



#2/2019

# Biko

# Insights

#2

**Tendencias digitales**  
para un mundo en constante cambio



## **Biko** Insights #2

### **Tendencias digitales**

para un mundo en constante cambio

[www.biko2.com](http://www.biko2.com) • [info@biko2.com](mailto:info@biko2.com) • 948 07 22 22

# Biko Insights

01

## Movidos por el sonido

6

*Cuando las ondas sonoras construyen interfaces de usuario.*

02

## Narrativas metafóricas

20

*En el extrarradio de la palabra.*

03

## Machine learning

36

*La responsabilidad de la predicción.*

01

# Movidos por el **sonido**

*Cuando las ondas sonoras  
construyen interfaces de usuario*

Artículo de:

**Asier Marzo Pérez**

Doctor en Informática

por la Universidad Pública de Navarra



## **El sonido.**

Ese maravilloso espectro que posibilita  
“ver” a través del oído.

Que nos permite experimentar planos complementarios al resto  
de sentidos.

Que alcanza su más bello nivel de expresión  
a través de la música.

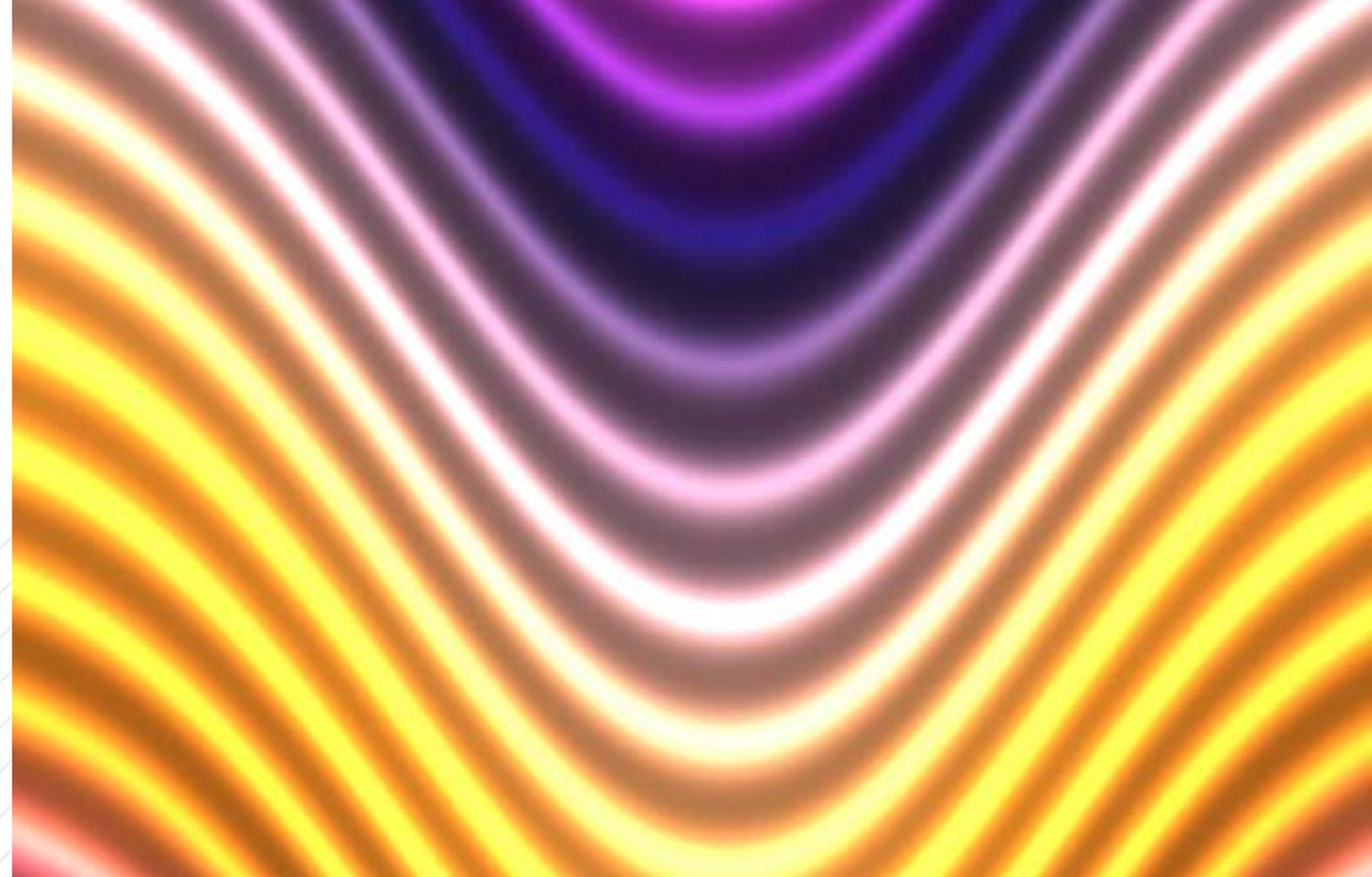
Que potencia películas, encuentros con amigos, familia o pareja;  
y que en definitiva,  
muestra la vida de otro color.

# Qué es el sonido

Es mucho más que el elemento sonoro. El sonido, por ejemplo, también puede ejercer fuerza sobre los objetos. Tiene incluso la capacidad de mover objetos a distancia y sin contacto. Y esto, lejos de convertirse en un superpoder, también tiene ciertas aplicaciones prácticas que pueden llegar a convertirse en **auténticas tecnologías de ciencia ficción.**



De hecho, este extraño fenómeno físico podría dar lugar a los displays que utilizaremos en el futuro. Introduciríamos la tercera dimensión para evolucionar lo que hoy tomamos como pantalla, de tal manera que cualquier experiencia visual se enriquecería muchísimo más.



@TheDigitalArtist pixabay

## ¿Cómo?

Pensemos en un cubo, una cara o un edificio formado por cientos de partículas diminutas que están suspendidas en el aire gracias a la fuerza del sonido. Ver la estructura del edificio desde varios ángulos, cada rasgo de esa cara desde diferentes perspectivas o rotar el cubo de maneras infinitas puede darnos otra visión de las cosas. Literalmente.

Otra particularidad del sonido es que se trata de una onda mecánica y por lo tanto, puede transferir parte de su energía cuando rebota en un objeto.

Vamos a verlo mejor con un ejemplo:

¿Quién no ha notado su pecho vibrar gracias a la música cuando está en un concierto? Esto también sucede cuando somos arrastrados por una ola en la playa.



El sonido tiene **fuerza**.  
El sonido **nos empuja**.

Así pues, utilizando un montón de altavoces chiquititos, algoritmos de última generación y trabajando la frecuencia ultrasónica para no molestar a nuestro oído, podríamos pasar de empujar personas en la playa a atrapar en medio del aire multitud de partículas para que un sistema informático las posicionara a su antojo con el objetivo de crear diferentes figuras.



@adityachinchure unsplash



Además de levitar pequeñas partículas en medio del aire, existen otras aplicaciones del ultrasonido que pueden dar lugar al desarrollo de interfaces de usuario. Además de permitirnos experimentar con otros ángulos de visión, el ultrasonido puede producir sensaciones táctiles en nuestra piel.

El principio de funcionamiento para crear campos acústicos que atrapen partículas o ejerzan presión en nuestra mano se parece al proceso utilizado para crear hologramas de luz. Un holograma de luz utiliza las interferencias constructivas/destructivas de las ondas de luz para crear una forma 3D de luz, aunque esta es emitida desde una superficie 2D (un plano).

El sonido también es una onda y por lo tanto, puede crear **una forma 3D**, aunque los altavoces estén todos en el mismo plano.

(Sí, lo sabemos.  
¡Te está explotando la cabeza!) :)

## ¿Para qué queremos crear una forma tridimensional de ultrasonido, si no podemos ni verlo ni oírlo?

Pues porque estas formas ejercen fuerza sobre los objetos para atrapar partículas y moverlas en medio del aire o hacemos sentir presión en nuestra piel.

Así pues, las fuerzas ultrasónicas permiten generar sensaciones táctiles cuando se aplican en nuestra mano. Si esta fuerza se enciende y se apaga 200 veces por segundo, es capaz de estimular los mecanorreceptores de nuestra piel.

Aunque esto es algo que ya viene de lejos, ya que fue descubierto en los años 80 por el científico ruso Garilov, estos nuevos sistemas han sido capaces de controlar estas fuerzas para crear múltiples puntos de presión.

La capacidad de ejercer fuerzas sobre nuestras manos sin tener que llevar ningún tipo de guante o dispositivo podría solucionar uno de los mayores problemas de la realidad virtual y aumentada. Cuando vamos a tocar un objeto virtual, nuestra mano lo atraviesa como si no existiera. Esta discordancia entre visión y tacto empobrece notablemente la experiencia de usuario. Sin embargo, si somos capaces de generar fuerzas en los puntos donde nuestra mano toca los objetos virtuales, la sensación de inmersión es casi absoluta.

Imagina las **posibilidades** de esto, por ejemplo, para la industria del videojuego. ;)

Por si esto fuera poco, el ultrasonido también puede ser **modulado** de una forma especial para crear sonido audible a lo largo de un haz superdirectivo o desde un punto específico en el espacio.



Ya desde los años 70, la NASA investigaba utilizar ultrasonido para simular la gravedad cero o realizar experimentos en la estación espacial. Sin embargo, el control que se tenía era limitado: solo se podía levitar un objeto y de forma estática. En los últimos años se han empezado a crear dispositivos y software más complejos que permiten la manipulación en 3D e incluso el posicionamiento de varias partículas de forma independiente. Las partículas podrían formar diferentes objetos, sin preocupación de enredos o de manos tirando de los hilos.



@rawpixel.com freepik

Si aplicamos una modulación especial al ultrasonido es posible generar sonido audible a lo largo de su haz.

Esto se conoce como "altavoces direccionales" o "paramétricos". Este tipo de altavoces son usados cada vez de manera más frecuente para dirigir mensajes de audio a personas concretas.

Por ejemplo, en un museo, las explicaciones de audio podrían dirigirse a las personas interesadas sin crear contaminación acústica para el resto. Además, al ser directivo y no dispersarse, el sonido puede viajar a través de una distancia mayor, permitiendo transmitir mensajes claros a personas que se encuentran a varios kilómetros, como por ejemplo, para alertar a bañistas que se están alejando de la costa.

(Y no tener que empujarlos de vuelta a tierra firme tras ser arrastrados por una ola) ;)



@toms\_shotz unsplash

## Y ahora, vamos con el triple salto mortal:

¿Qué ocurre si combinamos todo esto? Imaginemos una interfaz que utilice el ultrasonido para levitar objetos 3D, crear sensaciones táctiles en nuestra mano y dirigir el audio que se emite desde puntos específicos. Eso sí que sería una experiencia multimedia completa.

Ahora bien, seguramente te estés preguntando por qué no vemos nada de esto todavía. Lógico. Estamos poniéndole mucho *hype*.

@natanaeiginting freepik



De cualquier manera, existen varios agentes a nivel internacional que desarrollan y promueven el uso de ultrasonido para dispositivos interactivos. Es decir, estamos trabajando en ello. Alguno de ellos son el grupo japonés *Digital Nature*, liderado por **Yoichi Ochiai**; el proyecto europeo *Levitate* o el recién fundado *UpnaLab*, de la Universidad Pública de Navarra. En el caso de *UpnaLab*, el objetivo es crear los dispositivos interactivos del futuro, combinando investigación de vanguardia con el talento de la universidad en numerosas disciplinas.

Además, *UpnaLab* ha creado *Direct from the Lab*<sup>1</sup> con la idea de publicar videotutoriales donde se muestra cómo crear versiones de sus prototipos de investigación. Estos prototipos están simplificados para reducir su complejidad y coste. Muchos de ellos pueden ser ensamblados por aficionados, así como por estudiantes de colegio. Si quieres experimentar tú mismo con lo último en tecnología interactiva, no dudes en visitar el sitio.

Experimenta en tu propia casa. Quién sabe si estás contribuyendo a salvar vidas en la playa o mejorar la experiencia sensorial de los videojuegos en un futuro cercano.

## Básicamente, existen dos razones:

La **primera**, el ciclo de vida de las tecnologías interactivas es bastante largo. Por ejemplo, desde que se desarrolló la pantalla táctil hasta que vimos el primer teléfono que incorporaba este tipo de tecnología pasaron 35 años. Algo desalentador, sí.

En **segundo lugar**, esta tecnología se encuentra en fase de desarrollo y los prototipos que existen son todavía muy primitivos.

<sup>1</sup> <https://bit.ly/2TqgC4u>

# Referencias

— Digital Nature, Yoichi Ochiai

<https://digitalnature.slis.tsukuba.ac.jp/tag/yoichi-ochiai/>

— Levitate

<https://www.levitateproject.org/>

— Direct from the Lab, UpnaLab

<http://www.directfromthelab.com>

Mira la charla completa del Open Space

— Movidos por el sonido

<https://www.biko2.com/charla-movidos-sonido/>

02

# Narrativas metafóricas

*En el extrarradio de la palabra.*

Artículo de:

**Ujué Agudo**  
Bikolabs

**Carlos Jiménez**  
Consultor UX y diseñador en Biko



*En la vida, todo es una metáfora*

*“Kafka en la orilla” (2002), Haruki Murakami.*

¿Cómo crear una historia para un proyecto que no inspira narración *per se*? He ahí la clave: generando primero su metáfora. Esa metáfora es la historia que le falta.

Encontrar la metáfora para un proyecto digital puede darnos la clave para contarlo.

Busca su metáfora y, cuando la encuentres, serás capaz de contar la mejor historia en torno a ese aspecto definitorio.

En muchas ocasiones, nos encontramos con que gran parte de los productos y servicios que creamos para usuarios y clientes son puramente utilitarios y/o informativos. Cuando esto ocurre, resulta complicado cuestionar el modelo del sector correspondiente, ya que muchas veces puede estar excesivamente trillado. Nos cuesta salir de la norma.

En este caso, aspirar a crear experiencias rompedoras con estos productos o servicios, que lleguen de forma profunda a clientes y usuarios, es realmente arduo. Siendo honestos, no es que la complicación se derive de que resulta imposible mejorar lo inmejorable (hay veces que el patrón establecido como estándar no es siempre el más adecuado), sino que salir de esos modelos mentales establecidos (por ejemplo, el que evoca el término “área privada”) implica un triple esfuerzo:

**1** Esfuerzo para no comenzar a construir el proyecto de forma inmediata en términos del modelo mental establecido, sin pararse a cuestionarlo.

**2** Esfuerzo para entonar, en ese momento de reflexión, un “cómo sería (un área privada) si no fuera... (un área privada)”.

**3** Esfuerzo para, a partir de esa reflexión, idear un nuevo modelo más allá de lo puramente utilitario e higiénico.

Para abordar este tercer reto (para los dos primeros, véase “Adopta un científico” Biko Insights #1) nuestra propuesta pasa por utilizar **narrativas metafóricas**.

Y como lo primero es partir de una base de conocimiento compartida, **vamos a diseccionar el término:**



# Narrativas

## La percepción interpretativa y vía de conexión social

Habitualmente asociamos “**narrativa**” con momentos o fines específicos muy alejados de los proyectos y productos utilitarios a los que antes nos referíamos.

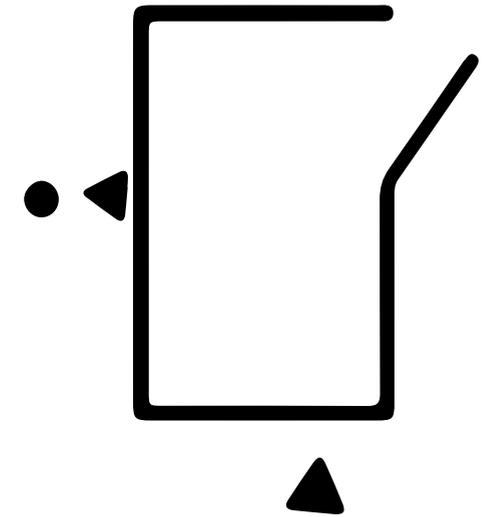
Por ejemplo, este término suele evocarnos aquellas situaciones de la niñez en las que nuestros padres nos contaban un cuento. En cuanto al terreno profesional, como mucho, suele recordarnos a la aplicación de técnicas de *storytelling* para dar una conferencia o impregnar de ficción y sentimiento una presentación corporativa.

Sin embargo, la narrativa es mucho más de andar por casa de lo que podríamos imaginar y se encuentra presente en nuestras vidas de manera constante; por lo que se convierte en un recurso de aplicación más amplia: la narrativa es un medio para interpretar la realidad que viene de serie en nuestro equipamiento básico como humanos.

(Suenan a algo épico, pero es que realmente, lo es)

Veamos un ejemplo. Existe un experimento bastante curioso de **Heider & Simmel** (1944). En él, presentaban a los participantes este vídeo:

<https://bit.ly/2r17TyB>



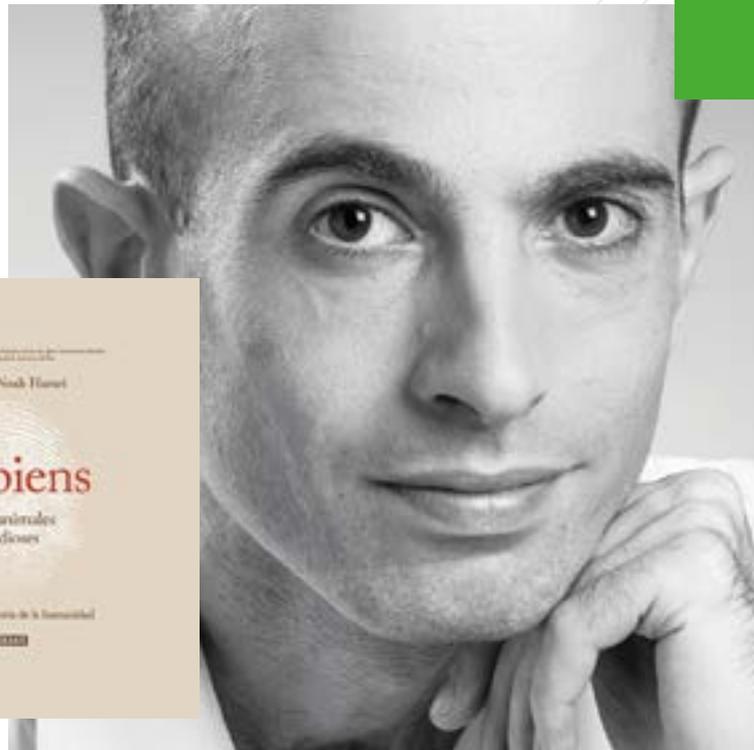
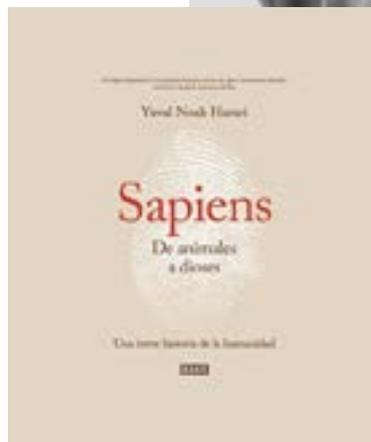
Al terminar el mismo, les pedían que describieran lo que sucedía. Aunque el vídeo simplemente muestra una animación donde dos triángulos y un círculo se mueven alrededor y en el interior de un rectángulo, la mayoría de los participantes lo explicaban en términos narrativos, interpretando la secuencia como una historia de mayor calado protagonizada por seres animados con intenciones. Y es que resulta más sencillo explicar e incluso observar y procesar el vídeo en términos de narración que puramente geométricos.

(Spoiler: uno de los dos triángulos es un ser realmente maléfico) ;)

Pero la narrativa no solo puede ayudarnos en términos descriptivos. La memoria a largo plazo también funciona de forma semántica. Cohen realizó otro experimento en 1990 con diversos participantes en el que se planteaba que estudiaran diferentes biografías de personas falsas. Aunque alrededor del 65 % de los participantes eran capaces de recordar las profesiones de esos perfiles falsos, sus ciudades natales o sus hobbies; en pruebas posteriores solo un 30 % recordaba sus nombres y apellidos.

¿Es que acaso datos como los nombres y apellidos son simples etiquetas -mucho menos ricos semánticamente que el resto de elementos- y por eso los recordamos menos?

El historiador **Yuval N. Harari** expone en su libro “*Sapiens*” que lo que marcó la diferencia entre humanos y el resto de animales fue la cooperación a gran escala que desarrollamos como especie, lograda gracias a nuestra capacidad para crear historias ficticias.



Y es que nuestro sistema social se basa en sofisticadas narraciones compartidas (la religión, las empresas, el dinero...) que permiten, como ejemplifica Harari, que uno pueda llevar un “pedazo de papel a un supermercado, dárselo a un desconocido a quien nunca ha visto antes y a cambio recibir plátanos que puede comer”.



¿Cómo aprovechar entonces esta narrativa innata en los seres humanos para extender su poder de conexión más allá de las situaciones clásicas de aplicación de **storytelling**?

¿Podríamos crear narrativas coherentes en piezas tan diversas y poco inspiradoras como una herramienta de gestión, una estructura de navegación o similares?

# Metafóricas

## En el extrarradio de la palabra

Tal y como ocurre con la narrativa, la metáfora se entiende como una herramienta poco cotidiana, o aún peor: se asocia con la temida clase de lengua del colegio. Como bien resumen George Lakoff y Mark Johnson en su libro *“Metáforas de la vida cotidiana”*, *“la metáfora es un recurso de la imaginación poética, una cuestión de lenguaje extraordinario más que ordinario... se contempla característicamente como un rasgo solo del lenguaje, cosa de palabras más que de pensamiento o acción. Por esta razón, (las personas) piensan que pueden arreglárselas perfectamente sin metáforas”*.

Sin embargo, las metáforas impregnan nuestro lenguaje cotidiano. ¿No lo ves claro? Echemos un vistazo rápido al mundo tecnológico: “ratón”, “menú”...

↑ No hay ámbito que escape al poder de las metáforas.

Es más:

**las metáforas nos definen como cultura.**



@aquatium unsplash

Otro ejemplo de Lakoff y Johnson: una discusión es una guerra.

- Tus afirmaciones son indefendibles.
- Atacó todos los puntos débiles de mi argumento.
- Sus críticas dieron justo en el blanco.
- Destruí su argumento.
- ¿No estás de acuerdo? Vale, ¡dispara!
- Si usas esa estrategia, te aniquilará.



¿Cuántas veces has empleado una frase de este tipo para describir una conversación sin pararte a pensar que estás utilizando metáforas?

No te preocupes, seguro que a partir de ahora, te fijas mucho más. ;)

Este uso cotidiano de la metáfora transmite significado sobre cómo nuestra sociedad interpreta a nivel cultural, en este caso, una discusión. Una cultura totalmente distinta a la nuestra podría ser aquella que, como plantean Lakoff y Johnson, concibiera sus discusiones como danzas, donde los participantes fueran bailarines de estas. Nosotros, que las expresamos metafóricamente en sentido bélico, seríamos incapaces de interpretar dicho acto como una discusión.



@roseannasmith unsplash

La metáfora es un símil (“esto es como esto”) pero sin el “como”. Y esa mínima eliminación de una palabra es la que le otorga superpoderes. La que permite que podamos entender y experimentar una cosa en términos de otra.

En un estudio de Lacey, Stilla & Sathian (2012) comprobaron que cuando exponían a los sujetos a una metáfora que involucraba textura, la corteza sensorial responsable de percibir la textura a través del tacto se activaba. Así, metáforas como *“el cantante tenía una voz aterciopelada”* o *“tenía manos correosas”* despertaron esta área sensorial, mientras que frases como *“el cantante tenía una voz agradable”* y *“tenía manos fuertes”* no lo hicieron.

¿Cómo podríamos aprovechar este poder en el extrarradio de la palabra que aporta la metáfora para proyectos puramente utilitarios y de concepción meramente higiénica, excesivamente trillada?

La vía que a nosotros nos gusta más es utilizándola para generar la narrativa.



# La metáfora es la historia

En el último año hemos generado metáforas que nos han permitido dar nuevos enfoques a productos y servicios digitales meramente utilitarios, gracias a que estas metáforas les dotan de una narrativa.

Pero, ¿cómo crear una historia para un proyecto que no inspira narración *per se*? He ahí la clave: **generando primero su metáfora**. Esa metáfora es la historia que le falta.

Gracias a este planteamiento hemos ideado un área privada para personas aquejadas por una enfermedad que en realidad no es un área privada, sino un recopilatorio de lo que necesitan saber hoy sobre su estado físico y mental, así como lo que pueden esperar que les suceda en la siguiente etapa de la enfermedad. Para ello, nos hemos inspirado en el libro (y la metáfora) para embarazadas **“Qué puedes esperar cuando estás esperando”**.

**Otro ejemplo.** Nos encontrábamos con que teníamos una cantidad ingente de material sobre un programa educativo. Para hacerlo más ameno y darle consistencia, lo hemos presentado a través de la metáfora de un viaje de lujo organizado por un gran touroperador, con su recorrido, paradas, qué ver y esperar...

También hemos sido capaces de reproducir la libertad de moverte por un espacio expositivo de un museo a través de la navegación de una app de una exposición cultural, aplicando una metáfora con cierto toque de añoranza: los libros de **“Elige tu propia aventura”**.

(Si sabes de qué tipo de libros te estamos hablando, eres más viejuno de lo que crees)

Así pues, encontrar la metáfora para un proyecto digital puede darnos la clave para contarlo -y por ende, plasmarlo- de una manera totalmente distinta o disruptiva.

Busca su metáfora y, cuando la encuentres, serás capaz de **contar la mejor historia** en torno a ese aspecto definitorio.

Por nuestra parte, si aún no hemos conseguido activar tu corteza sensorial por eso de estar leyéndonos en lugar de escuchar nuestras aterciopeladas voces, puedes conocer más sobre nuestro paso a paso para crear estas narrativas metafóricas en el vídeo de nuestra charla **“Narrativas metafóricas”** del OpenBiko<sup>1</sup>. ;-)

Larga vida a las historias.

**¡Larga vida a la metáfora!**

<sup>1</sup> <https://www.biko2.com/openspace>

# Referencias

- Heider & Simmel (1944). *An experimental study of apparent behavior*.
- Cohen, G. (1990). *Why is it difficult to put names to faces?*
- George Lakoff & Mark Johnson (2017). *Metáforas de la vida cotidiana*. Cátedra.
- Lacey, Stilla & Sathian (2012). *Metaphorically Feeling: Comprehending Textural Metaphors Activates Somatosensory Cortex*.
- Además, no te pierdas la charla 4x10 de Jerónimo Mazarrasa:  
<https://vimeo.com/45524114>

Mira la charla completa del Open Space

- Narrativas metafóricas  
<https://www.biko2.com/narrativa-metaforica/>

03

# Machine Learning

La responsabilidad de la predicción.

Artículo de:

**Karlos G. Liberal**  
Bikolabs

A día de hoy son pocos los que no han oído hablar de *Machine Learning*. En mayor o menor medida, o con mayor o menor grado de especialización, este concepto lleva en boca de muchos desde hace ya algún tiempo.

El *Machine Learning* surge en el ámbito de la IA (Inteligencia Artificial). Antes de dar por sentado determinados conceptos para tratar de aterrizar mejor en nuestras cabezas todos los recovecos de este mundo, nos gustaría plantear no lo que es, sino dar algunas pistas sobre cómo funciona este alucinante universo.

Vayamos directos al **cómo** para poder plantearnos mejor el **qué**, y especialmente, **lo que no es**.

En estos momentos, una de las técnicas más utilizadas dentro del *Machine Learning* es el aprendizaje supervisado mediante redes neuronales, que nos permite **construir programas de computadora que mejoran automáticamente adquiriendo experiencia**. Esto quiere decir que el programa que se crea con *Machine Learning* no necesita que el programador indique explícitamente las reglas que debe seguir para lograr su tarea, sino que este mejora de manera automática.

(Impone un poco, ¿verdad?) ;)

En el aprendizaje supervisado disponemos de un conjunto de datos estructurados donde necesitamos asociar una etiqueta (*label*) que identifique el elemento. Es lo que denominamos “supervisión”. Un ejemplo típico sería el de un conjunto de fotos de animales donde su nombre *-animales-* sería la etiqueta o *label*.



En *Machine Learning* las redes neuronales se han consolidado como una de las mejores soluciones para este “aprendizaje”. Frameworks específicos como *Tensorflow* o *Keras* nos facilitan la tarea de poder crear y “entrenar” esas redes neuronales con un conjunto de datos.

Sigamos con el ejemplo anterior. Pensemos que queremos crear un servicio web donde al subir una foto, nos indique qué animal es. Para ello usaremos ese conjunto de fotos etiquetadas previamente. Ahora, separamos el conjunto de datos en dos partes: una parte para entrenamiento (80 %) y la otra para la evaluación (20 %). La primera parte de los datos (el 80 %) nos servirá para realizar el entrenamiento de la red neuronal. Un conjunto de iteraciones sobre esta red neuronal irá ajustando la **experiencia adquirida** (o como se dice en esta jerga, “*irá aprendiendo*”) y esto nos permitirá crear un modelo que usaremos para nuestro servicio.

Con el otro conjunto de datos (20 %) realizaremos una evaluación de nuestro modelo. Al tener la certeza de que los datos usados para el entrenamiento y evaluación son ciertos, podemos conocer el grado de precisión del mismo. Hay que tener en cuenta que este ejemplo es una simplificación, ya que este artículo no profundiza en cuestiones técnicas. Además, la realidad siempre es más compleja. Sin embargo, esta descripción básica puede ayudarnos a entender que al final del proceso tendremos **un modelo que usaremos para tareas predictivas**, un patrón, ya sea detectando una sonrisa en una foto, un perro o el valor de una vivienda.



@buffaloboy freepik

Una de las cualidades del *Machine Learning* es que el mismo sistema puede ser usado con datos diferentes. Por ejemplo, las redes neuronales convolucionales son el mecanismo más usado para detectar elementos en imágenes y clasificarlos, pero la misma red también vale para clasificar texto. Ese proceso iterativo de adquisición de experiencia, vale tanto para datos de una imagen (*pixels*, color), como para los datos de un texto (caracteres, palabras).

En este artículo hemos mencionado un tipo de aprendizaje y modelo, pero existen diferentes tipos de modelos: clasificación binaria, multiclase, regresión... Y además del aprendizaje supervisado, existe el aprendizaje profundo y el reforzado, que responden a propósitos diferentes. El *Machine Learning* es un campo complejo, amplio y en perpetuo cambio. Pero es importante entender su dimensión para contemplar sus posibles desafíos. Si te has quedado con ganas de saber más, el canal de youtube **Dot CVS**<sup>1</sup> podría ser un buen punto de partida para profundizar en estos temas.

Y ahora, coge aire y vamos allá,  
que viene **nuestra reflexión**  
**en torno al tema.**

<sup>1</sup> <https://bit.ly/2MFwD2M>

# La responsabilidad de la predicción

En Biko y más especialmente en Bicolabs llevamos tiempo reflexionando y trabajando sobre *Machine Learning*, una disciplina de la que es difícil quedarse al margen por las implicaciones que tiene. La madurez en *Big data*, la accesibilidad de entornos en la nube específicos y la consolidación de herramientas para estos campos han convertido el 2018 en un año muy prolífico para el *Machine Learning*.

En Bicolabs nos gusta acercarnos a las tendencias desde sus periferias y en el caso del *Machine Learning*, nuestro punto de entrada ha sido la periferia creativa. Hace dos años creamos el [Receteitor](https://receteitor.interzonas.info)<sup>2</sup>, un proyecto que realizamos para la Conferencia Internacional de Gastronomía "Diálogos de Cocina". Este proyecto fue una primera exploración al uso de este tipo de tecnología para **exagerar** las posibilidades que nos ofrece, algo que bordea lo grotesco.

<sup>2</sup> <https://receteitor.interzonas.info>

De la misma manera que un teclado del móvil nos anticipa la siguiente palabra, nuestro [Receteitor](https://receteitor.interzonas.info) nos da la siguiente receta. El modelo de *Machine Learning* (RNN) tiene la particularidad de predecir la siguiente serie usando el conjunto de datos con el que lo has entrenado. En nuestro caso lo hicimos con un libro de 900 recetas de cocina. Todo era una provocación para preguntarle a los y las cocineros: **¿podrá una máquina crear recetas de cocina?**

## El resultado:

Bueno, el resultado puede ser algo indigesto.



@Kartos G. Liberal

El mundo del arte tiene la particularidad de no restringirse a necesidades funcionales, lo que le permite ahondar en cuestiones morales, estéticas o políticas en los ámbitos donde actúa. El *Machine Learning* ha sido un lugar poderoso para muchos artistas durante estos últimos años. Proyectos como “*The Next Rembrandt*”<sup>3</sup> de Microsoft o “*Magenta Make music and Art using Machine Learning*” de Google son ejemplos conocidos y que en Bikolabs usamos como inspiración.

Pero incluso en el arte, la Inteligencia Artificial tiene un reverso oculto: el pasado octubre la casa de subastas **Christie's** vendió *la primera obra creada por una Inteligencia Artificial* (como literalmente se describía). La venta de la obra por cuatrocientos mil euros al colectivo *Obvious*<sup>4</sup> se vio envuelta en una polémica con implicaciones profundas que fue recogida en el gran artículo de Jason Bailey “*The AI Art At Christie's Is Not What You Think*”<sup>5</sup>. En una primera parte del artículo, se repasan los principales artistas y pioneros que usan Inteligencia Artificial y *Machine Learning* para sus obras; y en la segunda profundiza sobre agencia y creatividad y señala cómo estamos otorgando entidad propia a estas *máquinas*, algo cuanto menos delicado.

**En definitiva:** el artículo pone en cuestión la autoría de la obra por parte de una Inteligencia Artificial y lo hace describiendo estos cuatro puntos:

- Un humano eligió el conjunto de datos.
- Un humano diseñó la red.
- Un humano entrenó la red.
- Un humano curó los resultados resultantes.

Ahora parémonos un momento. Esto, que ya resulta complicado por lo subjetivo del arte, ¿cómo afectaría a una organización?

Darle el rango de creativo o de inteligente a una creación artificial tiene impacto mediático, pero igual no tiene el efecto que esperábamos. Como cuando Microsoft publicó su *bot* y ese mismo día lo retiraba por su contenido xenófobo<sup>6</sup>, o como cuando recientemente saltó la noticia de que el sistema de ayuda a la contratación de Amazon<sup>7</sup> tenía un claro sesgo machista.

Puede que hayamos subestimado la capacidad de estas herramientas, del mismo modo que puede que les hayamos otorgado capacidades creativas como para crear cuadros a pesar de la intervención humana.

<sup>3</sup> <https://www.nextrembrandt.com>

<sup>4</sup> <http://obvious-art.com/>

<sup>5</sup> <https://bit.ly/2RPk74a>

<sup>6</sup> <https://bbc.in/2TebPmP>

<sup>7</sup> <https://reut.rs/2Po4ZJi>

Los resultados que ofrecen las soluciones basadas en Inteligencia Artificial y más concretamente el *Machine Learning* son muy llamativos. Pero tenemos que tener cuidado con no confundir certeza con predicción.



“Comencé a reemplazar mentalmente los términos de moda como ‘Inteligencia Artificial’, ‘Red neuronal’ y otros del estilo por ‘**Modelos Predictivos**’. Elimina una falsa sensación de agencia y refleja mejor la realidad y reduce el factor de exageración en un 300 %”.

Jesse Engel  
investigador de Google Brain



Como en el caso de la obra de Christie's, en los sistemas predictivos cuando se habla de Inteligencia Artificial, especialmente de *Machine Learning*, de lo que estamos hablando es de crear *máquinas* predictivas donde la mediación humana es clara, pero **da la sensación de que preferimos creer en la magia**.

En muchos casos, estas *máquinas* mejoran las predicciones con respecto a métodos anteriores,

incluso en algunos de ellos los resultados son espectaculares. Que un asistente de voz nos **entienda** y nos **hable** nos parece impresionante, pero también nos deja una sensación extraña. Una sensación que se puede percibir en el documental *AlphaGo*<sup>8</sup>, cuando la máquina gana al *hombre*. Viéndolo, al menos en nuestro caso, nos asalta una profunda duda: ¿Tenemos seguridad sobre estas predicciones? ¿Sabemos el margen de error de esa predicción?

En el aprendizaje automático las reglas están definidas, pero el propio diseño de las redes neuronales hace muy complicado dar con respuestas *claras* sobre cómo se ha llegado a esa predicción. Esto no parece problemático cuando la predicción juega a nuestro favor; pero ¿qué pasará cuando la predicción vaya en contra de uno mismo y se den situaciones en las que necesitemos preguntar a la máquina?:

- ¿Por qué no me das la hipoteca?
- ¿Por qué se salió el coche autónomo?
- ¿Por qué este diagnóstico médico?

<sup>8</sup> <https://www.alphagomovie.com/>

Lerner (1980)<sup>9</sup> propone que los individuos necesitamos creer que el mundo es un lugar justo para enfrentar su ambiente físico y social como algo ordenado y controlado (“*Creencia en el mundo justo*”). Entonces, ¿cómo lidiar con esta necesidad psicológica humana cuando no sea posible obtener respuesta de la máquina a esas preguntas?

En el artículo “*La caja negra, la metáfora del Machine Learning*”<sup>10</sup> advierte:



*“En general, todo el sistema de Machine Learning está abierto a inspección. Además, está completamente compuesto de componentes simples que se entienden fácilmente de forma aislada. Sin embargo, incluso si conocemos el propósito del sistema en general, no hay necesariamente una explicación sencilla que podamos ofrecer acerca de cómo funciona el sistema, aparte del hecho de que cada componente individual opera de acuerdo con sus propias reglas, en respuesta a la información de entrada.*

*En otras palabras, el **cómo** del sistema es completamente transparente, pero el **porqué** es potencialmente incomprensible.”*

J. Lerner  
psicólogo social



<sup>9</sup> <https://bit.ly/2DYPNhn>

<sup>10</sup> <https://bit.ly/2V9C5ji>

Por otro lado, sabemos que predecir el futuro es imposible, pero constantemente nos dicen que una Inteligencia Artificial o herramientas basadas en *Machine Learning* lo han logrado; y lo hacen con titulares como “Los algoritmos también podrían detectar ansiedad y depresión en niños”<sup>11</sup> o, “Según expertos, la Inteligencia Artificial podría detectar amenazas cibernéticas invisibles para los humanos”<sup>12</sup>.



“Cuando la tecnología no se entiende la podemos confundir con la magia”<sup>13</sup>.

Umberto Eco  
escritor, filósofo y profesor de Universidad



@picasa



**Ali Rahimi**, un destacado investigador científico de Google, desató una polémica durante su discurso de aceptación después de recibir el premio ‘Test of Time’. Rahimi propuso de manera provocativa que “**el aprendizaje automático se ha convertido en alquimia**”. Argumentó que, aunque la alquimia ‘funcionaba’, se basaba en teorías no verificables, muchas de las cuales resultaron ser falsas, como la curación de enfermedades con lixiviados o la transmutación del metal en oro. El paralelismo se halla en que muchos modelos actuales de aprendizaje automático, especialmente aquellos que involucran el uso de redes neuronales o el aprendizaje profundo, son poco comprendidos y subteorizados. Parece que funcionan, y eso es suficiente. Aunque esto puede no importar en todos los casos, enfatizó Rahimi, es crucial cuando se trata de sistemas que cumplen funciones sociales importantes en campos como la atención médica y la justicia penal, o en tareas como la determinación de la solvencia crediticia y la curación de noticias. Y concluyó:



“Me gustaría vivir en un mundo cuyos sistemas se basan en conocimientos rigurosos, fiables y verificables, y no en la alquimia”.

Ali Rahimi  
investigador científico de Google

Pero esto no es **magia**. **Esto son modelos predictivos que pueden condicionar nuestras vidas** como rescatamos en el párrafo (traducido) del artículo “Don’t Believe Every AI You See”:

¿Habías cogido aire? **Ahora es el momento de soltarlo ;)**

<sup>11</sup> <https://bit.ly/2NgWEH8>

<sup>12</sup> <https://bit.ly/2T2R54w>

<sup>13</sup> <https://bit.ly/2BP03sd>

En Bicolabs estamos trabajando y explorando lo que aporta la Inteligencia Artificial y el *Machine Learning*. Somos conscientes del impacto que está teniendo tanto para las organizaciones como para la vida cotidiana, por lo que estamos dedicando un esfuerzo importante a este estudio. El pasado 2018 presentamos dos proyectos (donde quedamos finalistas) sobre este ámbito: uno para la Fundación Cotec con el proyecto “*Cuando las máquinas decidan por nosotros*” y otro para la Fundación Mozilla con el proyecto “*Migrants vs I.A.*”. También hemos realizado un primer proyecto con la Asociación Española Contra el Cáncer donde trabajamos en la relación entre gestión de contenidos y *Machine Learning*. Hemos integrado Drupal con un sistema de procesamiento del lenguaje natural (PNL), una red neuronal convolucional (CNN) que nos permite la clasificación de texto.



Como venimos diciendo, **predecir es una cosa y la certeza es otra**. Pero en el momento en el que las mezclamos estamos más cerca de la magia que de la ciencia.

Nosotros no tenemos respuestas, pero **pensamos** que la ética y el pensamiento crítico es fundamental para abordar proyectos con *Machine Learning*. Y ese es nuestro camino, el de la búsqueda de la mejor manera para hacerlos.

**La certeza y la magia deberían quedar en el arte.**



# Referencias

— Canal de youtube Dot CVS

<https://bit.ly/2MFwD2M>

— Receteitor

<https://receteitor.interzonas.info/>

— “The Next Rembrandt”

<https://www.nextrembrandt.com/>

— Obvious

<http://obvious-art.com/>

— “The AI Art At Christie’s Is Not What You Think”, Jason Bailey

<https://bit.ly/2RPk74a>

— Tay, la robot racista y xenófoba de Microsoft

<https://bbc.in/2TebPmP>

— Sesgo machista en el sistema de ayuda a la contratación de Amazon.

<https://reut.rs/2Po4ZJi>

— Documental *AlphaGo*

<https://www.alphagomovie.com/>

— “Creencia en el mundo justo”, Lerner (1980)

<https://bit.ly/2DYPNhn>

— “La caja negra, la metáfora del Machine Learning”

<https://bit.ly/2V9G5ji>

— “Los algoritmos también podrían detectar ansiedad y depresión en niños”

<https://bit.ly/2NgWEH8>

— “Según expertos, la Inteligencia Artificial podría detectar amenazas cibernéticas invisibles para los humanos”

<https://bit.ly/2T2R54w>

— “Cuando la tecnología no se entiende la podemos confundir con la magia”, Umberto Eco

<https://bit.ly/2BP03sd>

Mira la charla completa del Open Space

— Machine learning: La responsabilidad de la predicción

<https://www.biko2.com/machine-learning/>

Este es un documento sobre tendencias digitales elaborado por Biko con carácter divulgativo.





## **Biko** Insights #2

**Tendencias digitales**  
para un mundo en constante cambio

[www.biko2.com](http://www.biko2.com) • [info@biko2.com](mailto:info@biko2.com) • 948 07 22 22