acción que el drama, a qué actor y actriz buscan más o si los sábados se ven más comedias que suspenso, etc. Miles de variables que luego la empresa usa para detectar tendencias, realizar pronósticos y hacer recomendaciones bien ajustadas a cada usuario. Tienen datos mucho más valiosos que el rating y que, ellos juran, guardan bajo mil llaves. Hastings me explicó sobre el uso de los datos masivos: “cada experiencia de un usuario es única y nosotros la conocemos a la perfección. Generamos mucha información sobre lo que ve y lo que le gusta y también sobre lo que no quiere ver. Trabajamos mucho para obtener esa información y también para analizarla porque una cosa es tener los datos y otra es entenderlos. Y toda esa información que obtenemos, bien procesada y analizada con las herramientas adecuadas, nos ayuda para decidir los contenidos de los programas propios que vamos a producir”.

**-¿Que tanto esos datos influyen en las decisiones para elegir un contenido y qué tanto apuestan ustedes? Por ejemplo, el caso de Arrested Development, que fue rechazado por la industria pero reflotado con éxito por ustedes en 2013.**

-Es cierto que le damos mucha importancia a los datos que generan los usuarios. Pero al mismo tiempo te digo algo muy importante: los datos no pueden pensar una idea ni escribir el guión de un personaje. Y está muy bien que sea así, porque la creatividad y el riesgo son dos muy buenos estímulos a la hora de crear contenido para entretener a la gente. Nadie tiene la fórmula mágica del éxito constante, verdad? Ahora bien, es cierto que los datos que obtenemos de nuestros usuarios nos dicen mucho sobre el contenido.

Tenemos en cuenta el elemento humano que en base a todos esos datos, tratarán de mejorar lo que el usuario verá. Pero cuidado, que también es necesario tomar riesgos y apostar.

## **El caso House of Cards**

“¿Ustedes vienen a Las Vegas a las ocho de la mañana para hablar de Big Data y análisis de datos? Están enfermos”, arrancó Kevin Spacey en la conferencia anual IBM Insight 2014 que la empresa organizó en esa ciudad. El famoso actor, productor y director norteamericano fue el invitado estrella que subió al escenario de un estadio repleto para contar su experiencia como productor de la serie House of Cards y el uso de datos.

Dijo el actor que cuando presentó la idea del thriller político en la Casa Blanca fue rechazada por varias productoras de televisión. En cambio, Netflix apostó por la idea y ganó. La decisión se basó en los datos que generan sus usuarios y que ellos almacenan y analizan en tiempo real. Entonces en el caso de Kevin Spacey, Netflix fue a sus datos y predijo lo que la gente podría querer ver. Sin haber visto ni siquiera el piloto de House of Cards, la empresa invirtió 100 millones de dólares para producir los 26 capítulos de las dos temporadas de la serie protagonizada por el ambicioso y despiadado Frank Underwood. Los datos no se equivocaron: House of Cards fue un éxito rotundo, que ganó tres premios Emmy y logró que los abonados a Netflix aumentaran un 20 por ciento en 2013. Además quedará en la historia por ser la primera serie en haber sido

gestada en base al análisis de Big Data.

“No tengan miedo de abandonar la zona de confort y de agarrar las oportunidades que los análisis de datos les brindan”, aconsejó Spacey en su gran charla de una hora. Fue aplaudido de pie.

## **Beneficios de Big Data en las empresas:**

- Mejor comprensión de las condiciones del mercado y las tendencias del negocio
- Mejores decisiones en inversión de negocios
- Respuestas más exactas y precisas para las necesidades del cliente
- Consistencia en la toma de decisiones y mayor participación
- Orientar los recursos de manera más eficiente para una óptima rentabilidad
- Crecimiento veloz del negocio
- Ventaja competitiva (por incluir nuevos servicios con base en los datos)
- Base común de información como punto de partida para las evaluaciones
- Mejor gestión de riesgos

Cuanto más grandes son las bolsas de datos generados, más complejo y costoso resulta gestionarlos, leerlos, procesarlos, administrarlos, etc. Son muchas las industrias que demandan herramientas cada vez más eficientes para poder realizar esas tareas. Y por eso ya son varias las empresas que están desarrollando instrumentos y tecnologías para ven-



der estos servicios. En concreto, soluciones de software y hardware para almacenamiento. Por ejemplo, IBM, SAP, Accenture, Cisco, Oracle y Microsoft son algunas de las principales empresas que basaron sus estrategias de negocios hacia el Big Data.

Para que me explique un poco más sobre el negocio de los datos, en Las Vegas entrevisté al colombiano Camilo Rojas, quien a los 37 años es el manager de “Information Management & Big Data” de IBM en América Latina.

**-¿Cómo explicaría el servicio? ¿De qué manera se vende? Supongo que son soluciones complejas a medida de cada tipo de cliente y necesidad.**

-Dependiendo de la necesidad del cliente existen distintas variables. En general uno de los criterios iniciales es la necesidad de utilizar una infraestructura “on premise” por requerimientos legales, de seguridad o integración local. Si este criterio permite al cliente mover la información fuera de la compañía, cloud se convierte en una alternativa viable y atractiva. Incluso en la nube existen distintas configuraciones que hacen que varíe la configuración del sistema, a clouds privadas, clouds híbridas donde se comparte la infraestructura y se puede aprovechar economías de escala y lograr la mejor configuración de precio. El segundo criterio importante en el momento de diseñar la solución de Big Data es entender si necesitamos que la información sea almacenada por un tiempo de análisis o si queremos solo hacer análisis en tiempo real (sin almacenamiento), o si tal vez requerimos de una combinación de estos dos servicios. La arquitectura de solución de Big Data de IBM también llamada Watson Foundations, considera estos distintos es-

cenarios y provee desde ambientes de almacenamiento Hadoop de bajo costo, pasando por appliances de alto rendimiento.

**-¿Podría explicar algún caso de éxito concreto para podamos entender qué tipo de servicios ofrecen?**

-Claro, por ejemplo, Telefónica de Argentina decidió implementar IBM PureData Systems for Analytics para optimizar el análisis de información, responder rápidamente a las necesidades de negocio y mejorar el conocimiento que tiene de sus clientes. Cuenta con un área de Business Intelligence que gestiona aproximadamente 20 millones de clientes fijos y móviles, y necesitaba potenciar la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos (estructurados y no estructurados). Lograron nuevas variables para caracterizar y conocer profundamente a sus clientes, así podrán cumplir mejor con sus necesidades y optimizar reportes, segmentación, resultado de campañas y actividades.

**-¿Cuáles son las actuales tendencias en Big Data?**

-Hoy Big Data and Analytics, se encuentra en una etapa de alta expectativa. Vemos que muchos clientes encuentran los mejores casos de uso para sus necesidades de negocio. Donde más actividad estamos viendo en estos días es alrededor de proyectos de análisis en tiempo real donde el costo de oportunidad es alto y se necesitan tomar decisiones rápidas. También vemos más compañías analizando Cloud como modelo de delivery de soluciones de Big Data. E incorporar analytics a soluciones de negocio existentes en las compañías.

**-¿Cuál cree que es el futuro del negocio de Big Data?**

-Las soluciones estarán de la mano de otras tendencias en la industria como cloud, mobile, social y seguridad. De esta

manera cuando se complementan estas iniciativas se desarrollan una nueva generación de aplicaciones que se adaptan mejor a la realidad tecnológica actual. Otra área que estamos viendo como futura, es la incorporación de tecnologías cognitivas como Watson, que van a permitir incorporar “inteligencia” a las soluciones de Big Data analytics, y no solo poder entender la situación de negocio, entender el porqué y cómo, sino también ofrecer recomendaciones de cómo avanzar para mejorar el objetivo de negocio.

## **Big Data en redes sociales**

Si como asegura el viejo dicho la información es poder, entonces en la era del Big Data el poder será de quien mejor y más rápido obtenga y gestione esa información. Las redes sociales son, además del gran símbolo de los tiempos actuales, enormes fuentes de información digital. Sobre todo en los últimos años a partir del auge de los dispositivos móviles como los celulares y las tablets, el consumo de distintas redes por parte de los usuarios conectados en todo momento y lugar es cada vez mayor. Por eso cuanto más y mejor se analizan los resultados de lo que los usuarios hacen dentro de una red, las empresas obtienen información más valiosa sobre el público objetivo de su negocio, que es vender publicidad. Así pueden saber tendencias de consumo, gustos y preferencias, comportamientos, etc.

De esa manera lo entendió el equipo de campaña de Barack Obama para usar el Big Data en beneficio del candidato demócrata, que llegó a la presidencia de los Estados Unidos en 2008. La estrategia, explicada al máximo detalle por el español Diego

Beas en el libro “La reinención de la política”<sup>17</sup>, consistió en juntar la mayor cantidad posible de usuarios, cruzar las bases de datos, extraer toda la información posible y usarla para mantener el contacto con el electorado de cada Estado, comprar publicidad en medios digitales y, fundamentalmente, para recaudar fondos. “Mediremos todo”, dijo el jefe de campaña Jim Messina, quien armó un equipo sólo dedicado al data analytics.

Bajo el slogan “the campaign is about you” la campaña, acorde con la Web participativa que ya era furor en aquel momento, apostó a una gran “conversación” online. Para eso Obama lanzó su propia red social: MyBarackObama.com (MyBO), donde logró reunir a más de un millón de jóvenes voluntarios que interactuaron activamente con fotos, textos y videos y hasta con los padrones con datos de personas para llamar y convencerlos de votar por Obama. Se les dio poder de organización y autonomía a los usuarios para que definan por ellos mismos –mediante e-mail, blogs, twitter o reunidos en miles de grupos en Facebook, YouTube y MySpace- varias de las estrategias para captar voluntades en todos los Estados.

El sitio –con un diseño minimalista bien del estilo Apple y Google- fue clave para recaudar fondos de la campaña, un tema de especial interés en Norteamérica. Aplicando con precisión quirúrgica la teoría del best seller *The Long Tail* (de Chris Anderson, uno de los fundadores de la revista *Wired*), Obama pidió poco dinero a mucha gente. Así, de los US\$ 260 millones recaudados por el candidato demócrata, US\$ 200 llegaron a través de Internet. Su oponente John McCain acumuló US\$ 110 millones y por primera vez en tres décadas,

17 La reinención de la política, Obama, Internet y la nueva esfera pública. Diego Beas, Editorial Planeta, 2011.

los demócratas superaron financieramente a los republicanos. Esto le permitió a Obama darse el lujo de renunciar al sistema tradicional de financiamiento con fondos públicos.

Apoyándose en la tecnología y los nuevos medios pero, fundamentalmente, en un uso perfecto del Big Data, Obama cambió para siempre la manera de hacer campañas políticas.

Decidir. De eso se trata mediante prácticas conocidas en el mundo empresarial como “Business Intelligence”. Los analistas de la información pueden estudiar qué pasó con su producto/servicio, que ocurre en tiempo real (mediante alertas) y predecir qué pasará en un futuro. A su vez, comprender mediante el análisis, el por qué pasó lo que pasó y realizar simulacros de eventos que podrían ocurrir, siempre en base a los datos obtenidos y procesados.

Cuando me refiero a redes sociales no solo estamos hablando de Facebook y Twitter sino un enorme abanico de plataformas sociales online que van desde YouTube y buscadores como Yahoo! hasta foros, blogs o sitios web de citas. Existen herramientas de software de análisis automáticos de textos en tiempo real que rastrean la web en forma permanente y son capaces de reconocer desde nombres de personas hasta de empresas y otras instituciones, idiomas y hasta diferentes dialectos. A su vez pueden relacionar dos o más datos, clasificarlos según el contenido emocional (positivo, negativo y neutro, como vimos en el caso de IBM con twitter) vincular los resultados del análisis y ofrecer diferentes variables de respuesta, por ejemplo. También hay herramientas similares para analizar fotografías, audios y videos.

Facebook es una de las redes que mejor analiza los datos que le aportan la interacción diaria de sus más de 1200 mi-

llones de usuarios. Según datos brindados por la empresa, en el mundo los usuarios comparten más de diez millones de fotos por hora y hacen click en el famoso botón “Me gusta” más de tres mil millones de veces cada día. ¿Mucho, no?

La red social es antes que nada, una gran fábrica de datos. Tal vez la más grande que existe hoy en el mundo. Guarda toda nuestra información, cada click que hacemos ahí adentro, desde un “me gusta” hasta un mensaje privado. Desde una foto o un comentario a los juegos que jugamos con amigos. Todo se archiva, se procesa y se analiza.

Para un trabajo universitario, Max Scherems, un estudiante de derecho austríaco de 24 años, intentó poner a prueba la legislación europea de protección de datos que dice que todo individuo tiene derecho a recibir una copia de toda la información personal que una empresa recogió sobre él. ¿Qué sabe Facebook sobre mí?, se preguntó. Entonces amparado en la legislación, en 2011 le pidió formalmente a Facebook la copia de todas las interacciones que había realizado a través de su cuenta desde que se unió a la red social. Aquella vez Facebook no tuvo ningún inconveniente para cumplir la ley y le mandó un CD con un archivo en formato PDF de 1200 páginas donde figuraban sus datos personales divididos en 57 categorías como pasatiempos, gustos, opiniones religiosas, etc. Además, el documento detallaba todo lo que había hecho Scherems desde que ingresó a Facebook por primera vez: desde transcripciones de chats privados ya borrados hasta solicitudes de amistad denegadas<sup>18</sup>.

18 A partir de lo ocurrido con su investigación universitaria, Scherems comenzó a litigar contra Facebook por violación a la privacidad y otros delitos como la protección de los datos personales. Su caso obligó a Facebook a mejorar los términos de privacidad de cientos de millones de sus usuarios europeos y de

Asusta un poco. O bastante. Pero esta es la realidad y debemos saberla. Todo lo que hacemos (y no hacemos) en la web genera un dato que alguien obtiene. El conocimiento nos hará un poco más responsables.

Demasiada información. Ya en 1981 el gran trío británico The Police (con Sting como cantante) se anticipaba a la era del Big Data y cantaba “Too Much Information” (Demasiada información), una famosa canción del disco “Ghost in the machine”:

Demasiada información, corriendo a través de mi cerebro

Demasiada información que me conduce loco

## Periodismo de datos

El Big Data llegó también al periodismo. Las empresas más importante de medios en el mundo ya tienen su espacio o área dedicada al “periodismo de datos”. A modo de resumen, se trata de la capacidad de contar una historia real valiéndose de las distintas herramientas informáticas recolectoras de información digital. Los temas son tantos como datos existan. Se puede usar software para cruzar enormes volúmenes de datos para gestionar un gráfico tipo infogra-

---

otros países que no están bajo las legislaciones de Estados Unidos y Canadá. Finalmente la empresa tuvo que realizar algunos cambios en cuanto a la transparencia de la información personal de los usuarios, como impedir usar una imagen del usuario sin su consentimiento con fines comerciales y eliminar información obtenida a partir del botón “me gusta”, y limitar el tiempo que la red social puede conservar información sobre lo que hace un usuario, entre otras medidas.

fía interactiva con los gastos de los miembros del Congreso o comparar diferentes tipos de información municipal de los últimos cinco años. Las historias dependen de dos elementos fundamentales: la imaginación del periodista o del equipo periodístico a cargo de la investigación y del tipo de datos con el que se cuenta.

La periodista española Mar Cabra tiene 31 años, se dedica a la investigación y se especializa en el análisis de datos. Licenciada en Comunicación Audiovisual por la Universidad Complutense de Madrid y Máster en Periodismo de investigación por la Universidad de Columbia de Nueva York, es conocida en el periodismo de su país por investigar los paraísos fiscales a partir de millones de archivos. “Filtraciones” se llama la investigación que llevó adelante junto a otros periodistas que incluyó el análisis de más de 260 GB de información y un año y medio de trabajo.

Para este libro opina que: “el periodismo de datos siempre existió en forma de cifras y estadísticas. Siempre generamos datos, pero antes no se almacenaban. Ahora con el avance de la tecnología es posible hacer análisis más sistematizados con la ayuda de la computadora y de una manera muy simple. El periodismo de datos sirve para saber no solo qué es lo que pasa sino también, y fundamentalmente, para saber por qué pasa”.

Las visualizaciones ayudan mucho a entender realidades complejas que muestran los datos. Tienen que tener un sentido, el mismo que si escribiéramos una historia.

Siendo alumna en los Estados Unidos, Mar se enteró de que muchos de los niños que estaban bajo tutela estatal eran medicados. Se puso a investigar y descubrió, gracias a



los datos oficiales suministrados por diferentes organismos de salud pública, que en el estado de Texas, por ejemplo, había muchos niños medicados por depresión.

Alberto Cairo enseña la materia “Information Graphics” en la Escuela de Comunicación de la Universidad de Miami. Es autor del libro “El arte funcional” sobre gráficos e información ([thefunctionalart.com](http://thefunctionalart.com)) y consultor para importantes medios de comunicación del mundo como The New York Times, National Geographic, El Universal y La Tercera de Chile. Para este libro lo consulté sobre cuáles son las mejores historias periodísticas para contar a partir del periodismo de datos y me respondió desde Miami con un archivo de audio: “Los tipos de historias que se pueden contar son todas aquellas para las que existan datos cuantitativos, es decir, se abre muchísimo el abanico. Muchos periodistas no se dan cuenta que muchos temas sobre los cuales escribimos habitualmente como salud, cultura, educación o cualquier otro tema, vamos a poder tener acceso a fuentes de datos, tanto públicas como reunidos por investigadores o científicos, etc. Creo que el periodista tiene que acostumbrarse a buscar esas fuentes de datos. Con esto quiero decir que la forma de trabajar de los periodistas (y los infografistas, diseñadores, etc) fue tradicionalmente salir a buscar fuentes ad hoc. Es decir, primero tienen una idea en la cabeza y después van a buscar exclusivamente datos para validar esa idea en el artículo. En vez de acostumbrarse a crear bases de datos muchos más abiertas, propias, que reúnan no solamente los datos frutos de historias que ya han escrito, sino datos que podrían ayudarte en el futuro a descubrir otras historias. No existe una cultura todavía,

dentro de los medios de comunicación, de crear bases de datos que no respondan solo a historias puntuales ya existentes o que están en proceso de ser creadas.

Entonces creo que no es tanto una cuestión de cuáles historias son más plausibles para ser contadas, sino pensar que los datos y un buen tratamiento de ellos, puede ser el origen de muy buenas historias. Y esto es algo que se demuestra con casos como La Nación de Costa Rica, cuya jefa de departamento de investigación trabajaba de esta forma. No buscaban los datos para confirmar o refutar una historia en concreto sino que trabajaban durante todo el día recolectando diferentes bases de datos, cruzándolas y analizándolas. Y de ahí extraían nuevas historias. Yo creo que es un proceso muy interesante y le da la vuelta en gran medida al proceso tradicional de creación de historias periodísticas.

### **-¿Hacia dónde cree que va la tendencia de visualización de datos y el futuro en el diseño de las infografías interactivas?**

-Creo que la visualización de datos está yendo por dos caminos que son paradójicamente opuestos pero complementarios. El primer camino lo podríamos llamar “storytelling”, es decir, contar historias con datos. Tomas una base de datos cualquiera, encuentras historias interesantes ahí, las analizas con la ayuda de expertos y escribes una historia. O creas una infografía donde le cuentas al lector una historia basada en el análisis de esos datos. Por ejemplo, el New York Times hizo un gráfico entre la conexión existente entre las alcantarillas y la desnutrición infantil. Se descubrió por medio de bases de datos que en los lugares en que los niños están expuestos a infecciones de todo tipo, el organismo infantil por culpa de que tiene que gastar mu-

chos recursos para defenderse de esas infecciones, no puede usar esos recursos para desarrollarse y nutrirse. Y también tienen menos hambre, por ejemplo. Es un ejemplo de historias basadas en datos. No te muestran todos los datos, sino sólo las conclusiones de esos datos.

Ahora hay otra tendencia complementaria a esta que es que se le da al lector la posibilidad de explorar esos datos. Por ejemplo, la misma historia que he contado recién, pero permitiéndole al lector acceder a todo el banco de datos de esa historia: la correlación con otros países, relación con otros factores que pueden explicar la desnutrición infantil, etc. Eso es lo que yo llamo la diferencia entre infografía y visualización de datos, que muchas veces es muy difusa. Pero básicamente una infografía es una representación visual que te cuenta una, dos o tres historias a partir de un montón de datos. No le muestra al lector todos los datos, sino solo los relevantes relacionados con la historia.

Ahora una visualización de datos es aquel gráfico exploratorio e interactivo, que no necesariamente te cuenta una historia sino que te deja a ti como lector, construirte tus propios escenarios. Por ejemplo a ti te puede interesar explorar qué es lo que pasa en la Argentina con respecto a la desnutrición infantil pero no te interesa para nada el mismo tema en la India. Bueno, pues la historia del New York Times no te permitiría eso pero una visualización de datos sí te permitiría porque te daría el acceso a todos los datos que el NYT usó para su investigación.

**-¿Por qué afirma que estas dos aproximaciones (infografía y data visualización) son complementarias?**

-Porque tú puedes hacer u ofrecer las dos cosas. Es decir, puedes darle el enfoque de la historia basándome en la In-

dia pero luego permitir que yo haga con los datos lo que se me de la gana. Y tendrías las dos aproximaciones dentro de la misma historia. Yo creo que en el futuro lo que veremos más son tanto gráficos cuyo objetivo sea explicar cosas (infografías) como gráficos cuyo objetivo sea que explores cosas. Lo que yo llamo presentación y exploración. Son como las dos dimensiones que podríamos tener en este mundo de la representación visual de datos.

**-En un video que vi en YouTube usted afirma sobre los peligros de la simplificación de los datos y de sacrificar información periodística en pos de un gráfico más atractivo visualmente. ¿Podrías explicar, ampliar esta idea?**

-El periodista en general tiende a preferir sólo un resumen de los datos, un resumen, porque piensa que eso es lo único que le interesa “al lector”. La media de un estudio, por ejemplo. Eso es peligroso, porque si escribes la media de una distribución sin hablar al mismo tiempo de dispersión, intervalos de confianza del estudio, etc. estás dando información incompleta. Un gran número de lectores sólo quieren el resumen, es cierto. Pero un pequeño porcentaje querrá ver toda la complejidad. Este porcentaje es pequeño en cantidad pero grande en importancia, porque son los lectores a quienes vas a poder fidelizar, los que más se interesan por el tipo de información que ofreces.

**-Entonces, ¿cuál sería la solución a nivel editorial?**

-Tal vez sea estructurar los gráficos de forma que primero te ofrezcan el resumen de los datos (lo que todo el mundo verá) pero que luego te permitan explorar mejor y con más profundidad esos mismos datos.

Los principales diarios del mundo se están acomodando al periodismo de datos. El Financial Times, por ejemplo, armó un equipo de análisis de datos integrado por más de 30 profesionales divididos en tres grupos: Data Analytics & Campaigns, Data Product Development y Data Technology. Además usan los datos generados por sus usuarios (más de 5 millones) para aumentar la circulación del diario y crear productos publicitarios gráficos más productivos y competitivos. “El sistema también sigue el comportamiento de los lectores para que podamos convertirlos en suscriptores”, explicó su directora de marketing Caroline Halliwell, en un artículo publicado en la revista de negocios Wobi.

Otros casos para explorar:

- Los Angeles Times: <http://datadesk.latimes.com/>
- The Guardian: <http://www.guardian.co.uk/news/datablog>
- The New York Times Multimedia <http://www.nytimes.com/pages/multimedia>
- El País de España

La Nación de Argentina es otro de los diarios que armó un equipo especial para cubrir estos nuevos campos. Se llama La Nación Data, nació en 2011 y tiene un equipo de cuatro personas liderado por Angélica Peralta Ramos. Para el Mundial de fútbol de Brasil 2014 trabajaron para brindar una cobertura diferente a partir de las estadísticas. Por ejemplo, se analizaron los 171 goles del torneo: casi el 60 por ciento se convirtieron en la segunda mitad de los partidos (98 goles); Alemania, el campeón, marcó 18 tan-

tos y por primera vez en la historia de los mundiales, todos los equipos marcaron por lo menos un gol. Y así se pueden averiguar infinidad de datos y estadísticas.

“Casi todos los campos temáticos en los que el periodismo desarrolla su actividad pueden ser enriquecidos por el despliegue de datos sistematizados y organizados alrededor de las historias que se quieren contar”, me asegura Gastón Roitberg, el Secretario de Redacción del diario La Nación de Argentina y a cargo de los sitios lanacion.com, cancha.com y las revistas digitales. Según él, el periodismo ha cambiado con la tecnología, incorporando nuevas figuras. “Notas sobre política, economía, deportes, ciudad, sociedad, seguridad, deportes y hasta espectáculos son producidas a partir de un trabajo en equipo en el que intervienen diferentes especialidades profesionales, muchas de ellas recién llegadas a las redacciones del siglo XXI: ingenieros en sistemas, expertos en minería de datos, productores de pedidos de información pública, desarrolladores de software y diseñadores interactivos, entre otros”.

### **-¿Cuáles son diferencias respecto a la producción del periodismo tradicional?**

-Lo crucial en todo este trabajo es que se ponen a disposición de la audiencia diferentes opciones para consumir una historia periodística, como una especie de elige tu propia aventura, con altos niveles de profundidad y el acceso directo a documentos sin edición que sustentan la narración del profesional de prensa. En este punto es fundamental pensar cada nuevo desarrollo para las diferentes experiencias de usuario, pantallas y dispositivos, porque el consumidor es cada vez más móvil y tiende a utilizar el contenido disponible para informarse con interacción, to-

mar decisiones y buscar y compartir data relevante para él y sus círculos sociales de afinidad (familia, amigos, colegas, etc.). Por último, es fundamental que el periodismo sea cada vez más transparente en sus procesos de trabajo, con redacciones abiertas a la colaboración de la ciudadanía en la difícil misión de controlar los resortes de poder político y económico de alto impacto en nuestra vida cotidiana.

### **-¿Observás al periodismo de datos como un nuevo formato o como el futuro del periodismo?**

-Como digo en el libro “Los desafíos del periodismo”<sup>19</sup>, el periodismo de datos es la zona de cruce entre la gran tradición del periodismo de investigación -que construye el verdadero contenido diferencial de un medio- con el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas al oficio. Ya no existe el material de descarte porque en la sistematización de los datos (proceso en el cual es fundamental que un periodista se amigue y aprenda muy bien a manejar planillas de cálculo Excel) es donde aparecen historias periodísticas de gran relevancia para la ciudadanía. El periodismo de datos no es un solo formato, pueden ser tantos formatos, visualizaciones y aplicaciones como un equipo profesional pueda y quiera desarrollar. En este sentido el horizonte es muy amplio y nos deja algunas certezas: el periodismo ya no sufrirá más las limitaciones espaciales porque la plataforma digital permite trabajar la profundidad; el periodismo con ayuda de bases de datos estructuradas puede ser más fundamentado, riguroso y sólido en sus conclusiones; las redacciones dan entrada a perfiles profesionales que vienen

19 “Los desafíos del periodismo”, editorial Ariel, 2014, compilación en coautoría con Daniel Desein.

a mejorar el trabajo editorial y a hacerlo más colaborativo, social y transparente en sus procesos internos y la comunicación con las audiencias.

## **¡Peligro! Big Data**

Comentamos un par de párrafos más arriba que en la era del Big Data, una de las primeros perjudicados somos nosotros, los usuarios. La privacidad en Internet no existe. El famoso caso Snowden fue una clara prueba de esto. En junio de 2013 Edward Snowden de apenas 29 años provocó la mayor filtración de la historia de los Estados Unidos. Hizo públicos casi dos millones de documentos secretos de la Agencia de Seguridad Nacional (NSA, la poderosa rama militar del Pentágono que emplea a cien mil personas). Allí trabajaba Snowden hasta que se decidió a filtrar todo a través del periodista, Glenn Greenwald, quien publicó la información en The Guardian. Pero además, las filtraciones incluían documentos de PRISM, el programa de vigilancia electrónica masiva que diseñó por la NSA. Los detalles son impresionantes y el abuso de la NSA y del gobierno norteamericano fue tan indignante como meticuloso. Lo cierto es que, aunque lo nieguen y de alguna u otra manera (obligados o no), tanto Microsoft y Yahoo! como Google, Apple y Facebook, entre otras empresas, colaboraron con la NSA permitiéndole el ingreso a sus servidores. Así, el gobierno de Obama tuvo acceso directo e irrestricto a todos nuestros correos electrónicos, fotos, chats, videos, historial de navegación en la web, transferencias de archivos, mapas y una larga lista que incluye, por supuesto, todo lo que



hacemos en Facebook: desde un like en una foto hasta un mensaje privado. Todo.

Los documentos filtrados también involucraron a la empresa norteamericana de telecomunicaciones Verizon, que fue obligada a darle a la NSA todos los registros de las llamadas telefónicas (fijas y celulares) que realizaron sus clientes. “En sólo treinta días la unidad de operaciones recogió datos de 97 mil millones de e-mails y 124 mil millones de llamadas telefónicas de todo el mundo”, escribió Greenwald en su libro<sup>20</sup>.

“No quiero vivir en un mundo sin privacidad ni libertad donde se suprima el extraordinario valor de internet”, dijo Snowden cuando se decidió a filtrar la información. A julio de 2014, permanece en Rusia acusado de “traición” por el gobierno de norteamericano. ¿Cuál fue el objetivo que motivó a Snowden a hacer lo que hizo? Uno bastante simple: “que los ciudadanos de EEUU y de todo el mundo supieran qué se estaba haciendo con su privacidad y su información”.

El caso Snowden dejó en evidencia el beneficio que gobiernos y empresas pueden obtener con la explotación de la información que, en apariencia, nos pertenece y es privada.

Como vimos, el uso de los datos genera un conflicto ético y moral. La tensión que se genera entre ambas posturas es en la actualidad, uno de los principales temas de debate en el mundo. La videovigilancia no deja de crecer en las ciudades, edificios y hogares. ¿Sacrificamos privacidad e intimidad en favor de una mayor seguridad o en realidad estamos frente al ojo que imaginó George Orwell con El Gran Hermano y el control total estatal de 1984?

20 “Snowden. Sin un lugar donde esconderse” (Ediciones B, 2014)

## Datos buenos, datos malos

Otro de las consecuencias que trajo el Big Data es que genera diversas posturas que a veces se enfrentan. Están los optimistas del tema, quienes creen que gracias a la recolección y análisis de los datos la sociedad logrará una mejoría sustancial en la capacidad para realizar diagnósticos y pronósticos confiables en múltiples áreas de nuestras vidas. Esta mejoría se traduce, según sostienen, en un mundo mejor, más eficiente y con problemas resueltos. Duncan Watts, científico de Microsoft Research y autor del libro “Everything is Obvious”, cree que la datificación es muy útil para tomar mejores decisiones. “Si tuviéramos que elegir entre un mundo en el que todo lo que uno hace se basa en instintos, tradiciones, o alguna sabiduría vaga, o hacer algo sobre la base de evidencias, yo diría que el segundo camino es el mejor”, opinó.

Pero en la vereda de enfrente están sentados los pesimistas o mejor dicho, los desconfiados. Este grupo supone, a grandes rasgos, que el uso masivo de datos e información trae aparejados peligros cuyas consecuencias pueden resultar muy graves para todos. Sobre todo si la tendencia a medir todo continúa en vertiginoso aumento, como vimos en el capítulo anterior de la Internet de las Cosas.

Nate Silver es el autor del libro *La señal y el ruido* (Planeta, 2014), que trata cómo se elaboran hoy en día las predicciones y de qué manera eso altera el tradicional esquema de causa-efecto. Los datos se pueden equivocar, sostiene el autor. Para Silver, los datos no pueden ser tomados en cuenta solo como una variable y desechar otras.

Por ejemplo, del estudio elaborado por IBM en base al análisis de más de 135 millones de tuits en Latinoamérica,

se desprende que los famosos “trending topics” (las palabras como #hashtags que se imponen como temas del momento) solo corresponden a un promedio del 23 por ciento de los todos los tuits. Es decir, las tendencias que después millones de usuarios consumen y muchos medios de comunicación levantan como información son generadas, como máximo, por menos del 25 por ciento de los usuarios totales de Twitter.

En un artículo sobre el tema publicado en The New York Times, Nassim Nicholas, autor del best seller “El cisne negro”, ejemplificó: “Así como la apariencia de alguien puede ser engañosa, los datos también pueden serlo, ya que no muestran el cuadro completo. A mi me gusta saber cuántos kilos de carne como por mes. Pero si mis comidas sólo son medidas en función de los kilos de carne y calorías, entonces hay decenas de otras variables muy importantes que no serán contabilizadas, como el placer de comer o la calidad de la conversación con alguien mientras como carne. Como científico, puede asegurar que las cosas mensurables son pocas. Y con las que son mensurables, uno puede confiar en las mediciones sólo hasta cierto punto.”

\* \* \*

Escribo estas líneas sentado en la terraza del bar del museo en Barcelona donde se realiza la muestra Big Bang Data. Acabo de salir de allí con la cabeza explotada de información. Datos, datos, y más datos por todos lados. Leo y pienso en las dos posturas contrapuestas y ambas me parecen bastantes razonables. Creo que me siento a favor y en

contra de las dos. ¿Es eso posible? No lo sé. Me cuesta encontrar un punto medio, un exacto punto donde confluya la innovación con la cautela. El riesgo con la seguridad. ¿Es eso acaso imposible? tal vez lo sea.

Pero de algo estoy seguro: el progreso no espera. Mientras pienso esto, la mayoría de la gente del bar interactúa con sus móviles o tablets mientras a unos metros, bajo unos árboles, unos chicos juegan a la pelota, sin ninguna otra conexión que la de sus cuerpos intentando dominar y patear el balón. En una revista de papel leo la idea del proyecto basado en el movimiento Quantified Self (yo cuantificable) aplicado a una ciudad. La idea es usar los datos generados por las personas para crear una comunidad inteligente y cuantificada. Es un trabajo en conjunto de la Universidad de New York con Huston Yards. Monitorean electrónicamente distintas variables de una ciudad como la calidad del aire, el tráfico (peatonal y vehicular), el consumo de energía, toda la actividad física de los ciudadanos, etc. También mediante una aplicación llamada Reporter, se le pregunta a las personas durante el día: ¿qué está haciendo? ¿con quién está ahora? ¿Cuáles son las noticias que más le impactaron hoy? y otras preguntas similares. Todos estos datos irán formando un enorme gráfico en tiempo real con el monitoreo de los habitantes del lugar.

El Big Data, ciencia y relato, llegó para mostrarnos como un espejo quienes somos. Los datos digitales hacen fila uno tras otro, crecen exponenciales. Marchan sin pausa hacia el futuro.

## CAPÍTULO 3

### MAKERS

Escribir sobre impresoras 3D y los Fab Labs es casi un imposible. Es correr siempre desde atrás. Tuve la sensación mientras leía, visitaba algunos laboratorios de fabricación digital, entrevistaba a las personas que trabajan allí y juntaba la información para este capítulo, de estar siempre frente a un espejo de agua en el desierto y que al acercarme, se alejaba en un segundo. Una y otra vez, el espejismo escurreidizo. Porque este movimiento bautizado “maker” (“hacedores”) tiene una característica fundamental: crece sin pausa. Depende de las ideas y la dedicación de miles de personas que, desde cientos de lugares al mismo tiempo en diferentes partes del mundo, generan conocimientos nuevos que se van sumando exponencialmente a los ya generados. Y todo a una velocidad impresionante. El movimiento maker no frena nunca, se retroalimenta. Por lo tanto, antes de meternos de lleno en estos temas, debo ser honesto: lo que están leyendo ya es viejo.

La fantasía de fabricar en pocos minutos cualquier objeto parece salida de una película de ciencia ficción, pero ya es una realidad. Impresoras 3D. Se trata de máquinas de dife-

rentes tamaños pero que las más comunes son de medidas similares a las de un horno microondas típico de cualquier cocina. Una caja que se la llama impresora pero que en vez de imprimir tinta sobre papel, lo hacen con polvo de filamento plástico (entre otros materiales) que al solidificarse en capas ascendentes forma objetos en tres dimensiones con un nivel de detalles asombroso. Si bien la tecnología y las máquinas ya existían, lo que hace muy pocos meses lograron algunas empresas es fabricar equipos más baratos y de menor tamaño, ideales para un uso doméstico o en pequeños talleres. En los Estados Unidos ya se venden impresoras a menos de mil dólares y el precio baja cada mes.

Funcionan de una manera muy simple. Con una computadora se realiza un dibujo en tres dimensiones o se baja uno de los miles diseños disponibles en la Web. En poco menos de una hora la impresora lo materializa con cuerpo y volumen. Se puede imprimir cualquier cosa, desde una lámpara hasta un tornillo o un muñeco infantil. Desde un collar o un anillo hasta prótesis dentales, armazones para anteojos, muebles y ecografías 3D para tener el rostro de nuestro próximo hijo en tamaño real. Y además ya se realizan impresiones con otros materiales como cera, madera o goma y pronto habrá impresoras que trabajen con distintos tipos de aceros y metales. Médicos, arquitectos, ingenieros, diseñadores y fabricantes de matrices industriales fueron los primeros interesados en esta nueva tecnología, pero ahora, por sus precios y lo relativamente fácil que resulta manejar una, el uso se fue extendiendo a otros rubros y oficios.

“Las impresoras 3D de bajo costo están logrando cosas muy positivas para la sociedad”, me cuenta Marcelo Ruiz Camauër, CEO de la empresa local Kikai Labs ubicada en

el barrio de Palermo que fabricó “Maker”, la primera impresora 3D en la Argentina. “Un ejemplo fue la impresión de una pierna protésica para una niña que no podía adquirir una prótesis comercial. Además, las impresoras están encontrando su lugar en la educación, ayudando a crear interés en los alumnos por la ingeniería y el diseño, fuentes de riqueza para las sociedades”.

No son pocos los que pronostican que estamos frente a una gran revolución del tamaño de lo que fue la revolución industrial a fines del siglo XIX, ya que la fabricación en serie de todo tipo de objetos llegará a tener implicancias directas en las economías. En noviembre de 2012 la prestigiosa revista norteamericana de tecnología y cibercultura *Wired* puso en su portada el tema bajo el fastuoso título “Esta máquina cambiará el mundo”. El artículo, escrito por su editor Chris Anderson (que un año después abandonó la revista para dirigir la empresa 3D Robotics), aseguraba que en pocos años estas nuevas impresoras se venderían a cien dólares en cualquier supermercado. “Las fábricas volverán a los hogares”, pronosticó Anderson en su libro “Makers” (“Fabricantes: La próxima revolución industrial”) que causó mucha atención de los medios y se convirtió rápidamente en best seller. Su teoría vertebral podría resumirse en que de igual manera que la Web modificó el circuito de la información, los contenidos y la comunicación en general, con las impresoras 3D y otras máquinas para fabricar objetos, el diseño y la producción cambiará para siempre los procesos de fabricación, que estarán basados en la creatividad y en la colaboración.

Uno de los fuertes cambios que provocarán las impresoras 3D es que un comercio pequeño que apunta a mercados

de nicho no sufrirá los problemas que generan, por ejemplo, la acumulación de stock de productos. Con este nuevo sistema, la fabricación será a pedido del cliente (on demand), una modalidad que tanto éxito comercial le trajo a empresas como Amazon o Apple. Y por otro lado, también se podrán independizar los procesos productivos que requieren diferentes ensambles para contar con el producto final.

Además, pronostican, habrá importantes cambios en la distribución y en la logística de los objetos, ya que el traslado de las cosas no será más físico sino digital, en forma de bits. Es decir, las cosas viajarán por la Web antes de materializarse. Esto modificará los costos de fletes y por ende, se trasladarán al precio final de algunos productos que hoy resultan muy costosos para la gente de ingresos medios y bajos.

## **Cuestión de piel**

El próximo gran paso de la medicina podría ser la impresión 3D de órganos y tejidos humanos cuando un paciente lo necesite. Parece que no falta demasiado tiempo para lograrlo. Organovo, una compañía especializada en medicina regenerativa de California, fue la primera en vender la NovoGen MMX, una bioimpresora 3D que ya fabricó vasos sanguíneos, tejidos de piel e incluso ha recreado diferentes tipos de tumores para su estudio.

La tinta biológica de la máquina está hecha con millones de células vivas del mismo paciente que fueron extraídas de la médula ósea y cultivadas previamente en tubos de ensayo. Las capas celulares se forman y la impresora genera la forma del órgano y de los vasos sanguíneos. La impreso-



ra trabaja con dos cabezales. Las células van en uno y en el otro un gel azucarado. Luego se imprimen estructuras moleculares de esas células, capa por capa hasta formar los trozos de tejido que, en un futuro, se podrán usar como implantes en el cuerpo del mismo paciente. Ya existen avances en ese sentido en diferentes Universidades y Laboratorios de los Estados Unidos. Por ahora se testearon diferentes tejidos simples como piel y músculos, pero no es una idea descabellada pensar que en unos años se podrá fabricar, según las necesidades del cliente, un corazón, un hígado, una córnea, testículos o pulmones.

Tanta innovación tiene su precio. En 2010 Organovo fue elegida por la revista Time como una de las invenciones del 2013 y la revista especializada MIT Technology Review la puso en la lista de las 50 compañías más innovadoras del mundo.

## **El movimiento maker**

Y así llegamos a otro de los términos de moda en Internet. El término maker surge en el oeste de los Estados Unidos (cuando no) y significa “hacedor”. Se trata de fabricar o reparar un objeto propio, que no se encuentre en el mercado comercial masivo ni se produzca en serie. Muchas veces se usan objetos usados que se reciclan o se le asignan nuevas funciones. Esto, por supuesto, no es una práctica novedosa ya que el hombre siempre construyó objetos y herramientas como hobby o por necesidad. Incluso en las décadas del '50 y '60 se popularizaron estas prácticas y surgieron herramientas hogareñas y manuales para los aficionados que

querían construir diferentes tipos de máquinas y artefactos (como una radio a transistores) bajo el lema “do it your self” (DIY, por sus siglas en inglés o HUM, que significa “Hágalo usted mismo”). Incluso el movimiento también tiene una postura ideológica, ética y contracultural, que rechaza la idea que propone el sistema capitalista de obligarnos a comprar todo lo que necesitamos. Por eso el movimiento DIY estimula la reparación casera, el reciclado y la donación de objetos, ropa, instrumentos musicales o electrodomésticos que ya no usamos para su reutilización. En las últimas décadas, estos movimientos, desparramados en varios países, tuvieron un nuevo impulso con el crecimiento de internet ya que la web permite conectar de una manera simple y rápida a las personas, tanto para repartirse objetos usados entre ellos como para compartir nuevas técnicas de fabricación. Es decir, para que el conocimiento fluya.

La diferencia principal del movimiento histórico con la tendencia actual radica en la incorporación de la tecnología moderna como herramienta y denominador común en la construcción de cualquier objeto o software. Lo que propone el movimiento actual es ir de los bits a los átomos. Del pixel de la pantalla a los objetos tangibles. Y además, aprovechar las ventajas de la Web como espacio para conectarse con otros makers, intercambiar información y conocimiento y promocionar y distribuir sus creaciones. La figura del amateur fabricando objetos en su sótano o garage en soledad típica de décadas pasadas dio paso a las enormes y distintas redes de comunidades online con miembros de todo el mundo. De esa manera, en internet se formaron una gran cantidad de espacios y plataformas conectando a miles de makers en foros, redes sociales, correos

y sitios de videos como YouTube, que resultan fundamentales a la hora de distribuir el conocimiento. Todos espacios que contribuyen mucho a mejorar y hasta comercializar las ideas y fabricaciones.

El abaratamiento y la simplificación de las herramientas industriales digitales permitió que se hagan más accesibles para que miles de personas puedan trabajar con ellas para fabricar sus ideas. Entre las máquinas más comunes de un maker se encuentran impresoras y scanners 3D, una cortadora láser, programas de software (como el CAD, para diseñar en 3D), placas de hardware Arduino y diferentes tipos de sensores, además de las tradicionales herramientas como tornillos, soldadoras, clavos, martillos, pinzas, etc.

De este movimiento maker surgieron los llamados Fab Lab.

## **All you need is Lab**

Nacieron hace una década como un brazo ejecutor de las ideas y teorías que rebotaban dentro del famoso Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y hoy se esparcen como hormigas por el mundo. Generan nuevos talentos, promueven la cultura libre y colaborativa y, como una gigantesca cocina industrial, amasan la harina con la que se cocinará nuestro futuro digital. Son los Fabs Labs, la abreviatura de “Fabrication Laboratory”.

Se trata de fábricas digitales de objetos físicos, equipados con tecnologías de última generación que tienen varios objetivos principales entre los cuales está la invención de objetos pero también la investigación de nuevas tecnolo-

gías, materiales y métodos de producción. También promueven la democratización del acceso a la fabricación personal y colaborativa. Es decir, generar nuevos espacios y oportunidades en forma de talleres donde cualquiera que esté interesado pueda llevar adelante ideas y proyectos propios o colaborar en los ajenos. Surgieron a principios de la década del 2000 por impulso del físico Neil Gershenfeld, profesor y director del Bits & Atoms Center del legendario MIT. Mediante su profético libro *When Things Start to Think* (editado en español con el título “Cuando las cosas empiecen a pensar”), Gershenfeld fue uno de los pioneros en instalar la idea conceptual de la Internet of Things (ver capítulo Internet de las cosas).

“El Fab Lab te da la confianza para abrir tu cabeza, tu modo de pensar, de cómo ir a fabricar tus ideas y manejar diferentes herramientas. La revolución industrial, tecnológica o electrónica es lo que vamos haciendo nosotros en nuestro laboratorio. Nosotros mismos somos la fábrica de esta revolución”, me dice Ilaria La Manna, una arquitecta italiana que vive en la Argentina, donde dirige el Fab Lab de ese país. Años antes vivió en Barcelona y formó parte del Lab de la ciudad catalana. Hoy representa a una empresa de impresoras 3D, da clases en universidades y viaja por el mundo dando talleres e investigando nuevas formas de fabricación para después vender sus servicios de consultoría. “La experiencia de trabajar en un Fab Lab y dar clases, workshops, etc. te abre la cabeza hacia una nueva manera de pensar. Las herramientas son completamente abiertas al público. Entonces hay médicos, arquitectos, diseñadores, hay pintores y todo es completamente abierto y colabora-

tivo. Y esto te da una rama muy abierta. Cada industria puede tener su Lab”.

Poco a poco pero sin pausa, los Fab Labs se expandieron por diferentes lugares del mundo. Ya hay más de 350 desparramados por más de 40 países. Se financian gracias al aporte de instituciones como Universidades o gobiernos y también con sponsoros de empresas privadas interesadas en el rubro, como compañías de impresoras 3D, hardware o electrónica. La enorme mayoría de las personas que trabajan en los Labs no tienen sueldos fijos ni ganan mucho dinero, pero deciden invertir su tiempo para aprender y relacionarse con personas para generar otras fuentes de ingreso como proyectos externos. El Fab Lab sirve de hub para conectarlos entre sí.

Muchos de los Labs están nucleados en la Fab Foundation que tiene como misión principal, según su sitio<sup>21</sup> “favorecer la creatividad de cualquier persona que quiera fabricar algo compartiendo herramientas, proyectos, programas y procesos con otras personas, siempre en el marco de una filosofía abierta y colaborativa”. Aquellos que quieran sumar su laboratorio a la red oficial deben hacerlo siguiendo algunas reglas básicas como compartir con los demás sus conocimientos, los manuales de instrucciones y otras normas de convivencia como limpiar y ordenar el laboratorio y no fabricar nada que pueda dañar personas, animales o a las mismas máquinas.

Para formar parte de los Labs homologados, por lo menos uno de sus miembros debe cursar y aprobar un curso de seis meses (de enero a junio) llamado Fab Academy dirigido y dicta-

21 <http://www.fabfoundation.org>

do en forma virtual por Gershenfeld desde los Estados Unidos junto a otros profesores. Cada alumno debe fabricar proyectos semanales con temas que van desde diseño, circuitos electrónicos, moldes y fundición hasta sensores, escaneo e impresión 3D y mecánica. El costo del curso es de unos 5 mil dólares.

La ciudad de Buenos Aires ya tiene tres Fab Labs “oficiales”. Uno funciona en el Centro Metropolitano de Diseño (CMD), construido por el gobierno de la Ciudad y dirigido por Enrique Avogadro. Para entrevistarlo, pedaleo en mi bicicleta hasta el sur de la ciudad, al barrio de Barracas, donde está instalado el CMD: “Es el primer Lab gratuito y abierto para que todos los vecinos de la ciudad puedan transformar las ideas en proyectos concretos, que es lo que nos interesa”, se entusiasma Avogadro, que tiene 38 años. “El Lab es una herramienta increíble para realizar emprendimientos que impulsen el crecimiento de la economía creativa”. Entre máquinas cortadoras de láser, antenas, placas Arduino e impresoras 3D, en el Lab veo a varios chicos que no superan los 25 años trabajando para materializar sus ideas. Usar las máquinas en este espacio no tiene costo. Aquellos que quieran sumarse a los talleres deben adquirir una membresía, a base de créditos, que dependerá del tipo de uso que le den al espacio, así como también de su condición: estudiantes, diseñadores independientes, instituciones, pequeños estudios o empresas.

**-¿Por qué el Gobierno de la Ciudad lleva adelante un Fab Lab? ¿Cuáles pueden ser los beneficios para los ciudadanos?**

-La fabricación digital es una tecnología con el potencial de transformar la forma en la que diseñamos y creamos

productos. Por otro lado, y mucho más importante, estas nuevas tecnologías democratizan el acceso a la innovación. Para la Ciudad de Buenos Aires es clave poder brindar un espacio como el CMD Lab, en el cual convivan diseñadores, industriales, estudiantes y público en general interesado en aprender el uso de estas nuevas tecnologías. El Estado es y debe ser un catalizador de la capacidad de experimentación de la sociedad.

Otro de los Labs argentinos se llama “3D Lab Café”, que mezcla un bar con workshops y cursos sobre impresoras 3D. Está ubicado en el barrio de Palermo y lo dirige hace un año Rodrigo Perez Weiss, que tiene 32 años y sus dos brazos tapados por tatuajes. Recibido de técnico en Industria y Artes Gráficas en la Fundación Gutenberg, me cuenta: “Nacimos con el deseo de emprender una tecnología emergente e imprevisible como es la Impresión 3D. En una feria en Düsseldorf (Alemania) conocí esta tecnología de la mano del fabricante holandés Leapfrog, uno de los cinco jugadores más importantes del mundo. Con ellos cerramos un acuerdo de representación en Latinoamérica y así comenzó mi aventura”, me cuenta. “El Café nace para generar un ecosistema o plataforma para dar a conocer este sistema, con cursos de capacitación, incubadora de proyectos de otros emprendedores del rubro, dar un servicio de impresión, etc. Actualmente ya incubamos a dos empresas”. La marca fue pensada como una franquicia así que al local en Palermo se le sumarán otros en México DF y en Paraguay.

El Lab pegó un salto a los diarios, revistas y la televisión cuando a fines de abril de 2014 desarrollaron junto a la gente de Darwin Research una prótesis de mano impresa en 3D a

un costo de 2000 pesos argentinos (unos 200 dólares) contra los 40 mil dólares que sale en el mercado. ¿En qué se basaron para fabricarla? En un prototipo de licencia abierta creado por un inglés que bajaron de la Web y la ajustaron a la medida del beneficiado. Se trató de Felipe Miranda, un chico de once años de Algarrobo (en la provincia de Buenos Aires, a unos 500 km de la Capital) que ahora tiene una mano, puede jugar, agarrar objetos y, como se puede ver en YouTube, algo tan simple como rascarse el pelo.

Pérez Weiss agrega: “Con el know how que tenemos ahora estamos lanzando una aplicación para móviles para tratar de llegar a todo el que necesite una prótesis. La idea es que en unos pocos pasos y preguntas, la persona pueda con la app ordenar su prótesis para imprimirla en nuestros Labs”

## **Especie nueva**

El Círculo de Creativos Argentinos (CCA) reunió en septiembre de 2014 a distintas figuras de la industria publicitaria para hablar de innovación como eje de partida. Carlos Pérez, presidente de la agencia BBDO Argentina (y uno de los hombres de la industria más lúcidos y originales en sus conceptos), se refirió a los Labs. “¿Qué grado de cambio es posible en las organizaciones?”, se preguntó en su exposición. “Las agencias tenemos enormes desventajas frente a organizaciones que nacen de cero como Google o Facebook. ¿Hasta qué punto podemos cambiar estructuras de más de cien años? ¿Cómo atravesamos el ? La respuesta: un pequeño grupo que se separa, y ahí recuperamos el concepto de Labs. Según la actual teoría de la evolución, hace fal-



ta que un grupo pequeño se aísle y se transforme para que nazca una nueva especie”. En ese sentido, la explicación de Simonet, refiere Pérez, es esclarecedora: “Una pequeña población se encuentra aislada en un medio diferente desde su origen y experimenta cierta cantidad de transformaciones genéticas que le impiden reproducirse con la población de la que se ha separado. Si sobrevive en su nuevo entorno, se impone como especie nueva” (Andre Langaney y Dominique Simmonet, “La Más bella historia del hombre”)

## El Netiatón

Sábado 7 de junio de 2014. Faltan pocos días para que empiece el Mundial de fútbol en Brasil y en la mayoría de los medios masivos casi no se habla de otro tema. De fútbol y del vicepresidente argentino Amado Boudou, que el lunes iría a sentarse frente a un juez por un caso de corrupción (y que poco tiempo después sería procesado). Pero el sábado a las diez de la mañana llueve un poco. El invierno asoma en Buenos Aires. En la terraza de las oficinas de la empresa Globant, ubicadas en el barrio porteño de Núñez, a más de doscientas personas de varias edades convocadas desde Facebook parece no interesarles ni el mundial ni Boudou. Se juntaron para participar de una larga jornada llamada “Netiatón”, organizada por el grupo NETI (“No Está Todo Inventado”). Ellos se autodefinen en su sitio como “un espacio de producción e interacción para hacedores (makers). Es un lugar donde entrar con una idea y salir con un prototipo”.

La consigna del día fue armar diferentes grupos de trabajo de no más de diez personas que antes del evento no se

conocían entre sí. Juntos debían pensar y desarrollar ideas que aporten soluciones concretas a problemáticas de la vida cotidiana y relacionadas con la ropa inteligente, tecnología “usable” o wearable technology, de la que ya comentamos en el primer capítulo de este libro.

Ese sábado el lugar era una enorme fábrica digital donde sobraban computadoras, monitores, impresoras 3D, cortadoras láser, tornos, madera, tornillos, cables de todos los colores y tamaños. Cualquiera cosa podía usarse para la consigna. Al final de la jornada debían presentar el prototipo fabricado.

Estos son tres de los proyectos más interesantes que vi y que sirven para entender el tipo de creaciones que surgen de estos encuentros:

**Movib:** se trata de dos pulseras, una para cada muñeca, que se comunican con el GPS del celular. Cada una vibra según uno deba girar a la izquierda o la derecha. De esa manera se evita tener que mirar el mapa en el celular mientras se conduce un auto o una bicicleta o se camina por un lugar desconocido.

**LockLed:** un candado con doble función: por un lado evita el robo de bicicleta y por el otro ayuda a la seguridad vial mediante luces de señalización. Además funciona también como portaequipajes.

**Próximo:** un accesorio inalámbrico diseñado para personas con capacidad visual reducida que brinda una noción artificial de obstáculos en la vía pública mediante diferentes vibraciones.

Al final de la jornada un jurado eligió el proyecto ganador según diferentes variables.

Mara Provenzano, la fundadora del grupo NETI, tiene 43 años, es licenciada en comunicación y vive en la ciudad de Pergamino, a unos 200 kilómetros de Buenos Aires. Cuando se mudó allá junto a su marido necesitaba realizar objetos para su nueva casa. Entonces buscó información en Google y se encontró con un mundo nuevo para ella: el mundo DIY. Los makers fueron su fuente de inspiración para hacer con sus manos desde vajilla para su cocina hasta adornos para el living e incluso muebles. Hacer, no comprar.

Durante el Netiatón de aquel sábado la vi de un lado al otro con un micrófono en la mano que la ayudaba para ordenar la gente y coordinar a los grupos que trabajaban en sus ideas. Durante unos minutos pude charlar con ella: “Me sorprendió mucho el compromiso de todos los que estaban allí para llevar adelante los proyectos. Por ejemplo, cuando quisimos lograr que el evento se convierta en trending topic (TT) en Twitter, todos me dijeron, muy serios: ‘no podemos twittear y trabajar al mismo tiempo’. Me resultó muy llamativo eso. Imagino que es porque a la gente le hace muy bien trabajar en algo que los apasiona y que permita mejorar la calidad de vida de las personas. Y trabajar desde la creatividad pura, sin barreras. Porque era un sábado, durante todo el día, con lluvia, con la mayoría de la gente que no se conocía entre sí y sin embargo había más de 200 personas. Fue muy divertido y estimulante”.

**-¿Cómo sigue ahora el futuro de NETI?**

-Nuestro futuro como de cualquier otro Lab lo decidirá la gente. Yo les preguntaría: ¿qué quieren cambiar? ¿Dónde

hay algo que no les gusta? ¿Qué y cómo harías para cambiarlo? Se que muchas personas que no se conocen están pensando sobre el mismo problema. Entonces, nos vamos a juntar en un taller y entre todos vamos a cambiarlo. Queremos armar un taller físico, abierto a la gente<sup>22</sup>. Puede haber un taller así en cada barrio, en cada escuela, en dónde la gente quiera.

\* \* \*

Tomás Diez es venezolano y estudió urbanismo. Se fue a vivir a Barcelona en 2007 y hoy dirige el Fab Lab Barcelona, además de ser un miembro activo en la Fab Lab Foundation. Un par de meses antes de conocerlo en persona hablamos por Skype y me explicó de qué manera los laboratorios digitales no sólo cambiarían el modelo productivo que conocemos hasta hoy, sino que modificarán nuestras relaciones y hasta la manera en que creamos las cosas que necesitamos. Suena a demasiado, pero ellos están convencidos de que así será. Tomás no es el único. Casi todos los que están en los Fabs Labs de diferentes partes del planeta me dirán frases similares.

Diez es uno de los principales organizadores de la Conferencia Fab10, que se haría durante la primera semana de julio de 2014 en Barcelona y donde estarían presentes muchos de los Fab Labs del mundo. El evento fue financiado

22 Para cuando terminé de escribir este libro, en septiembre de 2014, el espacio NETI ya había sido inaugurado.

por empresas privadas, el Ayuntamiento de la ciudad y El Instituto de Arquitectura Avanzada de Catañuña (IAAC). El objetivo fue claro: ampliar el impacto de todos los Fab Labs en las ciudades, bajo la consigna “From Fab Labs to Fab Cities”. Ciudades inteligentes. Es decir, transformar a las ciudades actuales en enormes laboratorios y fábricas digitales donde todos (y entre todos) podremos construir nuestro porvenir. Como si cantáramos a coro una versión actualizada de aquella lindísima canción de Los Beatles: “All you need is Lab”.

Así que así fue como en pleno mundial de fútbol, mientras el equipo argentino avanzaba rumbo al partido final en el Maracanã de Río de Janeiro, me subí a un avión hacia Barcelona para ver en vivo y en directo de qué se trataba el Fab10.

## **De Barcelona al más allá**

Entusiasmo. Eso sintieron las cinco mil personas que fueron al Fab 10, la feria internacional de Fabricación Digital que durante los primeros siete días de julio de 2014 se celebró al pie de la torre Agbar, en el espectacular Museo del Diseño de Barcelona. Casi todos los que están acá creen que protagonizan un momento histórico. Es posible. La idea de que cualquier persona pueda diseñar y fabricar digitalmente y a bajo costo los objetos que necesite puede sonar pretenciosa, revolucionaria o acaso una utopía lejana. Pero lo cierto es que la impresión 3D y otras técnicas de manufactura digital no solo son una realidad sino que es disruptiva. Bienvenidos a la artesanía del siglo XXI.

Los Fabs Labs de más de 50 países del mundo acudieron a Barcelona por el llamado de su gurú, Neil Gershenfeld, uno de los teóricos principales de la actual Internet Of Things (IoT). Como si fuese un ídolo del Barça, el científico norteamericano casi no podía caminar por el salón. Los pedidos de fotos y saludos eran constantes. Rodeado de jóvenes tatuados, vestidos con remeras de colores, bermudas y ojotas que ayudaban a soportar el verano europeo, me explicó brevemente la evolución de las máquinas de fabricación digital: “Antes las computadoras eran enormes máquinas que solo podían usar los científicos o los ingenieros. Pero después las empresas comenzaron a fabricar computadoras personales cada vez más chicas, fáciles de usar y más baratas. Lo mismo ocurre con las máquinas que fabrican cosas. Tenemos enormes máquinas para hacer objetos de todo tipo. Pero ahora iremos hacia máquinas más pequeñas donde cualquier persona pueda fabricar cualquier objeto. Como ocurrió con las computadoras, que ahora están al alcance de cualquiera en forma de smartphone o tablet y son muy fáciles de usar e incluso baratas comparado a lo que salía una computadora hace 30 años”.

El Fab10 estuvo orientado a las urbes del futuro, pensadas como grandes fábricas digitales donde los espacios urbanos, los recursos energéticos, el transporte, sus habitantes y sus objetos convivan en armonía. Por eso el cierre del evento estuvo a cargo del alcalde de Barcelona, Xavier Triás, quien se dejó escanear en 3D y visitó la Endesa World Fab Condenser, una casa completamente sustentable construida en la puerta de la Feria durante la semana que duró el evento. “Quiero una Barcelona inteligente, para la gente. Inspirar

un nuevo modelo de crecimiento económico basado en la movilidad, la tecnología inteligente, la innovación urbana y los servicios. Es muy importante haber sido la primera ciudad europea en tener este laboratorio digital”, dijo Trías. Y se comprometió a impulsar una ciudad conectada globalmente pero localmente autosuficiente, que genere sus propios alimentos y energía y que “construya un sueño social”.

Cambio en los modelos productivos. “La idea es tener un mejor control y gestión de los objetos que nos rodean”, me explica Gerard Rubio, un simpático catalán pelirrojo de 29 años, estudiante de diseño textil. Él armó una máquina de tejido similar a los viejos telares pero que se conecta a una computadora y, con un software de código abierto para introducir patrones, “imprime” una prenda de lana o algodón a partir de un dibujo diseñado en 3D.

“El objetivo es acercar todo este mundo digital a la sociedad y también aportar un desarrollo creativo. Que tú puedas diseñar tu propia ropa, crear tu propia máquina y también potenciar el desarrollo social. Porque toda comunidad abierta necesita una masa social en la que se intercambien archivos, información, datos, etc. Digamos que la idea principal es potenciar el espíritu comunicativo y creativo entre las personas”, me explica mientras estamos sentados en una mesa del bar del Museo donde se desarrolla el evento.

La idea de Gerard es hackear y piratear la industria textil, tal como ocurrió con la música o el cine. Poner en manos de cualquiera y de una manera simple, la autoproducción de ropa, por fuera de las grandes marcas y tiendas y, por supuesto, a un precio muy inferior. La máquina tiene un costo de aproximadamente 500 euros. El proyecto -aun

en fase experimental- se llama OpenKnit.org y es de código abierto para que cualquiera con un poco de maña pueda construir su máquina y empezar a imprimirse su ropa.

En estas prendas no hay marketing, ni embalaje, ni transporte. Tampoco hay un tamaño de prenda estándar como en la industria textil. “La idea salir de eso y que tú puedas hacer tus prendas a la medida que quieras”.

**-Supongamos que el usuario quiere una prenda (sweater, remera, etc) ¿Cómo consigue su archivo? Porque la gran mayoría de las personas no saben diseñar en 3D...**

-El proyecto está en fase experimental, es un prototipo. La máquina, como has visto, ya existe y funciona pero hacen falta muchas horas más para que esto tome un color profesional. La clave para confeccionar la ropa está en el software, que está hecho para que cada uno pueda diseñar sin saber 3D. La diferencia entre el modelo 3D de un objeto y de una prenda, es que en la prenda es algo simple, lo que lo hace más sencilla al diseñar. Entonces simplemente introduciendo las medidas corporales en el soft, ya te crea la prenda. Y después eliges el color, el dibujo, diseño, etc. En un futuro la idea es que puedas importar un dibujo o una foto tomada con el móvil y poder pasarlo a 3D. El software, al ser de código abierto, tiene que mejorar gracias al aporte de otras personas.

**-¿Y qué hay de los materiales de la ropa?**

-Depende de la hoja también es un material u otro. Pero funciona con cualquier hilo suave. Cuanto mejor sea la máquina, cuanto más funciones tenga, más hilos podrás usar para la prenda.



La idea de Gerard ya incomoda. Para explicar su proyecto, se le ocurrió hacer un video donde él mismo entra a las tiendas de algunas de las marcas de ropa más famosas de España y le pone a los maniqués de las vidrieras prendas fabricadas con su máquina. Subió el video a la plataforma Vimeo, pero a la conocida empresa Desigual no le gustó nada y ordenó bajarlo por uso indebido de su marca.

**-¿Lo hiciste como una manera de mostrar el hackeo a las tiendas?**

-Si, exactamente. A la semana Vimeo me avisó por correo que habían tenido que bajar el video. Entonces un abogado muy importante que está en el mundillo de la tecnología me escribió diciéndome que lo que había hecho Desigual no era legal, que tenía que buscar un abogado y hacerles una contrademanda. Pero esa solución era muy cara, hice otro video “censurando” esa parte, poniéndole una etiqueta y lo subí otra vez. Pero claro, se habían perdido todos los comentarios y todo.

**-¿Y que reflexión hiciste después de ese incidente?**

-Es interesante porque creo que de alguna forma las cosas se están haciendo bien. Esto le puede doler a una gran corporación, significa que esto en algún punto los pone incómodos. Aún siendo una corporación enorme y millonaria, les debe molestar.

La Feria de Barcelona reunió en un mismo lugar a una gran cantidad de Fab Labs, cada uno con varios integrantes, proyectos, prototipos e ideas. Hoy ya es posible imprimir casi cualquier cosa. Casas, autos y hasta comida. Natural Machine es una startup catalana que creo Foodini, la pri-

mera impresora 3D de alimentos. La máquina dispone de cápsulas vacías que deben rellenarse con alimentos frescos que no sean sólidos. El objetivo de sus creadores es, por un lado, reducir el uso de la comida industrial precocinada por una recién horneada y por el otro, ahorrarle tiempo (y dinero) al cocinero ya que imprimiendo alimentos como galletitas no se ocuparía de tareas repetitivas. Print y al horno.

Uno de los puestos que más llamó la atención de la Feria fue el de Labs 3D, de los hermanos peruanos Juliano y Jorge Montoya que viven hace varios años en Barcelona. ¿Qué hace la impresora? Réplicas exactas a escala en tres dimensiones de cualquier persona en base a miles de fotos escaneadas. “La clave es el software. Creo que las figuras serán los nuevos portarretratos en muy poco tiempo”, sonríe Juliano, biólogo de 43 años. Posa para las fotos con la campera deportiva naranja, la misma que tiene puesta la miniatura de su otro yo.

### **-¿La impresión 3D es el futuro?**

-Si, claro, es el futuro. En vez de salir a comprar algo, vas a tener una impresora 3D con una gama de posibilidades de usar diferentes materiales, desde metal hasta plástico. Y que, por ejemplo, tú desde internet hagas un pedido, supongamos a una ferretería, que necesites una pieza. Ellos te mandan el archivo y tu lo descargas y puedas imprimirlo en tu casa.

### **¿Una nueva forma de libertad?**

La mayoría de los que estuvieron en el Fab10 coinciden en que el avance de la producción digital es un camino sin retorno. Bernat Cuni, fundador de Cunicode (estudio de diseño de objetos fabricados digitalmente), dice: “cuando

hay una manera nueva de fabricar las cosas, debe haber una nueva manera de diseñarlas”.

Luciano Betoldi es físico, nació en la Argentina pero vivió en varios países desde muy chico hasta que finalmente ancló en Barcelona. Tiene 32 años y trabaja en el FabLab de esta ciudad (el primero de Europa) junto a otros cinco miembros, todos organizadores del Fab10. Dice con entusiasmo (y algo de ingenuidad) que gracias a la producción digital en un futuro podremos distribuir mejor los recursos. “Como una estandarización de las oportunidades, para actuar de una manera más activa con nuestro propio entorno. Tendremos el derecho y la capacidad de diseñar y producir nuestros objetos. Influenciar más en las ciudades, en los edificios y en los espacios públicos”.

**-¿Y cuál es la principal dificultad para lograrlo?**

-Creo que el camino será más difícil cuando se llegue a la etapa política. Esa es la traba mayor, nuestro muro actual. Pero cuanto más gente entre en la discusión, más grande será la presión hacia el poder, las leyes y el lobby empresarial. Seguramente entremos ahora en una etapa de activismo para reevaluar nuestros derechos como ciudadanos e implementar todos estos cambios que se vienen dando. Cuantos más seamos, será más fácil y más rápido romper con ciertas estructuras.

**-¿Un activismo desde los Labs?**

-¡Claro! tomar el control de lo que nos rodea. La tecnología avanza y se tocan grandes intereses, por supuesto. Porque tomar el control de lo que te rodea no cuadra demasiado con el sistema actual, las leyes, los negocios, etc. Será una lucha pero creo que se dará sola. Soy optimista. Todo esto lo veo como una forma de libertad.

Me cruzo con Tomás Diez, el principal organizador del evento. Se lo ve eufórico, contento. También un poco agotado. Durante los siete días que duró el evento no paró un minuto. Me costó sentarme con él a charlar porque siempre tenía que estar en otro lado o hablar con alguien. “Fue la mayor conferencia de Fab Labs en el mundo, llegamos a tener 700 personas en un solo día, muy buenas charlas, workshops y mucha gente entusiasmada y con ganas de aprender y relacionarse para formar comunidades”, me dice a modo de balance.

Y antes de desaparecer, promete: “Esto recién empieza”.

## CAPÍTULO 4

### CIUDADES INTELIGENTES

“Ciudad es ante todo plaza, ágora, discusión, elocuencia. De hecho, no necesita tener casas, la ciudad; las fachadas bastan. Las ciudades clásicas están basadas en un instinto opuesto al doméstico. La gente construye la casa para vivir en ella y la gente funda la ciudad para salir de la casa y encontrarse con otros que también han salido de la suya”

José Ortega y Gasset

Me atrae la idea de pensar a las ciudades modernas como organismos vivos y dinámicos que cambian constantemente su fisonomía y aspecto. Puntos de encuentro que aparecen y desaparecen, se reducen o se expanden. Pero que jamás quedan suspendidas estáticamente en el tiempo por varias razones. Una de esas razones es que cada vez somos más personas.

El crecimiento de la población mundial fue aumentando cada año, pero en los últimos doscientos se produjo una aceleración descomunal. En el año 1800 la población llegaba a mil millones de personas. Pero en el siglo XX se produjo la revolución demográfica y el número de habitantes creció exponencialmente por causas como mejoras en la alimentación y la higiene, pero, fundamentalmente, gracias a los avances científicos: medicina y tecnología. Varios logros como las vacunas y los antibióticos redujeron la mortalidad infantil y aumentaron la natalidad y la es-

peranza de vida. Hoy vivimos en promedio unos 70 años, cuando hace cien años el promedio de vida era 45 años, dependiendo la estructura de la población: países, sexo, clase social, educación, etc.

Durante el período que va de 1900 a 1950, la población creció el 53 por ciento, pero en los siguientes 50 años (1950-2000) creció aproximadamente el 141 por ciento. En 1980, es decir hace relativamente muy poco tiempo, éramos 4 mil millones de personas. Pero ya en el año 2000 el número trepaba a 6 mil millones y en la actualidad se calcula que somos más de 7 mil millones y medio de personas.

No solo somos cada vez más. Seremos muchos más en pocos años.

Al impresionante crecimiento demográfico del siglo pasado se sumó otra cuestión que se presenta problemática: el lugar donde vivimos. Hace un siglo, la mayoría de la población vivía en zonas rurales, por fuera de las grandes ciudades. Pero esa proporción se ha ido invirtiendo en los últimos 50 años y se estima que para 2050, más del 70 por ciento de la población total del planeta vivirá en las grandes áreas urbanas. El flujo es constante. Es decir que estamos al borde de lo que se conoce como superpoblaciones, que es un fenómeno que se produce cuando elevadas densidades de personas conviven en un mismo lugar y, por el agotamiento de los recursos y la capacidad de carga de ese territorio, se produce un empeoramiento en el medio ambiente y en la calidad de vida de los habitantes. Por ejemplo, las grandes urbes actuales consumen el 80 por ciento de la energía total del planeta y causan más del 70 por ciento de la emisión de gases de

efecto invernadero. Todo esto sin contar la basura que generan las ciudades cada día y otros inconvenientes económicos, sociales y culturales que se producen por las densidades de poblaciones, como exclusión, desempleo y pobreza.

Las crisis económicas, los problemas ambientales y las revoluciones tecnológicas repercutieron fuertemente en las ciudades, sus edificios y las personas que las habitan. Estamos frente a diferentes tipos de obsolescencias, desde la arquitectura (el deterioro y problemas en las instalaciones edilicias) hasta la social, que involucra a los cambios en las configuraciones de las familias tradicionales y las distintas migraciones masivas.

No quiero ser alarmista pero les tengo malas noticias: cada vez más tendremos más problemas y conflictos complejos dentro de las ciudades. Por lo tanto, el enorme desafío de los gobiernos, el sector privado y la ciudadanía organizada (el llamado tercer sector) es aportar más y mejores soluciones, sobre todo en servicios claves como transporte, seguridad, educación, comunicaciones y espacios públicos, entre otras áreas. Pero también en cuestiones medioambientales, sociales y culturales. Y en todas estas alternativas la tecnología se presenta, sobre todo en los últimos años, como un aliado fundamental e imprescindible para llevar a cabo las tareas de reacomodamiento de las ciudades.

## **Una ciudad inteligente**

Para entender este término, tan de moda en los últimos tiempos, volvamos al significado original de ciudad. Se tra-

ta de un espacio urbano donde confluyen intereses sociales con diferentes servicios e industrias.

Durante el nacimiento de la revolución industrial en siglo XIX y sobre todo a partir del siglo XX, las grandes ciudades se pensaron y se diseñaron como puntos de productividad y motores del crecimiento económico, siempre priorizando los negocios. Las ciudades se industrializaron y comenzaron a cambiar su fisonomía rápidamente. La expansión eléctrica favoreció el asentamiento de las periferias, así como también el transporte y el tendido de caminos. Se generaron nuevos espacios públicos y privados, urbanos y suburbanos. Florecen grandes ciudades como Londres, New York, Chicago y París, entre otras, íconos del siglo XX. Pero el rápido progreso y la expansión descontrolada fueron dejando de lado aspectos esenciales para una ciudad como su habitabilidad y el confort de sus habitantes.

El siglo XX arranca con el apogeo de la “ciudad jardín”, concepto creado alrededor del 1900 por el urbanista británico Ebenezer Howard, que propuso unir todos los beneficios y ventajas de la ciudad y del campo en un nuevo y mismo espacio territorial. Estas ideas tuvieron su explosión después de la II Guerra Mundial, cuando el avance de las sociedades de consumo ensancharon las ciudades y crecieron las periferias. Los Estados Unidos se erigieron como potencia mundial, rector de la cultura occidental. El progreso, en aquel entonces, significaba comprarse un auto para poder salir de las aglomeraciones propias de los centros de las grandes ciudades e instalarse con la familia en las periferias. Los hombres cumplían el sueño americano de ser propietario de un pedazo de tierra. La expansión suburbana multiplicó las típi-



casas bajas de dos plantas con techos de tejas a dos aguas, idénticas unas con otras. Jardín al frente, garage a un costado y un pequeño patio trasero lindero con el vecino separadas por una medianera de madera. Como la casa de la familia Simpson en Springfield, como tantas miles construidas alrededor de cada una de las ciudades norteamericanas más importantes. Todos pueblos periféricos nuevos unidos por grandes autopistas que hicieron aumentar tremendamente dos cosas: las distancias y la cantidad de automóviles. Al costado de las rutas se esparcieron gigantes centros comerciales (los famosos malls), con tiendas de todo tipo, salas de cines y restaurantes en patios de comidas que se convirtieron en los puntos de encuentro social y económico de las diferentes comunidades.

En otros puntos del planeta, bien lejos y cerca de aquellas ciudades-maquetas de los Estados Unidos, crecieron los asentamientos urbanos producto de las migraciones internas. La gente siempre va a donde florecen las mejores oportunidades. Es decir, hacia donde hay trabajo. Buenos Aires, Mumbai, México DF, Londres o San Pablo. Cualquier gran ciudad creció exponencialmente en las últimas décadas y eso trajo una batería de problemas nada fáciles de solucionar. Se necesita, cada vez más, que una ciudad sea “inteligente” para resolver sus problemas con la ayuda de la tecnología.

El término está de moda y aparece cada vez con mayor velocidad en las agendas públicas de los gobiernos y las empresas. La materia alcanza transversalmente varias y diferentes especialidades como Innovación, urbanismo,

comunicación (social media), economía, seguridad, desarrollo tecnológico, educación y arquitectura.

Como vimos en el capítulo inicial de este libro, el aumento de los objetos conectados y la sincronización de los datos y la información que generan en tiempo real con las personas abre nuevos y múltiples escenarios. Ahora es posible obtener información de las comunidades pero también de cada miembro individual de esos grupos. El Big Data se traslada al uso urbano para generar nuevas herramientas tecnológicas más inteligentes.

“Una ciudad inteligente es la gestión creativa de las ciudades con la última tecnología tanto en el diseño y planeamiento como en la optimización de todo proceso para hacerlas más productivas y ecológicas”, explicó Anthony Townsend, especialista en planificación urbana y director de Investigación en el Institute for the Future.

Podríamos definir también a las ciudades inteligentes como aquellas que centran sus objetivos en mejorarle la vida a sus habitantes aprovechando toda la información disponible para tomar decisiones en función de sus necesidades. ¿De qué manera aprovechar la información? Mediante la optimización de los procesos para hacer más eficiente el uso de los recursos usando la tecnología, el diseño, la creatividad y el planeamiento.

Fernando Tomás vive en Zaragoza, tiene 41 años y desde mediados de 2011 edita el blog [smartcities.es](http://smartcities.es). Cuando lo consulto para este libro vía email, responde trazando una línea para distinguir la inteligencia de una ciudad con la de sus habitantes: “Me gusta seguir el paralelismo con la definición de conocimiento de una empresa: el conocimiento que posee una empresa es aquel que permanece una

vez que todos sus trabajadores se han ido a casa. Me parece muy adecuado pensar que lo que llamamos inteligencia de la ciudad es independiente de la inteligencia de sus ciudadanos. Así distinguiremos entre la inteligencia de la ciudad y la inteligencia de la ciudadanía”.

Si entendemos la inteligencia como la capacidad para obtener mejores resultados del entorno disponible, entonces todas las ciudades se fundan con ciertos rasgos de inteligencia. Desde sus fundaciones, las ciudades buscan ventajas en la defensa, en el transporte, en la producción de alimentos, que se las otorgan elementos como su posición geográfica o la infraestructura de las que se dotan, basadas en la tecnología disponible (constructiva, hidráulica) al momento de su creación. A partir de ahí, la llegada de nuevas tecnologías con nuevas oportunidades (la revolución industrial, la electricidad, etc) y el impulso de los ciudadanos fueron sumando mejores procesos, más oportunidades. En definitiva, más inteligencia.

Agrega Tomás: “El propio crecimiento de las ciudades ha traído distintos problemas: de seguridad, de contaminación, de congestión del transporte. etc. La inteligencia de la que se dota la ciudad en el siglo XXI se apoya en las ventajas que las tecnologías de la información y las telecomunicaciones ofrecen para, por un lado, generar nuevas oportunidades económicas y de relación para los ciudadanos y por otro lado, ayudar a solventar los problemas heredados de épocas pasadas. Así definimos una serie de ámbitos de impacto como la eficiencia energética, la habitabilidad, el medio ambiente, la movilidad, que consideramos que tienen que ser tenidos en cuenta por una ciudad que se llame a sí misma inteligente.

### **-¿Y qué rol juega la tecnología?**

-Fundamental porque gracias a las nuevas posibilidades de interacción que otorgan las comunicaciones, internet, las redes wifi públicas, la proliferación de smartphones, el ciudadano tiene la oportunidad de ponerse en el centro de todo este proceso. Entonces, para concluir: hoy llamamos ciudad inteligente a aquella que mediante un uso intensivo de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones es capaz de aprovechar los datos que produce en su funcionamiento diario para la generación de información útil que mejore la calidad de vida y la competitividad de la misma, con la participación y colaboración de todos los agentes presentes en la ciudad (administración, empresas, ciudadanos)

### **-¿Y el papel del ciudadano?**

-Nuestra definición de inteligencia de ciudad, implica infraestructuras, procesos adecuados de captación, análisis y proceso de datos y políticas abiertas de participación. A partir de ahí, queda en manos de los regidores y de los propios ciudadanos (de la inteligencia de la ciudadanía) los logros a los que llevar a la ciudad. La componente de formación y de capacidad es indispensable para obtener los mejores resultados.

## **Diferentes modelos**

Hasta el momento se conocen dos grandes modelos de ciudades inteligentes. Por un lado están aquellas que van adaptando su infraestructura (Santiago de Chile, Río de Janeiro, dos faros a seguir en nuestra región) y otras que

se planifican y se construyen de cero, a modo de prototipos. Songdo, en Corea del Sur, es una de estas últimas. Ocupa seis kilómetros cuadrados y aseguran que comenzará a estar lista para ser habitada a partir de 2015. Queda a unos 60 kilómetros de Seúl y para su construcción ya se invirtieron más de 40 mil millones de dólares. Entre los avances tecnológicos que presenta la nueva ciudad encontramos que, por ejemplo, la basura de 60 mil personas se levanta y se transporta automáticamente a su lugar de reciclaje. También cada vivienda y empresa de Songdo tendrá instalada una pantalla plana para comunicarse con los principales centros de asistencia.

Otra de las ciudades piloto es Masdar<sup>23</sup>, ubicada en Abu Dhabi, la capital de los Emiratos Árabes y que junto a Dubai, es la cuna de la enorme riqueza que genera los llamados petrodólares, el dinero que desde mediados de los '70 el mundo le paga por el petróleo que ellos venden. En octubre de 2013 viajé hasta Abu Dhabi a un evento de una empresa tecnológica. Nunca había visto tanto lujo concentrado en una misma zona. Enormes y modernos hoteles de diseño futurista, anclados en el medio del desierto donde hace muy pocos años no había más que médanos de arena y camellos. Al costado de las rutas por donde van y vienen los últimos modelos de autos de alta gama se esparcen altísimas torres de edificios de vidrio de formas extrañas. El lujo reemplazó al árabe como el idioma oficial de Abu Dhabi. Mientras que las mujeres locales caminan por la calle tapadas hasta los ojos, en los shoppings las mujeres occidentales y chinas millonarias suben y bajan por escaleras

23 <http://masdarcity.ae/en/>

mecánicas de oro para ir a comprar carteras y zapatos de diez mil dólares a Louis Vuitton, Prada o Gucci.

Los encargados del proyecto prometen que Masdar será íntegramente digital y ecológica. La ciudad del carbono cero, la llaman. El proyecto arrancó formalmente en 2006 por iniciativa del jeque Mohammed Bin Zayed, diseñado por el prestigioso estudio de arquitectura británico Foster & Partners y financiado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y Masdar, la empresa de energía limpia. El objetivo principal hasta el momento es que la misma ciudad pueda producir su propia energía (solar) y se autoabastezca. En lo que era un desierto, se espera generar una población de al menos 50 mil habitantes y que ninguno de ellos viva a más de 200 metros del transporte público, a diferencia del resto de la zona donde el crecimiento de la ciudad no se tuvo en cuenta en su planificación inicial.

Pero hasta el momento los primeros resultados de la “ecociudad” artificial no fueron los esperados y varios analistas aseguran su rotundo fracaso. Una ciudad sin habitantes es una maqueta a escala real. Nadie planifica mudarse a vivir a un lugar donde no haya otras personas. La construcción de comunidades y de núcleos urbanos son elementos claves para el funcionamiento de una ciudad. Elementos que no se tuvieron en cuenta al momento de pensar la zona libre de dióxido de carbono. Pero en Masdar no se preocupan demasiado. Gracias al petróleo en la zona, en Abu Dhabi tienen mucho dinero y barriles de petróleo para sentarse a esperar. Solo en la primera etapa del proyecto se invirtieron 15 mil millones de dólares y las cabezas del proyecto confían en que tarde o temprano, la gente habitará la zona.

## La conectividad en las nuevas ciudades

El crecimiento exponencial de los habitantes en las grandes ciudades por un lado, y el avance en la tecnología, por el otro, llevó al sector privado del IT a interesarse por los negocios que florecieron en la última década. Así fue como las empresas se pusieron a pensar soluciones e infraestructuras para que las metrópolis se vuelvan cada vez más habitables y puedan responder con eficiencia a las necesidades de sus ciudadanos. Es decir, que las ciudades puedan *pensar* en beneficio de los que las personas que la habitan, aplicando inteligencia a sus sistemas. Detrás del concepto de ciudades inteligentes hay negocios millonarios. Solo China invirtió 10.800 millones de dólares en 2013 para llevar adelante soluciones destinadas a instalar tecnología en sus ciudades. Es por eso que ya varias de las compañías más importantes del sector tecnológico como Intel, Microsoft, GE, Oracle, Cisco, Siemens, Philips, IBM y otras, junto a ONG's, apuntan sus cañones hacia las ciudades. IBM y Cisco se encuentran desarrollando diferentes sistemas para gestionar el tránsito a gran escala y Google explora en soluciones para ahorrar energía. Siemens elabora el Green City Index, un ranking con las ciudades más ecológicas y sustentables. Los ejemplos privados son muchos y todos a gran escala.

Cualquier proyecto que apunte a desarrollar ciudades más inteligentes y sincronizadas debe comenzar por un elemento clave: la conectividad. “Es la piedra angular, el punto de partida para una ciudad inteligente”, aseguran en la empresa Cisco, que lanzó el programa mundial “Smart+Conected Communities” para ofrecer diferentes soluciones a los desafíos de las grandes urbes.

¿Qué significa el concepto *ciudad conectada*? Múltiples redes interconectadas para servicios que agilicen la comunicación entre ciudadanos, empresas y los sistemas públicos.

También es aquella ciudad que le permite tanto a sus habitantes como a sus visitantes conectarse a una red de WiFi pública y a una velocidad aceptable en cualquier lugar de la ciudad.

Los modelos varían según las ciudades pero el denominador común es que el acceso sea gratuito. En algunas ciudades se imponen límites de tiempo o en otras hay que ser un usuario registrado. Cualquiera sea el modelo de conectividad, desde los últimos años tanto el turista como el residente de una gran ciudad demanda acceso a un WiFi público casi como un derecho natural.

El ciudadano y el turismo ya es móvil. Según datos elaborados por la empresa Gowex<sup>24</sup>, el 80,2% de los usuarios que usan el WiFi en una ciudad lo hace desde un dispositivo móvil y el resto accede desde la PC o una notebook. Los casos se multiplican en cada una de las grandes ciudades del mundo. En Nueva York, para mencionar alguno, existe el NYCwireless, un movimiento pionero que promueve el uso de acceso a Wi-Fi público para el desarrollo de las comunidades locales.

Pero no todo es color de rosa. Las dificultades que atraviesan las ciudades para brindar diferentes tipos de conectividad son varias. Enrique Carrier es un analista argentino de 50 años y especialista en el tema ya que su consultora se dedica desde hace 20 años a la industria de las telecomunicaciones, Internet y los nuevos medios. Entrevistado para

24 Informe de Comportamiento del-Usuario WiFi fuera de casa (2012)



este libro explica: “El acceso WiFi público es una solución de transición. Es cierto que si bien hubo una tendencia a nivel mundial a instalar accesos públicos a Internet vía WiFi, también es cierto que los planes más ambiciosos fueron desactivados. Particularmente en aquellas ciudades donde se pretendió ofrecer una cobertura total. Esto responde a problemas económicos y técnicos”.

**-¿Qué tipo de problemas se presentan?**

-Desde el punto de vista del negocio, la cuestión es quién financia semejante inversión y costos operativos. Los municipios, luego del entusiasmo inicial, veían que los números eran mucho mayores que los originalmente estimados. Y sin financiación, no había proyectos viables. Desde la perspectiva técnica, el problema fundamental es que la tecnología WiFi es básicamente para ambientes *indoor* (puertas adentro), pero no fue pensada para cubrir extensiones metropolitanas. La necesidad de multiplicar antenas genera no sólo altos costos sino también dificultades por las interferencias que éstas se causan entre sí. A esto se suma un tercer factor: el cuestionamiento alrededor de por qué el Estado debe proveer acceso a WiFi gratuito, cuando no ofrece otros servicios básicos (como la electricidad o el agua). Así las cosas, el acceso público a WiFi quedó circunscrito a determinados puntos de concentración de personas (de turistas y/o residentes) y generalmente con una duración limitada de tiempo.

**-¿Y qué cree que pasará con la conectividad en las ciudades?**

-A mediano plazo, la necesidad de accesos públicos WiFi se irá diluyendo. Todos contaremos con un dispositivo que se conectará a redes móviles híbridas, que combinen tecno-

logías celulares (4G) y WiFi y que serán ubicuas, al menos en los centros urbanos. No habrá entonces necesidad de accesos WiFi públicos. Por supuesto, serán con cargo, ya sea que lo pague el usuario (en su abono) o el proveedor de contenido (bajo modelos tipo 0800 u otros basados en publicidad). Nada es gratis. Siempre alguien paga la cuenta.

Sin embargo, una ciudad conectada es mucho más que un espacio que brinde WiFi público. Debe contar también con una política orientada a un gobierno abierto cuyos datos sean públicos y están disponibles en la nube para cualquier ciudadano. Brindar diferentes tipos de aplicaciones móviles para, por ejemplo, gestionar el transporte público o hacer trámites administrativos (como renovar un documento, sacar turnos en los hospitales, etc). Y sobre todo, debe contar con sistemas de redes interconectadas para que el volumen de datos que genera cada ciudadano (que como vimos es cada vez mayor) pueda fluir sin obstáculos. Y que esos datos estén disponibles en plataformas abiertas para que puedan ser analizados y reutilizados por desarrolladores de software, empresas, investigadores, vecinos, etc.

Otro signo del crecimiento del negocio en torno a las ciudades son los cada vez más convocantes eventos y conferencias en diferentes países del mundo para, por un lado, generar información y conocimiento, y por el otro, instalar el tema en los medios de comunicación y en las agendas de los gobiernos nacionales, provinciales y municipios. El convocante Smart City World Congress de Barcelona, que se realiza desde hace algunos años en octubre es un ejemplo. Pilar Conesa es la directora del evento, que también ya se realiza en otras ciudades

como Kyoto (Japón) y Montreal (Canadá). Conesa tiene un largo currículum porque desde hace más de 20 años trabaja en empresas vinculadas al sector TIC y organismos públicos. Integró, entre otros directorios, el del Comité Organizador de los Juegos Olímpicos de Barcelona en 1992. Le apasiona emprender y las ciudades, así que me contacté con ella para este libro:

**-¿Cómo surgió la idea de organizar el evento por primera vez?**

-Creemos que las ciudades tienen cada día un mayor protagonismo por la concentración de población urbana, que les lleva a asumir directamente los grandes retos de la sociedad del siglo XXI. Fira, la entidad que organiza los grandes eventos en Barcelona, identificó la oportunidad de organizar un evento mundial dedicado a Smart Cities en 2011 cuándo el concepto empezaba a eclosionar internacionalmente y aún no existía un evento de referencia. Así fue como el Ayuntamiento le dio todo el soporte, ya que Smart Cities es uno de los elementos claves de la estrategia de desarrollo de ciudad, utilizando la tecnología y potenciando la innovación para desarrollar la ciudad al servicio de las personas. La marca Barcelona se basa en ser una ciudad inspiradora de la innovación y la creatividad, elementos que dinamizan las Smart Cities.

**-¿Y cómo lo articularon?**

-Se estructuró un equipo que diseñó el concepto de evento, con una parte expositiva dinámica y viva de las soluciones disponibles, y con un congreso de debate y reflexión, que finalmente tomó el nombre de Smart City Expo World Congress.

**-¿Qué objetivos se plantearon?**

-El objetivo principal del evento era ser el lugar de encuentro entre ciudades, y de ciudades con empresas, em-

prendedores y laboratorios. Desde el primer momento se buscó la complicidad de empresas del sector, de ciudades claves y de la academia. En solo las tres primeras ediciones (2011, 12 y 13) el evento se ha consolidado de referencia mundial, recibiendo en 2013 más de 9.000 visitantes y 3.000 congresistas de 300 ciudades de 80 países. El volumen de participación así como el alto nivel de los representantes sitúa a Smart City Expo World Congress como evento clave del futuro de las ciudades.

Por otro lado, con la organización del Smart City Expo World Congress, Barcelona complementa su apuesta de capitalidad de la innovación y la tecnología, al ser sede de dos grandes eventos mundiales de referencia, junto al Mobile World Congress (MWC). Los dos resultan claves para el desarrollo de la estrategia de ciudad innovadora y creativa, que han ayudado a que Barcelona haya sido reconocida en 2014 por la Comisión Europea, como “Ciudad Europea Innovadora”.

**-¿Cómo fue la experiencia personal de organizar el Congreso y que en la actualidad se haya replicado en otras partes del mundo?**

-Fue una experiencia muy enriquecedora y gratificante. Enriquecedora por estar en contacto con los expertos y líderes mundiales de las Smart Cities, así como conocer de cerca los proyectos de ciudades de las distintas partes del mundo. Y gratificante por ver como se ha consolidado el evento año a año, llegando a que distintos países están solicitando que organicemos eventos más locales en distintas partes del mundo.

## Movilidad urbana

El movimiento de los ciudadanos posibilita estar comunicados con los demás y la convivencia diaria entre los habitantes. Ir a un bar, o a ver a nuestro equipo de fútbol al estadio o a comprar ropa son traslados necesarios para satisfacer nuestras demandas y para comunicarnos con nuestros vecinos.

La gran mayoría de los que habitamos una ciudad estamos en constante movimiento. Una ciudad es eficiente cuando ofrece a sus habitantes un sistema de movilidad acorde a sus necesidades. El concepto general de movilidad urbana incluye al transporte e implica todos los desplazamientos, tanto de personas como de bienes, que se realizan dentro de una ciudad en cualquier medio de locomoción: auto, moto, subte, tren, taxi, colectivo, bicicleta, skate y también a pie.

Nos desplazamos de un lugar a otro para eliminar la distancia que nos separa de nuestros deseos o necesidades: ir al trabajo, a la casa de un amigo, al supermercado, a estudiar a la universidad, a comprar ropa o a realizar un trámite al banco. Por esa razón podemos definir una política de movilidad inteligente como aquella que permite y estimula que nos traslademos dentro de los límites de una ciudad con eficiencia y rapidez y en cualquiera de los medios de transporte que elijamos.

Sin embargo, junto al crecimiento demográfico de las poblaciones que ya señalamos al principio de este capítulo, también se expandieron drásticamente los espacios que ocupan las ciudades y que recorren los transportes. Más rutas, estaciones, calles, avenidas, vías de trenes, etc. Por eso las distancias que recorreremos en la actualidad son cada vez más largas. Según un estudio, en los últimos 30 años se duplicaron las distancias promedio recorridas cada día por

una persona. Esto generó lo que los expertos en urbanismo moderno denominan “ciudad difusa” (o dispersa): un área metropolitana extensa que tiene bien separados sus lugares de actividades e interés. El trabajo, las fábricas, los comercios, la educación, las zonas de viviendas, etc. se encuentran a mayor distancia unos con otros y la ciudad prioriza el uso del automóvil y toda la enorme infraestructura que funciona a su alrededor, a saber: asfalto, rutas, autopistas, estacionamientos, peajes, semáforos, señalizaciones, etc. Además, en este tipo de ciudades el transporte público resulta insuficiente y por lo tanto, poco efectivo.

Por supuesto que una ciudad difusa resulta mucho más cara tanto para los gobiernos (por su mantenimiento) como para sus habitantes (impuestos, nafta, peajes, mantenimiento del auto, etc). Otro de los puntos negativos es que consumen más energía y contaminan más el medioambiente por el dióxido de carbono que emiten los autos y camiones para trasladar mercaderías y otros bienes. Por último, la ciudad que prioriza el uso del auto por sobre otros medios de transporte, no es inclusiva ya que margina a quienes no manejan y a quienes no les alcanza para comprarse uno.

Rem Koolhaas, reconocido arquitecto holandés, dijo sobre las ciudades actuales: “La identidad centraliza; insiste en una esencia, un punto. Su tragedia se da en simples términos geométricos: mientras la esfera de influencia se expande, el área caracterizada por el centro se vuelve más y más grande, diluyendo desesperanzadamente tanto la fuerza como la autoridad del núcleo; inevitablemente, la distancia entre el centro y la circunferencia se incrementa hasta el punto de ruptura”.

En el mundo hay unos dos mil millones de autos, casi todos dentro de las grandes ciudades. Se estima que si la velocidad de compra y venta de autos no disminuye, en 30 o 40 años la cifra se duplicará. Helsinki, la moderna capital de Finlandia, anunció que a principios de 2015 pondrá en marcha un ambicioso plan para que en 2050 la ciudad sea “libre de autos” mediante aplicaciones móviles que hagan más eficiente el transporte público según las necesidades de cada ciudadano.

Como vemos, las políticas estatales para desalentar el uso del auto dentro de las grandes ciudades resultan tan contundentes que obligaron a las empresas automotrices a replantear sus estrategias de marketing y su comunicación. Esas empresas son vistas como los malos de la película. Por eso las compañías importantes comenzaron a darle importancia a los “Autos inteligentes” y tecnologías que posibiliten que los autos se comuniquen entre sí y con la infraestructura de cada ciudad para, por ejemplo, elegir el camino más adecuado y sortear los embotellamientos. Lo que hace pocos años era impensable, ahora ocurre: las automotrices tratan temas ambientales y hablan de calidad de vida. Dos ejemplos: Audi lanzó el premio Urban Future 2014 donde equipos de expertos de cuatro ciudades son convocados a presentar ideas para resolver los problemas de movilidad urbana en Seúl, México DF, Berlín y Boston. El equipo ganador se hará de 100 mil euros. Y Ford lanzó en julio de 2014 un concurso en la Argentina llamado “El futuro de la movilidad” para, con el apoyo de dos Universidades, encontrar proyectos que contribuyan a mejorar la movilidad en las grandes ciudades. “Es necesario cambiar de paradigma, necesitamos un nuevo modelo”, admitió Carlos

Galmarini, el director de Relaciones Institucionales de la empresa en el evento del lanzamiento del concurso ante la prensa. “Ese modelo debe ser sustentable y que le asegure calidad de vida a las personas”, agregó.

También están en estos temas empresas emblemáticas como BMW, Mercedes Benz, Honda, Toyota y General Motors, entre otras. Aunque tarde, las automotrices parecen haber reaccionado. Es paradójico pero buscan diferentes soluciones para resolver los problemas que ellos mismos generaron durante largas décadas.

El francés Georges Amar tiene autoridad para hablar de movilidad. Es profesor de la prestigiosa Ecole des Mines<sup>25</sup> en Francia y fue responsable durante años de la innovación de RATP, la empresa estatal que administra los transportes públicos (metro y ómnibus) de la ciudad de París. En su interesante libro “Homo Mobilis”<sup>26</sup>, Amar considera que la movilidad urbana se ha transformado en un derecho social, como la salud, la educación o el agua potable. Introduce el interesante concepto de “religancia” para hablar de la creación de lazos, de relaciones y de sinergias entre redes de flujos urbanos de naturalezas muy diferentes: flujos de viajeros, de información, de energías, de mercancías, de calor, de residuos, de servicios, de formas culturales, etc. Amar sostiene: ir lo más rápido, lejos y frecuentemente posible ya no es suficiente para una buena movilidad. En la actualidad lo que cuenta es la riqueza de las oportunidades, de los encuentros, de las experiencias, descubrimientos, actividades y hasta descansos proporcionados o favorecidos

25 Escuela Superior de Minas, fundada en París por Luis XVI en 1783.

26 Homo mobilis. La nueva era de la movilidad. La Crujía, 2011.



por nuestros desplazamientos. Un punto de vista muy interesante, sin dudas.

En la concepción tradicional de la movilidad, según el francés, lo importante son los lugares de partida y de llegada. Por lo tanto, el tiempo que une ambos lugares es considerado “tiempo perdido”. Por ese motivo siempre se buscó acelerar los tiempos de traslado; que el transporte sea cada vez más rápido. Sin embargo, en la actualidad y hacia el futuro, Amar considera que lo que importa es el tiempo de viaje porque cada lugar de transición debería ser aprovechado productivamente (trabajo) o socialmente (generar nuevas relaciones e interactuar con otras personas).

¿Esto que propone Amar es posible? Durante el invierno porteño, fui hasta el microcentro de Buenos Aires a preguntarle a Guillermo Dietrich, Subsecretario de Transporte del Gobierno de la Ciudad. Dietrich tiene 45 años y su apellido es conocido en la Argentina porque está pegado atrás de miles de autos. Literalmente. Su familia tiene concesionarias de autos y él, que estudió Administración de Empresas, se dedicó siempre a generar negocios relacionados a la industria automotriz. Hasta que en 2009 llegó al gobierno porteño de Mauricio Macri y ahora ocupa uno de los puestos claves. Su gestión en movilidad y transporte, paradójicamente, se basa en desalentar el uso del auto. Además es uno de los pilares principales en los que se apoyará Macri para intentar saltar de la ciudad a la presidencia nacional en 2015. Pero para eso falta y ahora Dietrich me recibe en su oficina vestido con el uniforme típico y siempre pulcro de los funcionarios macristas: camisa muy blanca, pantalón de franela negro sin cinturón y zapatos marrones. Jamás corbata. “El mundo cambió en los últi-

mos diez, veinte años”, dice. “El hombre se vuelve cada vez más móvil. Las ciudades fueron creciendo constantemente acompañadas por un aumento de riqueza y motorización y los sistemas urbanos de transporte colapsan. A partir de ahí, en distintas ciudades se empieza a plantear romper el paradigma del auto para desacelerar su uso y nace este cambio de transporte a movilidad. El transporte se enfoca en los vehículos y la movilidad, en la gente. El desafío es pensar en la mejor manera de mover personas y no vehículos, que insume más recursos, tiempo, costos, etc. Entonces el cambio de paradigma se da en pensar en las necesidades de cada persona. ¿A dónde tiene que moverse esa persona? que se mueva caminando. El otro en bicicleta y el otro en Metrobus, tren y así según las necesidades de cada persona.

Otro paradigma tiene que ver con el trayecto y que se pueda aprovechar el tiempo para trabajar, si vos estás en un bar, en tu casa o en la oficina, puedas hacer lo mismo desde el lugar que elijas o tengas que trabajar. La tecnología es fundamental porque ayuda mucho a que se produzca este proceso de cambios.

### **-¿Estas ideas dónde nacieron?**

-Este proceso empieza en Buenos Aires tomadas de ideas que ya venían desarrollándose en varias otras ciudades del mundo y en diferentes especialistas (como el francés Amar). A partir de eso me convocan al gobierno y me sumo para lograr que estos cambios pasen. Formo los equipos, armamos los planes y generamos las condiciones para el gran cambio cultural que esto implica. Porque todo esto hay que comunicarlo bien para que la gente entienda el por qué de las ciclovías, el Metrobus, etc. Hace las obras es muy difícil, ¿eh? Muy pocos políticos se animan a hacerlas

por el costo social que tiene arriesgarse. Durante las obras la gente se incomoda, pierde la paciencia y protesta mucho, es lógico. Pero nosotros nos animamos porque creímos que eran necesarias y los resultados así lo demuestran.

Los “cambios” a los que se refiere Dietrich se pueden nuclear en dos ejes principales: Metrobus y movilidad sustentable. La red de buses rápidos (BRT) disponen de carriles exclusivos que permiten reducir el tiempo de viaje promedio hasta en un 50 por ciento. Por otro lado, la movilidad sustentable se nutre principalmente de fomentar el uso de las bicicletas como medio de transporte y la movilidad peatonal (es decir, caminar). Para eso se desarrollaron redes de ciclovías protegidas (conocidas en Buenos Aires como “bicisendas”) y un sistema de bicicletas públicas y gratuitas (servicio que en el mundo se llama Bicing). En cuatro años el resultado parece ser radical: el uso de la bicicleta como alternativa de transporte pasó de apenas el 0.4% de los viajes al 4%. Y seguirá creciendo porque planifican crear más estaciones de bicicletas públicas (que serán automáticas) y más kilómetros de ciclovías.

“Hace tres décadas lo que se medía a la hora de analizar una determinada ciudad era la circulación del tráfico a una determinada velocidad. No se contaban los viajes a pie o en bicicleta a la hora de mirar la movilidad de una ciudad”, comentó el arquitecto Andrés Borthagaray, director de la filial local del Instituto para la Ciudad y el Movimiento (con sede en París) en un artículo en el diario La Nación sobre el crecimiento de las grandes ciudades<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> Diario La Nación, suplemento Enfoques, domingo 2 de noviembre de 2014. Artículo de la periodista Lorena Oliva.

Todo indica que, si pensamos el futuro del transporte urbano en distancias cortas, la bicicleta se presenta como una de las mejores opciones. Así lo creemos miles que la usamos a diario pero también otras personas que se dedican a pensar el armado de las mejores ciudades del mundo. Uno de ellos es el inglés Tom Stonor, arquitecto y planificador urbano. Se especializa en cómo nos movemos e interactuamos dentro de los espacios públicos. En su conferencia en la Expo de Kyoto a principios de 2014, explicó el “Sky cycling”, su ambicioso proyecto junto al estudio Foster + Partners para construir más de 200 kilómetros de redes de ciclovías “flotantes”, es decir, ubicadas encima de las autopistas de Londres. En Amsterdam también se están construyendo este tipo de alternativas que priorizarán el transporte en dos ruedas.

No será raro, entonces, pensar que en los próximos años el futuro nos encontrará pedaleando. Ya sea en carriles exclusivos en las calles o volando por encima de ellas como a punto de despegar hacia el cielo. Como Elliot, el chico protagonista de la querida E.T.

## Los mapas

Recorrer una ciudad a pie, en auto, en bicicleta o cualquier otro medio de transporte es una experiencia muy diferente desde que existen los mapas digitales. Hasta hace pocos años sólo se usaban los mapas de papel (en guías turísticas, etc) pero poco a poco los GPS en los autos y las aplicaciones de mapas instaladas en los móviles fueron desplazando al papel. La experiencia es distinta pero no porque se reemplaza un mapa por otro sino que el mapa digital es interac-

tivo. Es decir, que el usuario encuentra en la pantalla información que se actualiza en tiempo real, como el tráfico o los cortes de calle. También puede realizar búsquedas contextuales, como saber qué bares y restaurantes se encuentran a un radio de dos kilómetros, donde está la estación de servicio más cercana o encontrar un cine y averiguar el horario de la película e incluso, comprar la entrada desde el celular. O encontrar información de un museo o la historia de un monumento. Sin dudas, los mapas en los móviles cambiaron la manera de vivir y recorrer una ciudad.

En Abu Dhabi logré charlar unos minutos con Michael Halbherr, el encargado del servicio de mapas de Nokia. Halbherr es Suizo pero trabaja en Berlín. Es experto en mapas, rutas y cartografía digital. Con gran visión, en 2001 se convirtió en el CEO de gate5 AG, una empresa de mapas y navegación satelital que años después sería comprada por Nokia en varios millones (la cifra no fue develada por la empresa). Así fue como Halbherr llegó a convertirse en el encargado de mapas de la empresa finlandesa, puesto que mantiene aún hoy tras la compra de Microsoft. Sentado en uno de los salones del evento, me explica: “desde las empresas tecnológicas tenemos que ayudar a las personas a manejar sus vidas dentro de las grandes ciudades”. Para eso, claro, los mapas resultan fundamentales y una de las aplicaciones que más reclaman y usan las personas que compran un smartphome. “Los mapas son difíciles de elaborar, pero la localización está revolucionando la manera en la que utilizamos la tecnología para interactuar con el mundo real”.

### **-¿Cómo recorreremos las ciudades con los mapas en el celular?**

-Ya existe la tecnología, pero en poco tiempo será masiva. Tendremos en nuestra mano mapas en 3D y con realidad vir-

tual, es decir, que al enfocar un monumento, edificio público, plaza o cualquier otro lugar dentro de una ciudad, la información disponible se amplíe con datos de lo que enfoquemos. Esto ya existe pero será aún más común. Y ni lo dudes: la experiencia de una persona en una ciudad con este tipo de tecnologías será completamente diferente a lo que conocemos. Los mapas se trasladarán del móvil a anteojos, relojes o cualquier otro tipo de accesorios inteligentes, como pueden ser los zapatos.

Me alejo del lugar con la idea de que a las brechas sociales que ya existen dentro de una ciudad, pronto debemos sumarle otra más: una ciudad para los que tengan acceso a un smartphone o una tablet y otra para los que no dispongan de estos tipos de dispositivos. Estas dos personas estarán y recorrerán las mismas ciudades pero a su vez, tendrán acceso a espacios bien diferentes entre sí. Una ciudad será física tal como la vemos y la otra plagada de información digital y otros espacios virtuales.

El mundo se expande, crece. Se desdobra.

## **De la luna a los LED**

Los doce estadios donde se jugaron los partidos del mundial de Brasil, incluido el Maracanã de Río de Janeiro donde Argentina jugó la final contra Alemania, estuvieron iluminados con tecnología LED de última generación. Esto permitió ahorrar energía, cambiar los colores de las fachadas según los equipos y además, aportó una luz más nítida y blanca con mejor definición en el campo de juego para que la señal

digital de la TV pudiera captar todos los detalles. Los estadios ya se piensan más como sets de cine en alta definición que como canchas de fútbol. Las ciudades también.

Pero hasta hace no mucho tiempo, esto no era así.

Le pregunto sobre el tema al conocido historiador argentino Daniel Balmaceda y me cuenta que hace menos de dos siglos la luna era la encargada de iluminar las calles de las ciudades. “Solo las mejores esquinas tenían antorchas”, dice. “Después llegaron las primeras lámparas, que cada casa colgaba en las puertas por orden municipal para iluminar un poco las calles. La iluminación a gas, que modificó los hábitos nocturnos, se vio por primera vez en Buenos Aires en 1823. Pero en las casas seguían las velas de sebo. Hacia 1850 se combinaban lámparas a kerosene, para el patio principal, con velas que se usaban en las salas y cuartos de la familia”, dice el autor del libro “Buenos Aires en la mira” de fotos antiguas de la ciudad.

Como verán, la luz que nos ilumina día y noche cambió muy rápido. Y para los próximos años se esperan cambios más drásticos aún. El rápido crecimiento de las poblaciones en las grandes ciudades exige cada vez más luz pero además que sea de calidad, sustentable, eficiente y que contribuya a la seguridad y al ahorro energético. Es decir, una luz más inteligente para áreas urbanas, que se integre con la arquitectura y sus habitantes.

La reducción energética es una obligación porque las ciudades cada vez consumen más electricidad, no sólo de noche. Los espacios a iluminar son cada vez más grandes: parques, edificios, shoppings, monumentos, autopistas, estacionamientos, complejos de oficinas, etc.

El millonario negocio de venderle luz a las grandes ciudades ilumina cada vez más las arcas de las empresas. Ningun-

na quiere quedarse en las sombras. Compiten gigantes como Philips, LG, General Electric, Schneider Electric, Osram (de Siemens) y la coreana Samsung, que acaba de pisar en el sector. Philips es el líder del mercado y el 35 por ciento de su facturación proviene del área que llaman “Lighting”. A fines del año pasado la empresa ganó la licitación pública para renovar en tres años 90 mil de las 125 mil luminarias del sistema de alumbrado en avenidas, calles y espacios públicos de la ciudad de Buenos Aires. Ya están siendo reemplazadas por LED, que permite ahorrar energía hasta en un 50 por ciento y una mayor vida útil que los focos tradicionales. La luz de LED, aseguran, favorece al control y a la seguridad, ya que permite ver más nítido y a más distancia por las noches. Además permite monitorear y controlar la intensidad de la luz en forma remota y de cada uno de los postes de la ciudad de manera individual.

También surgen diferentes iniciativas para generar energía alternativa que nacen de ideas de emprendedores comunes. Es el caso de Sustentator, una empresa argentina que realiza instalaciones solares simples para el consumo hogareño y de empresas. El objetivo es que una persona pueda comprar e instalar un panel solar para generar energía como si comprara un lavarropas. Para eso venden el kit llamado GES (Grupo Electrogeno Solar) en un packaging único que se instala en techos o balcones sin necesidad de un experto. Desde una aplicación para iPhone se puede monitorear el panel desde cualquier lugar. “Estamos trabajando en llevar este concepto a producción para el mercado local y para exportarlo al mundo, ya que es algo revolucionario a nivel mundial”, se entusiasma cuando me cuenta en su moderna oficina Daniel Nofal, su fundador.



## El siglo de las ciudades

Sabemos que cada ciudad es única y diferente de otra. Todas tienen sus problemáticas, sus virtudes y necesidades y sus distintas variables. Es por eso que para resolver los problemas de una ciudad no alcanza sólo con replicar un método que haya sido exitoso en alguna otra. No existe una sola manera de convertir una ciudad en eficiente. Lo que leeremos a continuación son algunos ejemplos de soluciones implementadas en distintas ciudades del mundo bien diferentes entre sí. Todas se destacan por su diversidad, innovación y originalidad. Por supuesto que hay una gran cantidad de ciudades que aseguran una calidad de vida superior a las urbes que nombraré, como el caso de Viena, Londres, Auckland, Vancouver, Seúl, Zurich y tantas otras. Pero no se trata de establecer un ranking del estilo “Las mejores ciudades del mundo para vivir”, sino de mostrar diferentes proyectos exitosos en diferentes áreas que sirven de muestra para poder pensar las ciudades del futuro.

### **San Francisco (Estados Unidos)**

De las ciudades de los Estados Unidos, San Francisco es tal vez la que mejor construyó un ecosistema emprendedor. Desde la zona conocida como Silicon Valley, el gobierno municipal impulsa la innovación, el desarrollo y la creatividad que posibilitó que nacieran allí una enorme cantidad de importantes empresas digitales como Apple, Facebook, Twitter, Google, Oracle o Yahoo!, entre otras.

Además San Francisco es una ciudad “green” ya que siempre estuvo a la vanguardia de la sustentabilidad y el desarrollo urbano eco-eficiente. Tiene más de 350 edificios

con certificación LEED<sup>28</sup> y una población con una enorme conciencia ambiental que separa los residuos y participa activamente en diferentes métodos de reciclaje de la basura.

En cuanto al tránsito, la ciudad fue pionera en fomentar el uso de la bicicleta y el carpooling<sup>29</sup>. No es casual que allí hayan nacido los servicios de transporte urbano como Uber y Lift. Y ya en 2011 se habían instalado sensores y señales lumínicas en varias zonas céntricas que le permiten al conductor encontrar un lugar para estacionar a través del GPS de su móvil.

### **Amsterdam (Holanda)**

La ciudad de los canales ganó el premio en el World Smart Cities 2012 por su programa de datos libres y abiertos para el transporte y la movilidad urbana. Distintos desarrolladores crearon aplicaciones para mejorar el flujo de tránsito de personas, automóviles y bicicletas.

28 LEED (acrónimo de Leadership in Energy & Environmental Design) es un sistema de certificación internacional de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council). Fue creado en 1998.

Se compone de un conjunto de normas sobre la utilización de estrategias encaminadas a la sostenibilidad en edificios de todo tipo. Se basa en la incorporación en el proyecto de aspectos relacionados con la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, la mejora de la calidad ambiental interior, la eficiencia del consumo de agua, el desarrollo sostenible de los espacios libres de la parcela y la selección de materiales. Existen cuatro niveles de certificación: certificado (LEED Certificate), plata (LEED Silver), oro (LEED Gold) y platino (LEED Platinum) (fuente: Wikipedia)

29 práctica que significa compartir el automóvil con otras personas para reducir la congestión de tránsito y la contaminación ambiental y ahorrar costos.

## **Río de Janeiro (Brasil)**

De cara al mundial de fútbol 2014 y a los Juegos Olímpicos 2016, la empresa IBM en Brasil construyó el Centro Operaciones de Rio (COR) para gestionar y responder a situaciones de emergencia generadas en grandes aglomeraciones como pueden ser festejos durante el mundial o el famoso Carnaval.

En el COR se integran las imágenes de más de 500 cámaras distribuidas por la ciudad y los sistemas de 30 organismos públicos. Los sensores en las calles indican el flujo del tráfico y sirven para sincronizar los semáforos, por ejemplo.

La III edición de Smart City Expo World Congress eligió a Río como la mejor ciudad inteligente de 2013 en los World Smart City Awards. En un comunicado, el jurado explicó que valoraron la puesta en marcha por parte del gobierno municipal de la ciudad de un proyecto a largo plazo para convertirla “en una referencia ‘smart’ en el hemisferio sur”. El jefe de Río de Janeiro, Pedro Paulo, dijo que “resulta muy significativo que hayamos logrado el galardón compitiendo con ciudades como Berlín o Copenhague. Eso significa que las ciudades latinoamericanas tenemos buenas experiencias para compartir con el mundo”.

## **New York (Estados Unidos)**

El proyecto High Line Park es uno de los más innovadores en cuanto al aprovechamiento del espacio público. Se inauguró en 2009 en el oeste de Manhattan (zona conocida como meatpacking district) para reconvertir un espacio de más de dos kilómetros de vías de ferrocarril abandonadas en 1980 en un parque urbano de usos múltiples ubicado en las alturas (y con más de 12 accesos diferentes). Lo intere-

sante de la iniciativa arquitectónica fue que trascendió a la obra en sí, ya que contribuyó a revalorizar la zona y elevó el valor de las casas y los comercios aledaños.

### **Bogotá (Colombia)**

La ciudad fue pionera en modernizar el transporte público en 1999 cuando el recién asumido alcalde Enrique Peñalosa construye el revolucionario “Transmilenio”, un sistema por el cual los colectivos andarían por carriles exclusivos. Esa idea generó que el transporte con pasajeros fluya hasta un 50 por ciento más rápido porque no tienen autos adelante ni se mezclan con el tráfico.

Después del éxito del Transmilenio colombiano (que transporta a 45 millones de usuarios mensuales), otros países bien diferentes entre sí como India, China, Indonesia, Sudáfrica, Filipinas, Turquía, México, Chile y la Argentina (Metrobus) implementaron sistemas similares en sus ciudades.

### **Toronto (Canadá)**

Para muchos esta influyente ciudad canadiense es un excelente modelo de sustentabilidad, ecología urbana y planificación ambiental responsable. Las cifras parecen darles la razón: Toronto tiene 8 mil hectáreas de verde y más de 3 millones de árboles distribuidos en más de 1500 parques.

En 2007 la ciudad asumió el compromiso de ser una “ciudad verde” en el programa Live Green Toronto, que entre otras acciones, incluyó la de reducir el 80 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2050. En 2009 se promulgó la ley para que se puedan construir techos verdes en cualquier nuevo desarrollo que supere los 200 metros cuadrados de superficie construida. Entre otras

ventajas, estos techos aíslan el calor, enfrían los edificios y disminuye el uso de aire acondicionado, con lo cual también se ahorra energía.

También la ciudad desalienta el uso del auto ofreciendo un buen servicio de transporte público que cuenta con cuatro líneas de subte, 11 de tranvías y más de 140 recorridos de colectivos. Y por supuesto, tiene un sistema público de bicicletas llamada BIXI, con una gran red de ciclovías. El objetivo es aumentar esa red a mil kilómetros hasta que que casi en todas las calles de la ciudad haya espacio para ciclistas. BIXI ofrece mil bicicletas las 24 horas durante los siete días de la semana y posee 80 terminales y más de 1500 puntos estratégicos que cubren toda la ciudad.

Toronto será la sede de los Juegos Panamericanos 2015. La ciudad invirtió más de 700 millones de dólares para construir las instalaciones deportivas. Los organizadores aseguran que serán los Juegos más ecológicos de la historia del deporte. Solo dos ejemplos: más del 90 por ciento de los desechos usados en la construcción de la villa para atletas serán reciclados y el agua que se use en los deportes acuáticos será recogida de la lluvia y acondicionada especialmente<sup>30</sup>.

### **San Pablo (Brasil)**

San Pablo es una ciudad gigante. Es el pulmón económico de Brasil, motor y símbolo de su recuperación económica. Es la tercera ciudad más grande del mundo, donde viven casi 25 millones de personas (7100 por metro cuadrado!). Cada día más de cuarenta mil taxis van y vienen por la ciudad pero también muchos empresarios eligen viajar por el aire para evi-

30 Ver [ontario.ca/panam2015](http://ontario.ca/panam2015) y [seetorontonow.com](http://seetorontonow.com)

tar el insoportable tráfico. “La ciudad que nunca para”, reza su slogan: es la metrópolis del mundo que tiene más helicópteros por habitante. La ciudad despacha 17 mil piezas de sushi por hora y atención a este dato: un millón de pizzas por día.

### **Barcelona (España)**

La ciudad catalana es una referencia obligada cuando se trata de innovación, creatividad y talento aplicada a ciudades inteligentes. Fue elegida como la primera smart city del Estado español y la cuarta de Europa. Ofrece a sus habitantes una irresistible mezcla entre una gran calidad de vida, enorme riqueza cultural y mucha visión hacia el futuro. Se posicionó como la capital mundial del móvil por la el GSMA Mobile World Congress (MWC), la multitudinaria feria que se realiza todos los años en febrero, que se hará por lo menos hasta el 2018.

La ciudad es una referencia mundial en diferentes ámbitos como la arquitectura, el diseño, la gastronomía, el deporte y el turismo, pero también no deja de avanzar en la investigación científica y el conocimiento.

Resulta muy atractiva para los emprendedores tecnológicos. Allí se desarrolló el Fab10 en julio de 2014 (ver aparte), que reunió durante seis días a los principales Fabs Labs del mundo.

Ya tiene una calle con “alumbrado inteligente”. Se trata de la avenida de Josep Tarradellas, que incorpora sensores de presencia que regulan la potencia de la luz cuando reconocen peatones. El sistema se llama LumiMotion (de Philips).

### **Copenhague (Dinamarca)**

Otro emblema de ciudad inteligente en Europa. Encabeza la lista de ciudad sustentable ya que el 40% de la población

adulta de usa la bicicleta como principal medio de transporte para ir a trabajar todos los días. La ciudad invirtió en una red de transporte público para reducir el nivel de congestión de tráfico y contaminación, lo que la llevó a tener esos dos niveles dentro de los más bajos del mundo. El plan de transporte logró reducir el número de trayectos en auto dentro del centro de la ciudad de 350 mil en 1970 a 280 mil en 2010.

Fue elegida la ciudad número 1 en el Siemens Greenest City Index y lidera el ranking Smart Environment. Además la capital danesa planea para 2015 convertirse en una ciudad “carbono neutral” y completamente independiente de los combustibles fósiles para 2050

### **Estocolmo (Suecia)**

La ciudad escandinava también lidera el ranking de ciudades sustentables en Europa y tiene como objetivo alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.

### **Tunja (Colombia)**

El objetivo de la localidad de Tunja (departamento de Boyacá) fue mejorar el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, poniendo a su disposición nuevos canales que faciliten la aportación de sugerencias para un mejor funcionamiento de la ciudad. La empresa Indra desarrolló la plataforma de e-Government, que contempla la modernización de la Administración Municipal de Tunja a partir de la implantación de Amara, una solución de gobierno electrónico de la empresa que facilita el acceso telemático de los ciudadanos a su expediente, permitiéndoles realizar trámites y consultas sobre el estado de los mismos, aportando información o recibiendo notificaciones.

Asimismo, la Administración Municipal de Tunja integrará en su portal la solución Open Innovation para impulsar su área de participación ciudadana y aumentar la transparencia en la relación con los pobladores, dejando atrás los modelos de participación basados en foros saturados y buzones de quejas y sugerencias no atendidas.

## **El poder de las redes ciudadanas**

Las ciudades son sus habitantes. La interacción que nace y se transforma desde el contacto. El constante movimiento de sus miembros, conectores que generan múltiples redes y energía poderosa que permite el cambio.

Cuando pienso en la ciudad como conectora de personas y de conocimientos, pienso en una gran usina creativa, una fábrica de ideas que se multiplican, se interconectan y se transforman. Le pido a la inquieta May Groppo<sup>31</sup>, consultora en innovación, tendencias urbanas y creatividad que trabaja para diferentes empresas y marcas, que me ayude a pensar el futuro de las ciudades en relación al trabajo. Y me responde con este texto:

Aviso: Escribir sobre el futuro es saber que dentro de tan solo un par de años vamos a releer este texto y reírnos de lo remoto que quedó todo, como esos fascículos para aprender computación de los 90s.

31 Groppo es la creadora Pecha Kucha Night (PKN) en la Argentina, un evento que mezcla el showcasting + networking, donde los creativos que participan deben demostrar su talento en menos de siete minutos.



## Una nueva brújula en las corporaciones

Cada vez hay más emprendedores cuyos proyectos logran desestabilizar a grandes empresas y mercados. Tal vez por eso hoy se habla de agilidad de respuesta y de flexibilidad para adaptarse a cambios abruptos de consumo.

Sin apurarme a evaluar si este estereotipo multiplicado por cientos de miles de jóvenes produciría innovación real o un lote de millones de Apps para celulares indescargables, sí me animo a decir que lo más interesante que tienen es el método que usan para trabajar: buscan testear con usuarios apenas sea posible y corregir curso en base al feedback recibido.

Si nos detenemos a repasar este método, veremos que surge un nuevo paradigma de trabajo. Cuanto más se aplica, más evidencia hay de lo conveniente y acertado de salir a observar al posible usuario en las distintas etapas de desarrollo. Así surge una nueva brújula. La empatía como brújula dentro de las empresas.

Gerentes perspicaces comienzan a ver de qué manera pueden incorporar esta observación, testeo y búsqueda de feedback antes de encerrar al Departamento de Innovación y Desarrollo a gastar millones de dólares en productos que tal vez nadie necesita o desea. Inevitablemente, esto obliga repensar dónde reside la verdadera toma de decisiones: ¿en una sala de reuniones o en la calle?

Esta nueva mirada se acerca más a la co-creación con el usuario que a los conocidos focus groups o encuestas. Invita a no avanzar en el diseño de un producto si no podemos comprobar que realmente resuelve un problema, necesidad o deseo puntual. Cuando se trabaja para testear todo, no se

espera a tener un prototipo millonario que lleva seis meses realizarlo, sino que se empieza con uno de cartón la misma tarde que nace esa idea. Eso es ser ágil.

Un claro ejemplo es el boom de proyectos que nacen desde plataformas de financiamiento colectivo como Idea-me o Kickstarter. Si el consumidor lo desea, se produce. Sino, no. Muchas veces se mejoran las propuestas en base al feedback que reciben y los mismos usuarios se ocupan de viralizar las propuestas que desean ver realizadas.

Imagino un futuro donde se explora más el punto medio entre la agilidad de los emprendedores y su humildad para salir a buscar respuestas fuera del edificio y la conducta y pensamiento más largoplacista de las empresas para lograr innovación sostenida.

Pienso ahora, ya terminando este libro, en el proyecto “De Vecino a vecino”<sup>32</sup>, una red de apoyo vecinal del barrio San Antonio de Barcelona que nació a mediados de 2013. Su objetivo principal es ayudar a personas que por su situación económica enfrentan dificultades de alimentación y vivienda. Las iniciativas que promueven, sin embargo, van más allá de la simple asistencia. Con el apoyo de varios comerciantes del barrio, se generaron ideas que promueven la autonomía de los vecinos e incluso la creación de nuevas ocupaciones. El intercambio de información se produce a través de las redes sociales como Facebook e incluso un grupo de WhatsApp dinámico.

La iniciativa resultó una interesante respuesta ciudadana a la coyuntura económica y social, generando herramientas

32 <http://deveiavei.org>

de fabricación distribuida que dan soporte a ideas de jóvenes sin espacio en el mercado laboral tradicional y que aportan soluciones concretas a las necesidades del barrio. Un Fab Lab diferente que no depende de la burocracia de instituciones y organismos. Un excelente caso de cómo se puede construir y usar la energía de una gran red comunitaria de ciudadanos.

Lo que sigue es una parte de la charla que tuve en Barcelona con uno de los fundadores del proyecto:

“Mi nombre es Cesar Reyes, soy arquitecto, tengo 42 años. Vine a estudiar a Barcelona a finales de los noventa y al final me establecí aquí. Nuestro proyecto se llama ‘De Vecino a vecino’, nació como una red de apoyo a las familias que la están pasando mal por la situación económica en el barrio de San Antonio. Ya es una ONG. El detonante fue cuando el iniciador del proyecto vio a un conocido hurgando en un contenedor de basura. La crisis en tu barrio pega diferente, porque la crisis generalmente son números, estadísticas, pero cuando tú ya lo ves de cara y te golpea de frente, la percepción es diferente”.

“La parte interesante del proyecto era que lo que estábamos diseñando más que un espacio eran situaciones. Situaciones entre agentes y cómo estos agentes proveían de una solución específica a un problema concreto que era alimentación básica a gente que tiene techo y que por la situación incluso ha llegado a perderlo”.

“En los casos de las personas necesitadas de otros barrios se estableció una red vecinal, para poder tener un alcance real. Ha crecido tanto en estos dos años y medio que

parte de estas nuevas búsquedas de auto ocupación ya se está trasladando a barrios vecinos. Hay una base que es de aproximadamente diez personas. Pero luego el voluntariado es algo imposible de cuantificar porque según la acción crece o decrece”.

“Percibimos la ciudad como un sistema complejo y termodinámico, entonces ¿qué papel juegan aquí las redes ciudadanas? Son realmente otra fuente de energía aparte de las infraestructuras normales. Vemos esas infraestructuras ciudadanas como un motor real y que se está desaprovechando. Y es termodinámica porque también genera cambio de temperatura”.

“El ejemplo más sencillo es cómo se organizan las personas dentro de un sistema complejo, no hay un líder sino que hay un objetivo y utilizan un canal, que en este caso es un sencillo canal de WhatsApp para estar en contacto. Hay una necesidad específica, un bebe que necesita un cochecito y sus padres no tienen, se ponen en contacto, y consiguen uno de alguien que no lo usa. Hay gente que llega, se contacta con alguien que sabe que está en contacto con la red y obtiene una solución o aporta una. La tecnología no es tan importante, sino que el uso puntual que se le da es más importante.

“El concepto de termodinámica nace a partir de los estudios del doctorado que me especialice aquí, es una visión que intenta englobar la ciudad más allá del estudio puramente tecnológico de infraestructuras y toma en cuenta esta otra capa de relaciones que existe, que tiene que ver más con la temperatura de una ciudad. Y que al final es lo que da vida e incluso sabor a una ciudad”.

“Una ciudad empieza cuando un grupo de personas empieza a relacionarse. Y en ese momento tienes ese germen y algo muy importante es que esas interacciones sigan ocurriendo. Es como un planteamiento que cuestiona la forma misma que hemos venido produciendo desde la Revolución Industrial, el mismo capitalismo lo que ha hecho es fomentar la individualización al extremo. Pero nos ha privado de esas conexiones, las descuidamos”.

“Normalmente, piensan que somos anti tecnológicos, pero en realidad somos tecno optimistas. En el sentido de que las herramientas están surgiendo y hay cosas que incluso no conocemos y las instituciones no pueden proveer lo que no pueden imaginar y este poder ciudadano de alguna manera nos proveerá soluciones. Apoyarse en la tecnología, que se adapten a nuestras necesidades reales”.

“Hay un plan del ayuntamiento de establecer un laboratorio de fabricación ciudadana en cada barrio de Barcelona. En los papeles es súper interesante pero luego desde este acercamiento top down se dan fricciones curiosas. Como en el caso de ciudad meridiana, donde estaba la acción de expulsar a gente utilizando un marco de alimentos para colocar el laboratorio de fabricación. Entonces de ahí viene el cuestionamiento ¿necesitamos hacerlo igual para todos o mejor intentamos mejorar lo que está ocurriendo? En cambio si es que tienes esa fuente de energía, quizás con un input menor sin tanta impresora 3D y cortadora láser, puedes hacer maravillas. De aquí viene un poco el concepto este de cuestionar antes de lanzarte ciegamente a producir”.

“Pero hay un futuro realmente sugerente y que tiene que ver con la internet en las cosas: las fusiones. La tecno-

logía ya es parte de nuestra vida diaria. En el momento que dejemos de verlo como una dicotomía, sino como algo que es único, todos ganaremos”.

\* \* \*

Ahora que termino el libro, pienso en todo lo escrito en estas páginas. Objetos conectados, grandes cantidades de datos, las impresoras 3D y los Fab Labs. Las ciudades inteligentes. Recuerdo los viajes que hice hacia diferentes lugares del mundo, a las personas entrevistadas, los textos leídos. Siempre intentando comprender el presente, imaginar el futuro. Cuando era chico, mi faro -y los de la mayoría de los de mi generación que hoy ronda los 40- estaba puesto en el año 2000. “Voy a tener 24 años”, imaginaba. ¿Dónde está puesto el faro hoy? ¿Cómo imaginamos nuestro futuro?

Pienso en los desafíos que tenemos por delante como sociedad. Pienso en mis próximos libros y sobre todo, pienso en las personas. En nosotros. No en las computadoras ni en la tecnología. Porque somos todos y cada uno de nosotros los que, en definitiva, diseñaremos y fabricaremos un futuro más inteligente.



Se terminó de imprimir  
en el mes de noviembre de 2014  
en los talleres de Bibliográfika,  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires,  
Argentina.