

INTRODUCCIÓN AL INTERNET DE LAS COSAS

CONSTRUYENDO UN PROYECTO DE IOT

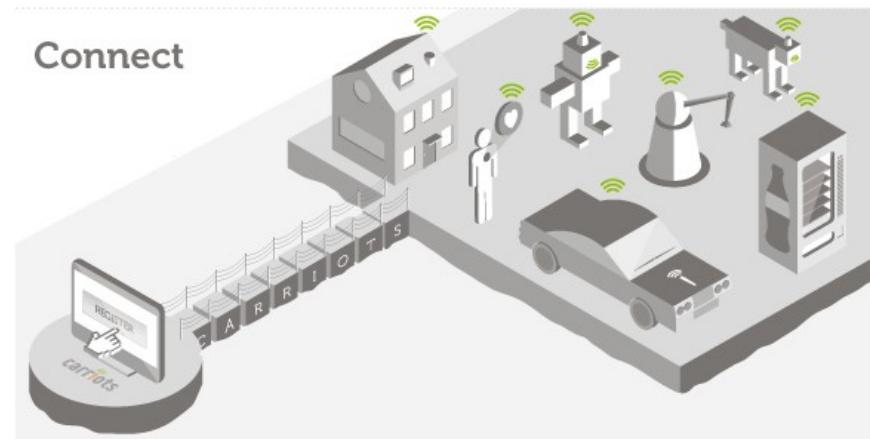


Javier Pastor

javier.pastor@carriots.com
@javipstor



Connect



INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

INTRODUCCIÓN AL IOT

DE DONDE VIENE

1999 Kevin Ashton inventa “Internet of Things”



INTERNET OF THINGS

El IoT es el mundo en el que cada objeto tiene una identidad virtual propia y capacidad potencial para integrarse e interactuar de manera independiente en la Red con cualquier otro individuo, ya sea una máquina (M2M) o un humano.

INTRODUCCIÓN AL IOT

HACE 20 AÑOS



Google

LYCOS

metacrawler®
SEARCH THE SEARCH ENGINES®

HotBot

ExactSEEK
Relevant Web Search

euroseek.com

ya.com

YAHOO!

msn.

WebCrawler®

altavista®

hispavista

Netscape
network

OZU

terra

ÚLTIMOS 10 AÑOS

msn

facebook

twitter

g+

comunidad ism



Instagram

Blogger

skype

flickr™

@tuenti

LinkedIn

You Tube™

vimeo

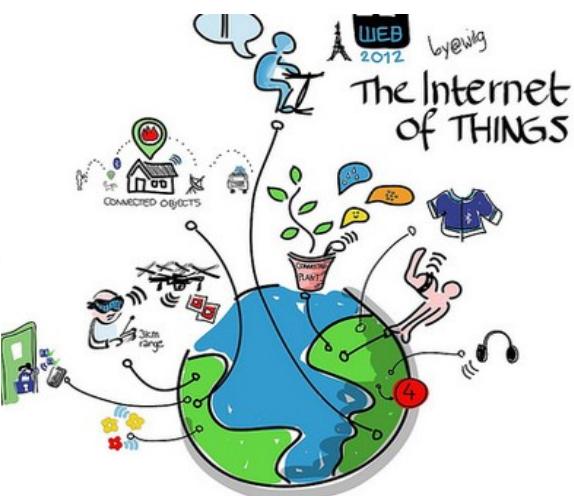
foursquare

about.me

slideshare

tumblr.

¿LO SIGUENTE?



INTRODUCCIÓN AL IOT

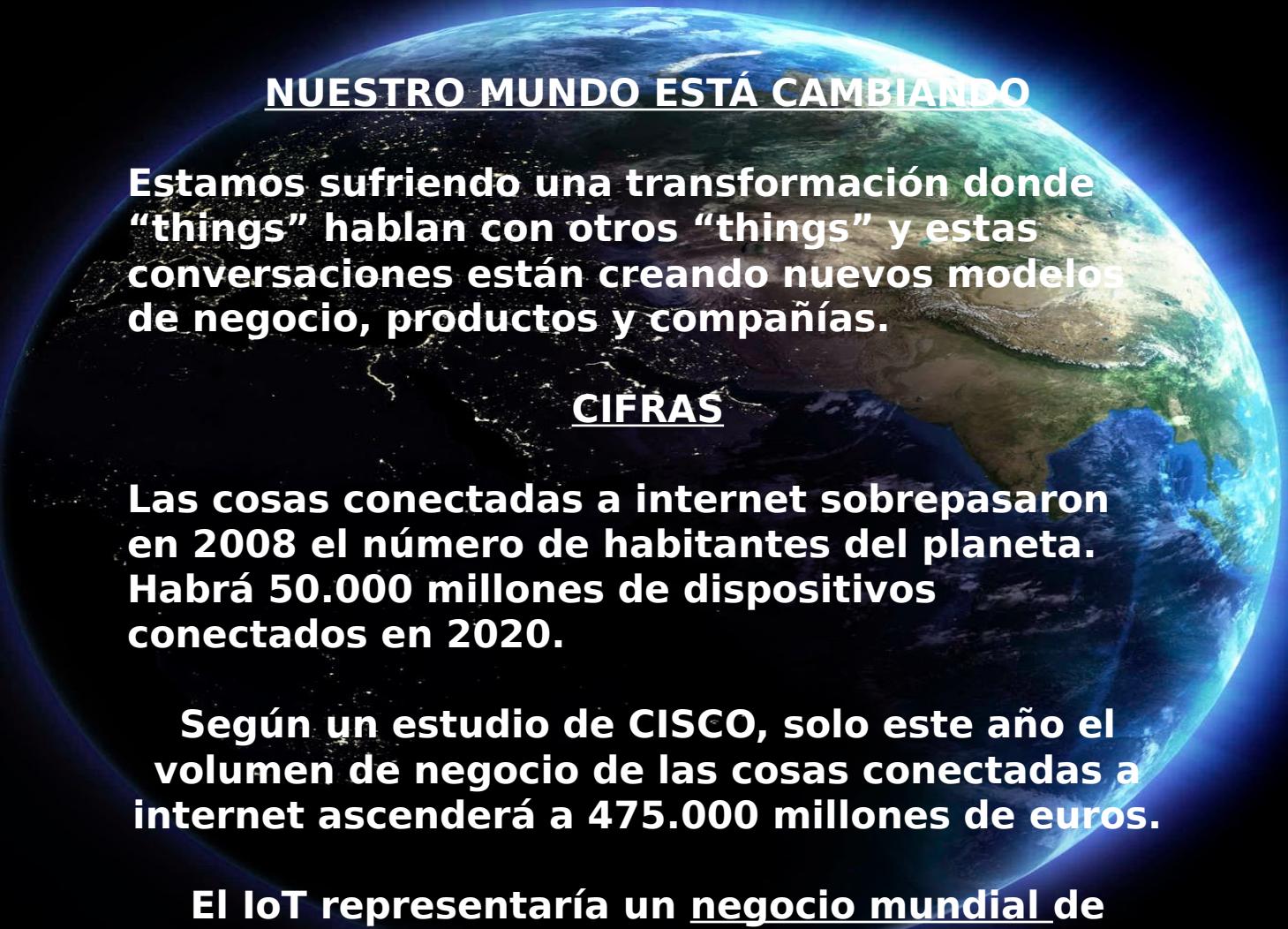
ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

INTRODUCCIÓN AL IOT

CIFRAS





NUESTRO MUNDO ESTÁ CAMBIANDO

Estamos sufriendo una transformación donde “things” hablan con otros “things” y estas conversaciones están creando nuevos modelos de negocio, productos y compañías.

CIFRAS

Las cosas conectadas a internet sobrepasaron en 2008 el número de habitantes del planeta. Habrá 50.000 millones de dispositivos conectados en 2020.

Según un estudio de CISCO, solo este año el volumen de negocio de las cosas conectadas a internet ascenderá a 475.000 millones de euros.

El IoT representaría un negocio mundial de 10.900 billones de euros en 5 años por la mayor productividad, ahorro de costes y nuevos mercados para las empresas.

INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ

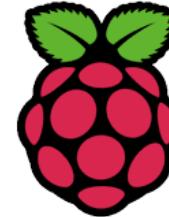


NO ES NUEVO

Venimos del clásico M2M (Machine 2 Machine) industrial
Aplicaciones con “cacharros” conectados tenemos desde hace años

INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ - PLACAS PROTOTIPADO



RaspberryPi



cubieboard

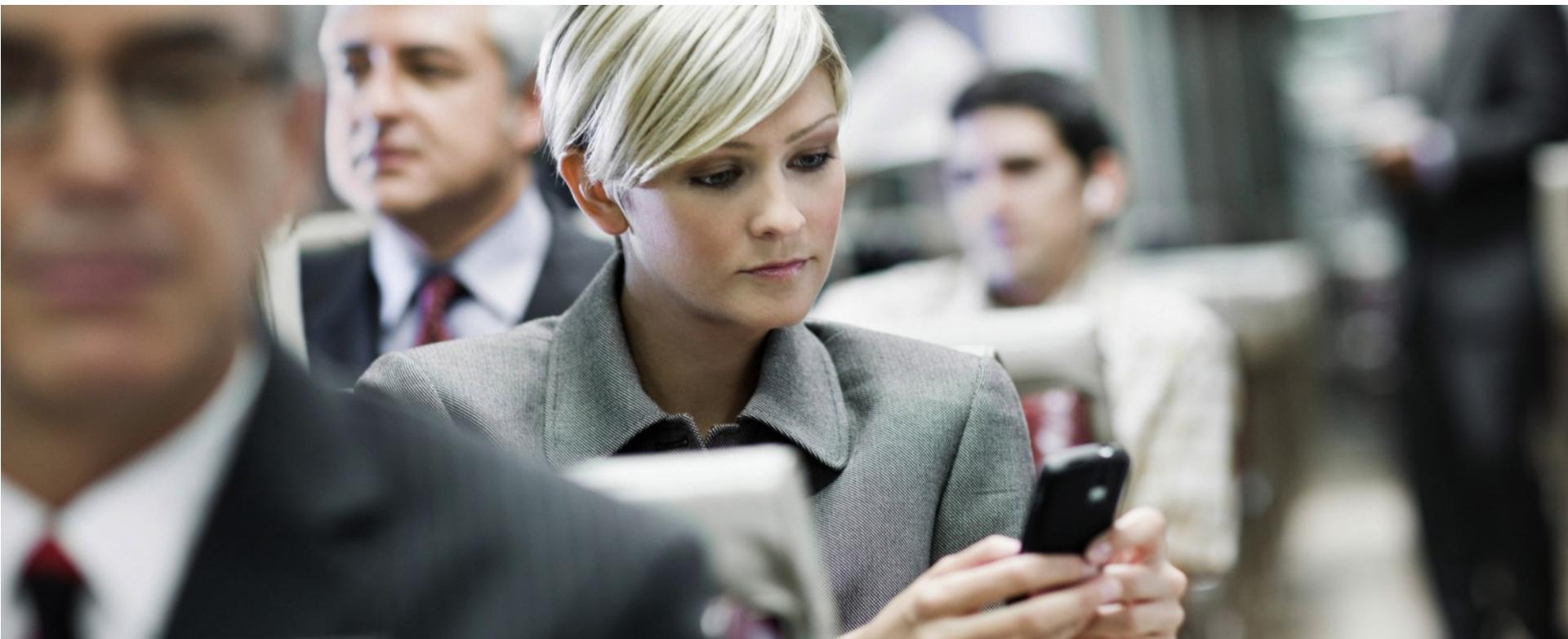


AHORA ESTÁ AL ALCANCE DE TODOS

ARDUINO - RASPBERRY PI - BEAGLE BONE - ETC.
PRECIOS ASEQUIIBLES Y SIN NECESIDAD DE TENER MUCHOS CONOCIMIENTOS

INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ - COMUNICACIONES I



CONECTIVIDAD UBICUA Y ASEQUIBLE

ACCESO A INTERNET A BAJO COSTE (AL MENOS UN COSTE RAZONABLE) EN CASI
TODAS PARTES

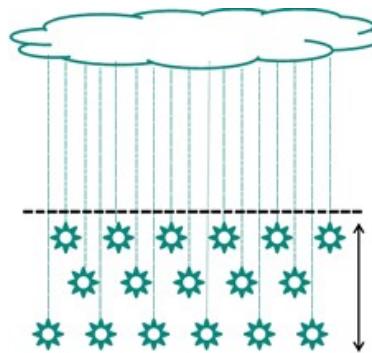
PROTOCOLOS DE BAJO CONSUMO DE BATERÍA PARA COMUNICACIONES LOCALES

INTRODUCCIÓN AL IOT

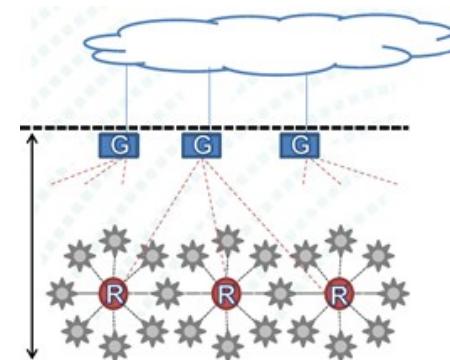
COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ - COMUNICACIONES II



- Red celular independiente para pequeños mensajes
- Bajo consumo
- Bajo precio



Sin gateways ni repetidores



INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ - SENSORES



SENSORES DE TODO TIPO AL ALCANCE DE TODOS

BAJO COSTE Y DISPONIBILIDAD INMEDIATA
SIN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGENTES PREVIOS

INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ - PLATAFORMAS



PLATAFORMAS Y HERRAMIENTAS SOFTWARE

PLATAFORMAS QUE AYUDAN A DESPLEGAR RÁPIDAMENTE PROYECTOS IOT
SERVICIOS WEB PARA CUBRIR TODAS LAS NECESIDADES

INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ



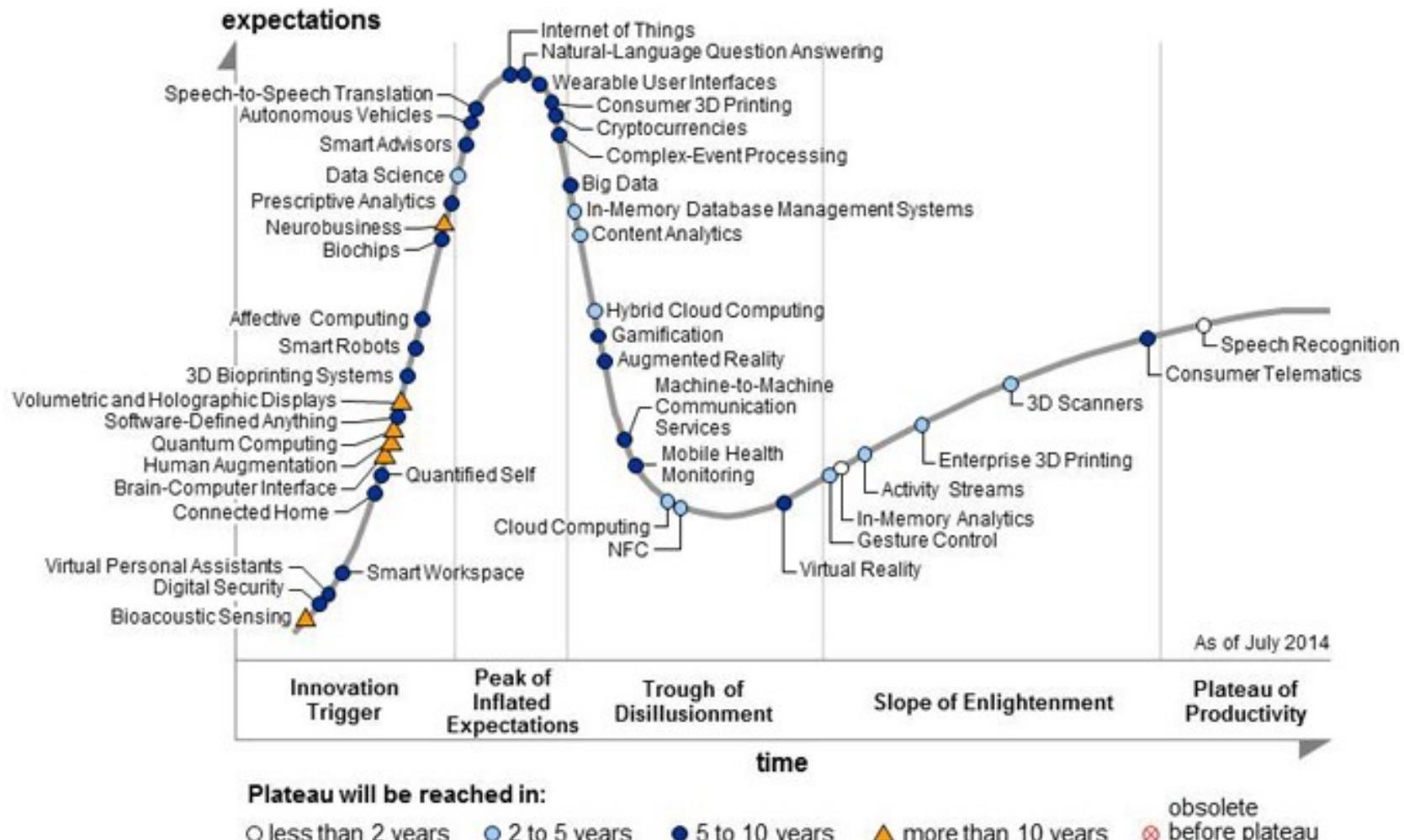
INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ



INTRODUCCIÓN AL IOT

COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ



Fuente: Gartner (Agosto 2014)

INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

INTRODUCCIÓN AL IOT



YOU ARE JUST A NUMBER

Can you make yourself healthier and happier by logging every snore, step and mood swing? As a Californian trend for obsessional data-tracking makes its way over here, Tim Chester covers his body in gadgets to find out if self-knowledge is power. Photograph by Paul Stuart

Today I have climbed the equivalent of a tall giraffe. Coffee is my most frequent food. On average, I walk 11,726 steps a day, burning 3,089 calories, over 2.4 hours of activity. I sleep for 6 hours and 9 minutes a night. This week, my sleep efficiency is 72% and my food is 77% healthy. My BMI of 23.5 is 14 percentage points below the median for men my age, and my average daily Met score is 1.7, although I have no idea what a Met score is.

I am, it seems, nothing more than a bundle of numbers and milestones, spurred on by LEDs and chided by pop-up messages. A wireless accessory for the iPhone; perhaps its most sophisticated yet.

My arms are covered in bands, my pockets augmented with accelerometers, my eyes numb from all the charts, my heart pumping to the beat of a heart-rate monitor and forcing its ventricles to keep up with the national average. My head is about to implode from all the positive affirmation and gentle nudging, but it's OK because my memories are being saved to my hard drive and my mood swings are earning me "hugs" from strangers.

I am producing, analysing and socially sharing personal data. I am becoming fitter, happier, and more productive. I am staying motivated by earning badges. I have become a Quantified Self (QS).

The QS movement that I've temporarily joined began, as these things tend to do, in San Francisco's Bay Area in 2007. Two Wired magazine editors, Gary Wolf and Kevin



Quantified self

Fuente: Sunday Times - Tim Chester - <http://timchester.com/sunday-times-magazine-quantified-self/#!prettyPhoto>

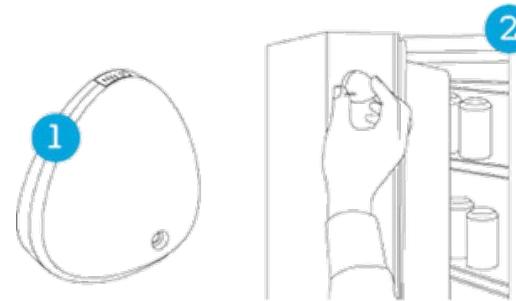
INTRODUCCIÓN AL IOT



Bebés monitorizados

Fuente: <https://www.owletcare.com>

INTRODUCCIÓN AL IOT



Acompañamiento a personas mayores (no intrusivo)

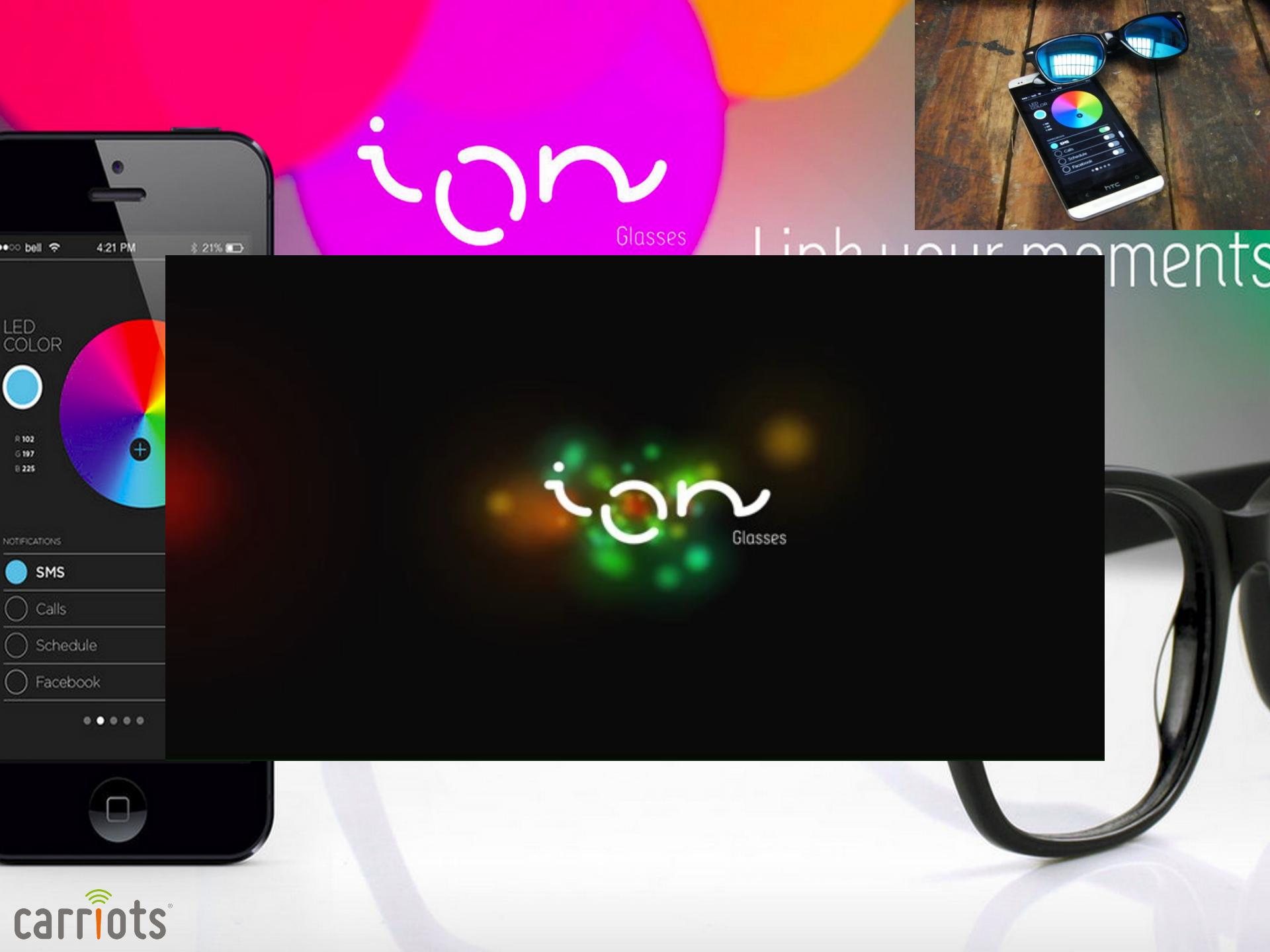
Fuente: <http://www.mylively.com>

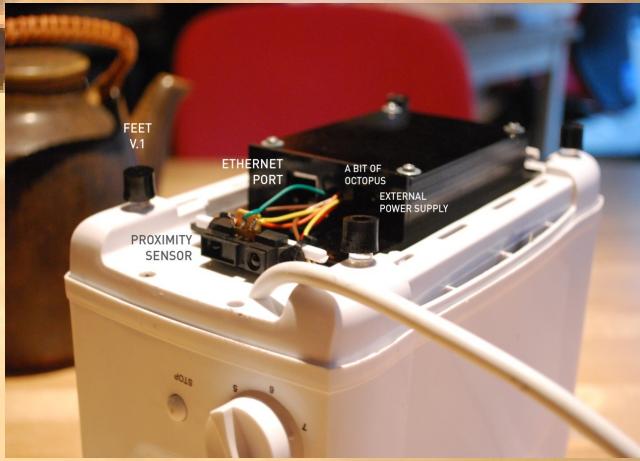


ion
Glasses

Link your moments







- Tweets >
- Siguiendo >
- Seguidores >
- Favoritos >
- Listas >

Sigue a Brad Toaster

Nombre completo

Correo electrónico

Contraseña

Regístrate

Tendencias Globales · Cambiar

#StopThePersecutionInEgypt
#FamousLinesAtSchool
#ModiOnZee
#UnaVezMeConquistaron
#LunesDeArranque
All Smiles
Rhoma Siap Jadi Cawapres
Misir'da 683
VatanHani TerörÖrgütüFenerbahçe
Kevin Phillips

© 2014 Twitter Sobre nosotros Ayuda
Condiciones Privacidad Cookies
Información sobre anuncios Marca Blog
Estado Aplicaciones Empleos Anunciarse
Empresas Medios Desarrolladores
Directorio



Brad Toaster

@BradToaster

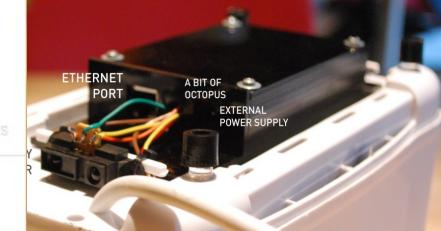
London · addictedproducts.com

TWEETS SIGUIENDO SEGUIDORES
206 0 61

[Seguir](#)

Tweets

- Brad Toaster** @BradToaster · 24 de ago. de 2012
Anyone around here that wants some toast? You can find me at cosm.com/feeds/48210
2012-08-24 14:16:39 [@AddictedToastrs](#)
[Abrir](#) [Responder](#) [Retwittear](#) [★ Favorito](#) [... Más](#)
- Brad Toaster** @BradToaster · 23 de may. de 2012
I feel pretty useless on #pachube at pachu.be/48210 compared to other
toasters [@AddictedToastrs](#)
[Abrir](#) [Responder](#) [Retwittear](#) [★ Favorito](#) [... Más](#)
- Brad Toaster** @BradToaster · 23 de may. de 2012
Can anyone buy some bread [@thetrampery](#)? [@AddictedToastrs](#)
[Abrir](#) [Responder](#) [Retwittear](#) [★ Favorito](#) [... Más](#)
- Brad Toaster** @BradToaster · 23 de may. de 2012
Anyone around here that wants some toast? You can find me at pachu.be/48210
[@thetrampery](#) [@AddictedToastrs](#)
[Abrir](#) [Responder](#) [Retwittear](#) [★ Favorito](#) [... Más](#)
- Brad Toaster** @BradToaster · 22 de may. de 2012
I feel pretty useless on #pachube at pachu.be/48210 compared to other
toasters [@AddictedToastrs](#)



Tweets

Siguiendo



Seguidores



Favoritos



Listas



Sigue a mytoaster

Nombre completo

Correo electrónico

Contraseña

Regístrate

Fotos y vídeos



mytoaster

@mytoaster

Social Networking for your Toaster, The Internet of Things powered by
@ioBridge and @ThingSpeak, created by @scharler #iot

Pittsburgh, PA · iamshadowlord.com/2008/12/social...

TWEETS

713

SIGUIENDO

89

SEGUIDORES

2 440

+ Seguir

Tweets



[mytoaster](#) @mytoaster · 11 de mar.

Done Toasting

Abrir

Responder Retwittear Favorito Más



[mytoaster](#) @mytoaster · 11 de mar.

Toasting

Abrir

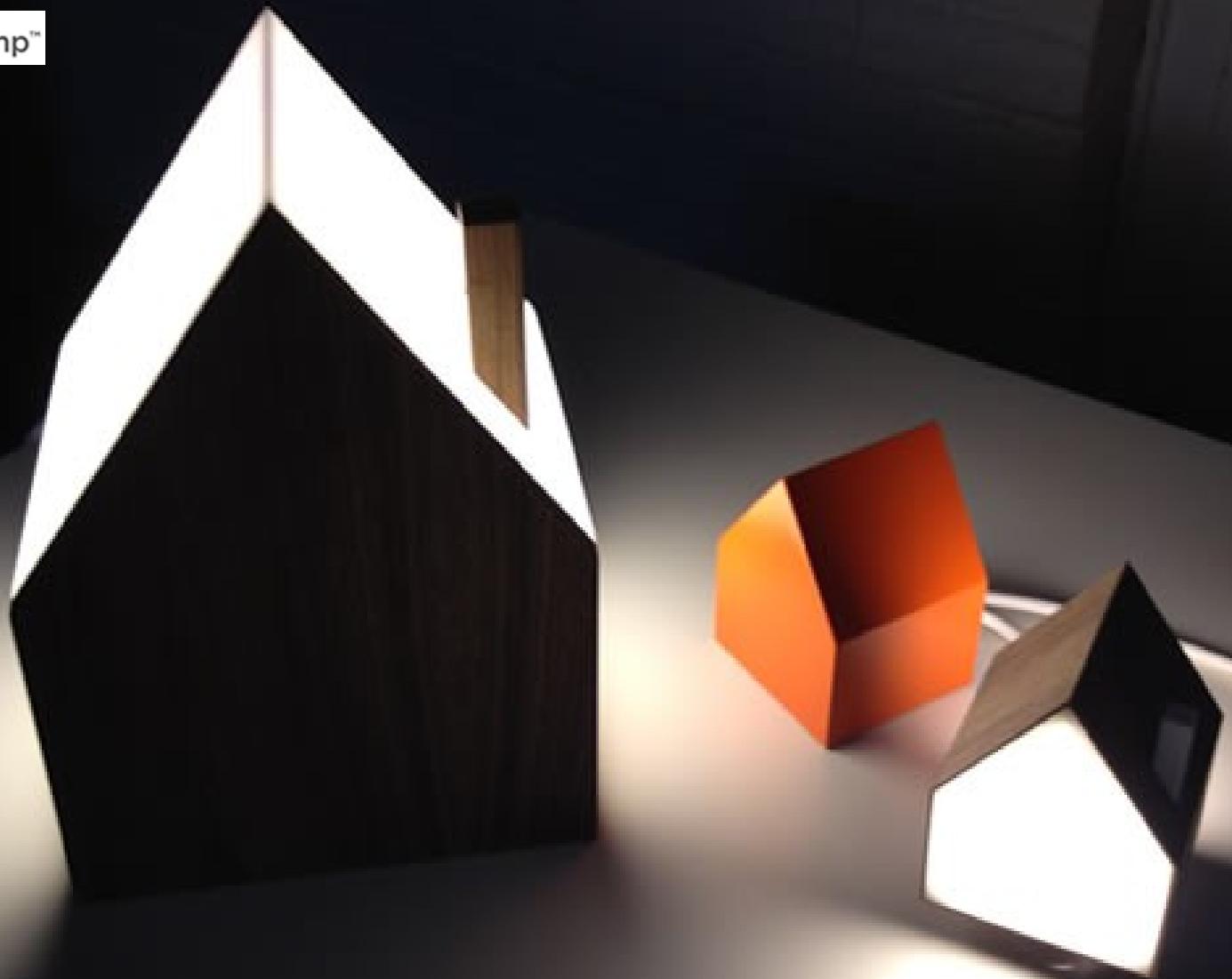
Responder Retwittear Favorito Más

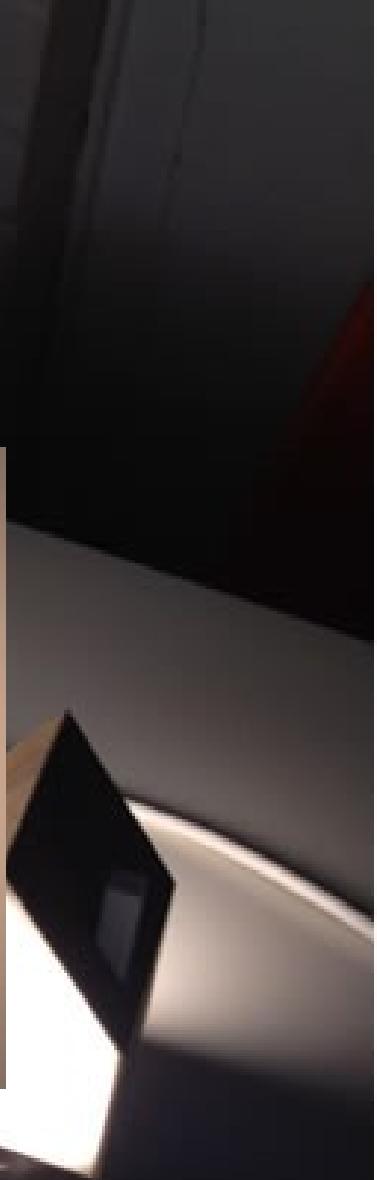
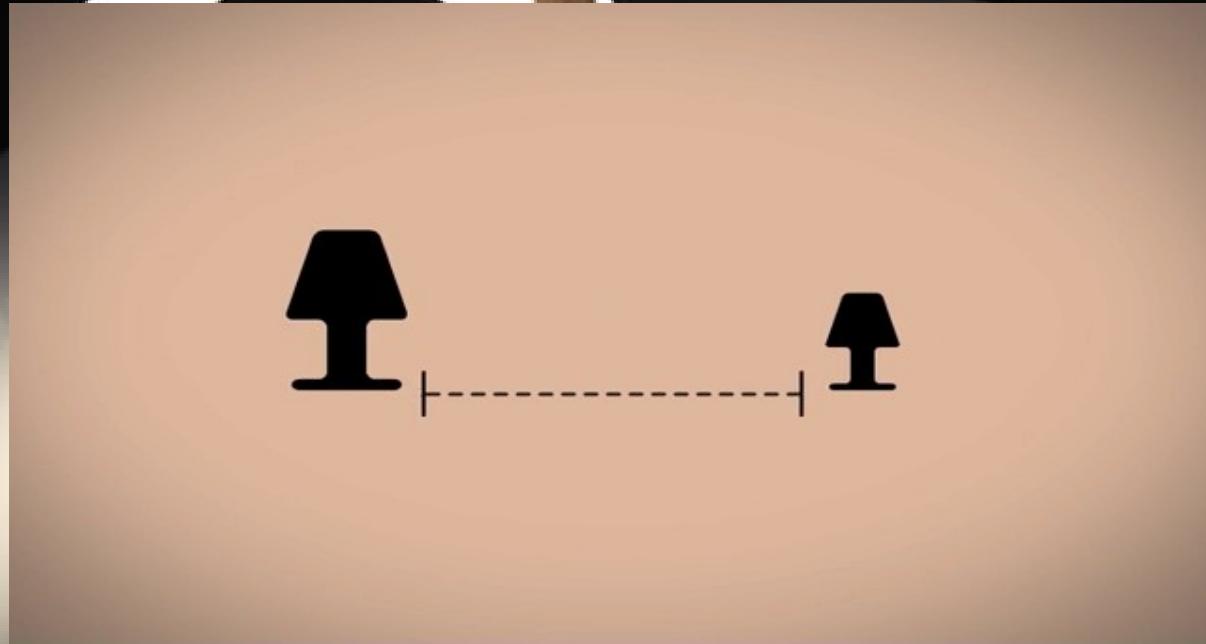


[mytoaster](#) @mytoaster · 24 de feb.

Done Toasting

Abrir









CUSTOM TIMELINE

	Temperatura: 21.00	few seconds ago
	Temperatura: 21.00	a minute ago
	Temperatura: 21.00	2 minutes ago
	Temperatura: 21.00	3 minutes ago
	Temperatura: 21.00	4 minutes ago

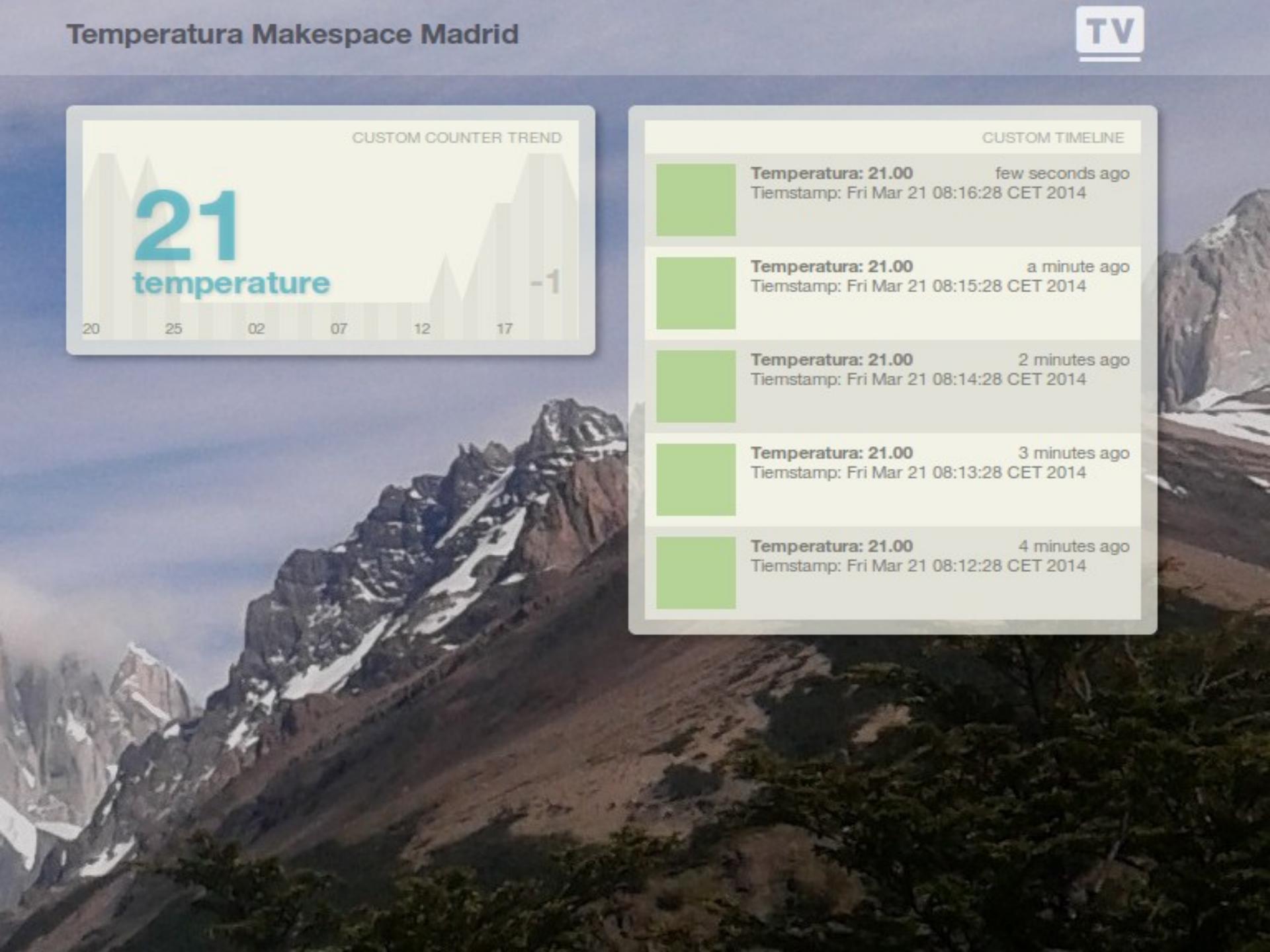
Temperatura: 21.00 few seconds ago
Tiemstamp: Fri Mar 21 08:16:28 CET 2014

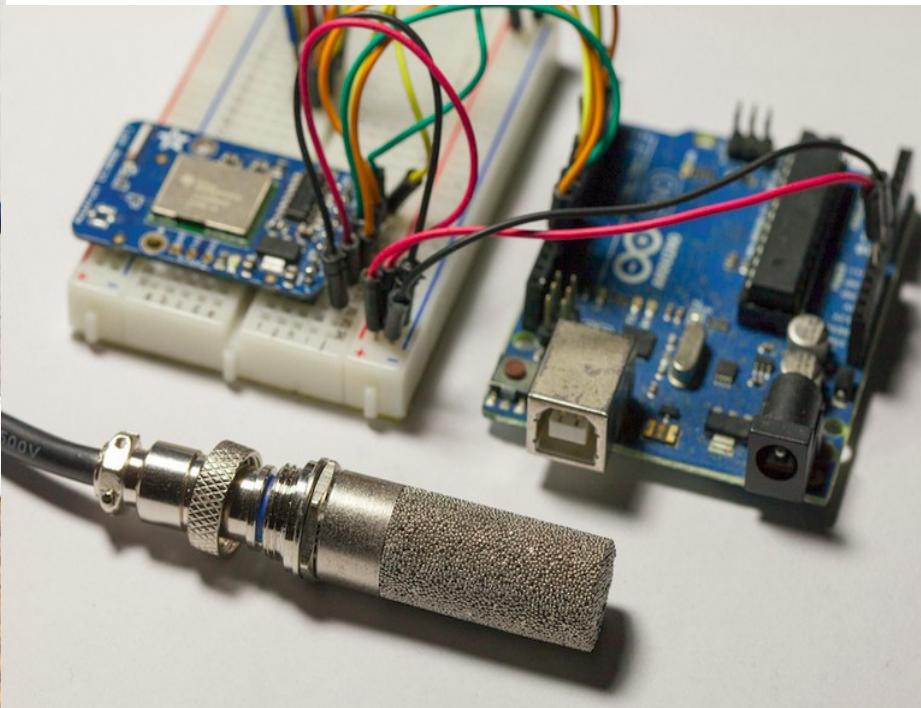
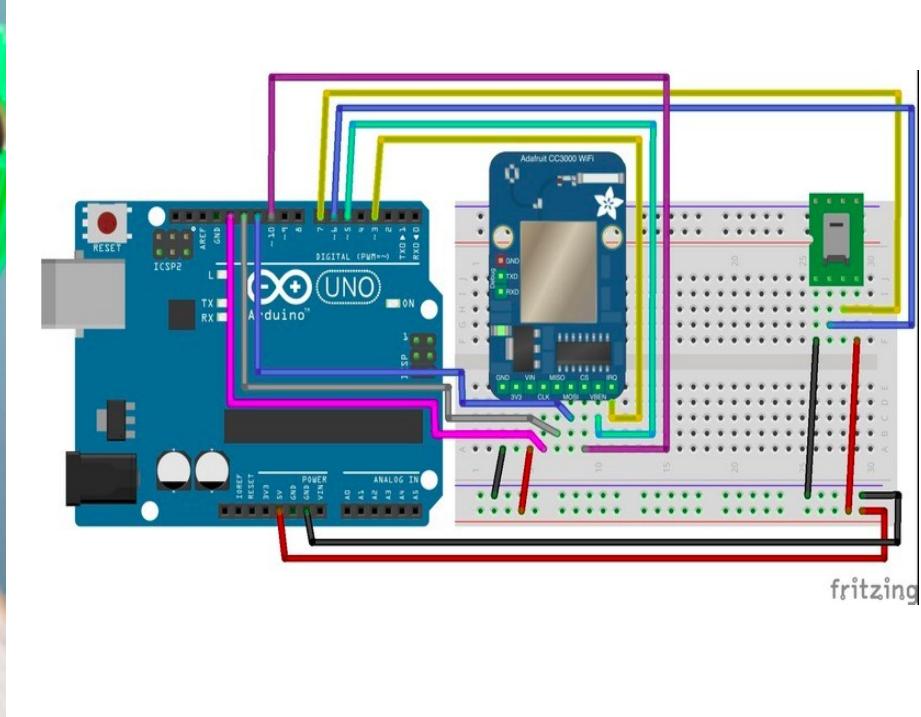
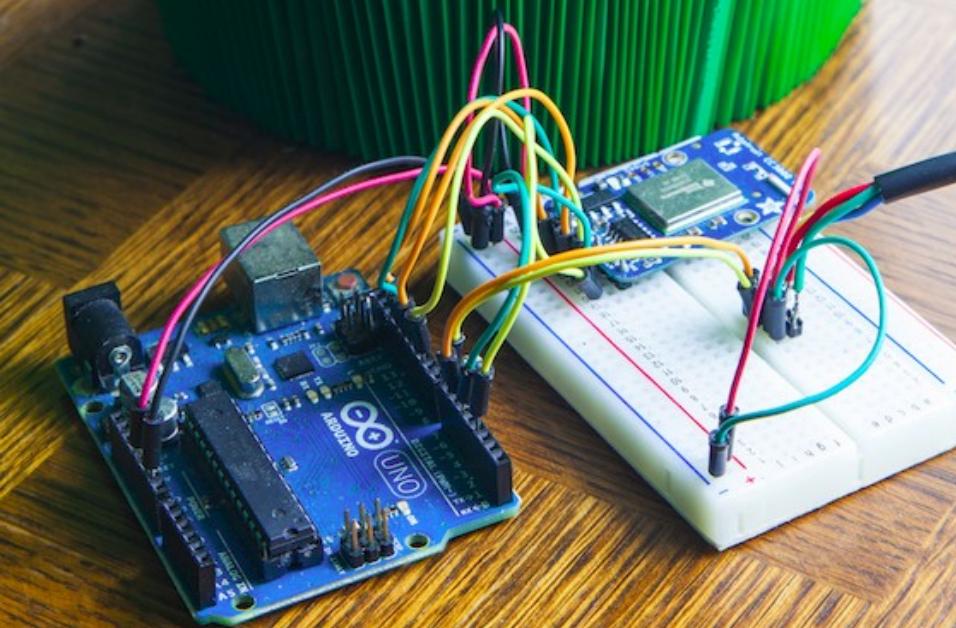
Temperatura: 21.00 a minute ago
Tiemstamp: Fri Mar 21 08:15:28 CET 2014

Temperatura: 21.00 2 minutes ago
Tiemstamp: Fri Mar 21 08:14:28 CET 2014

Temperatura: 21.00 3 minutes ago
Tiemstamp: Fri Mar 21 08:13:28 CET 2014

Temperatura: 21.00 4 minutes ago
Tiemstamp: Fri Mar 21 08:12:28 CET 2014





INTRODUCCIÓN AL IOT



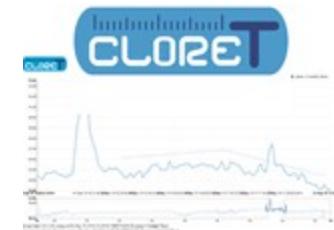
Jardinería casera

Fuente: <http://www.parrot.com/es/productos/flower-power/> - <http://myplantlink.com/> - <http://www.edyn.com/>

INTRODUCCIÓN AL IOT



Equipos
autónomos de
mediciones físicas
y químicas



CLORET

Fuente: <http://www.conectalab.com/fablab/cloret>

INTRODUCCIÓN AL IOT



Robots conectados



Wearables



Juguetes conectados



Dispositivos “sociales”



Connected cars

INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

INTRODUCCIÓN AL IOT

EJEMPLOS. ESTRUJARSE EL CEREBRO II



INTRODUCCIÓN AL IOT

CASOS DE USO INDUSTRIALES



SMART CITY
SMART ENERGY
SMART OIL & GAS
SMART AGRICULTURE
SMART BUILDINGS
SMART RETAIL

INTRODUCCIÓN AL IOT



TRÁFICO – ALUMBRADO – PARKING –
RESIDUOS – PARQUES – EDIFICIOS
EFICIENTES – AVISOS – CALIDAD –
TURISMO – VEHÍCULO ELÉCTRICO

INTRODUCCIÓN AL IOT

CONSUMO - PRODUCCIÓN - AVERÍAS -
CALIDAD - EFICIENCIA ENERGÉTICA -
DISTRIBUCIÓN



INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT

CONCEPTOS GENERALES Y STACK DE PROYECTO

Conectividad IP

Cualquier hardware que pueda enviar una petición a Internet, es un buen candidato para integrarse con Carriots



¿Quieres construir un proyecto IoT?

Una o varias cosas (thing)

Dotarlo de electrónica

Conectarlo

Inteligencia

Actuar

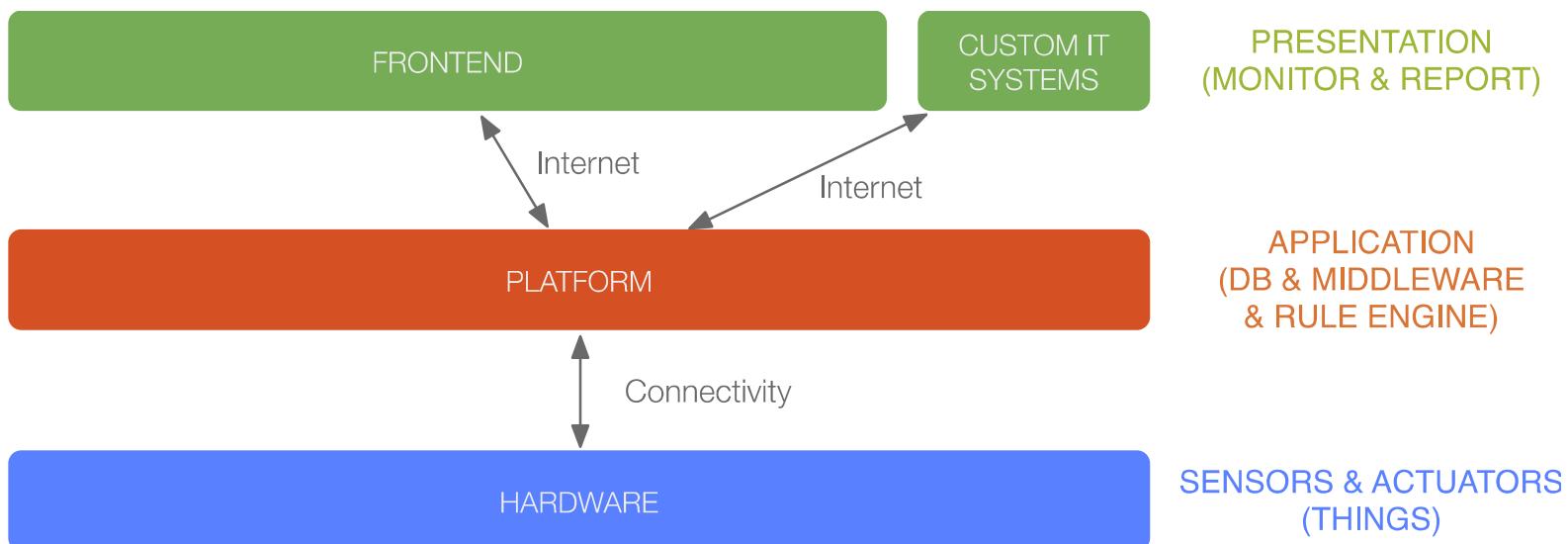
CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT

CONCEPTOS GENERALES Y STACK DE PROYECTO

NUESTRA VISIÓN

3 capas fundamentales:

- Hardware y comunicaciones
- Plataforma / Middleware
- Frontend / consumo de los datos



CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT

CONCEPTOS GENERALES Y STACK DE PROYECTO

- **HARDWARE**

- Son los “things” del IoT: sensores y actuadores
- Por sí solos no suelen disponer de “inteligencia”
- Requieren de una electrónica mínima para la captura de los datos y la comunicación
- En ocasiones el despliegue es algo más complejo y requiere de comunicaciones locales entre distintos nodos antes de dar el salto a Internet: redes mesh, gateways y repetidores
- Hay despliegues con cierta “inteligencia” local
- Ahora: más variedad, precio muy asequible, menos exigentes en cuanto a aptitudes de los desarrolladores

- **COMUNICACIONES**

- No hay IoT sin comunicaciones
- Múltiples opciones: GPRS, 3G, redes M2M, satélite, banda ancha, etc.
- El tipo de comunicaciones depende de las características de cada proyecto. Por ejemplo no es lo mismo el seguimiento de un contenedor o un furgón (movilidad, espacios sin cobertura), que sensorizar una mina bajo tierra, que un edificio conectado (inmóvil y con banda ancha).

CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT

CONCEPTOS GENERALES Y STACK DE PROYECTO

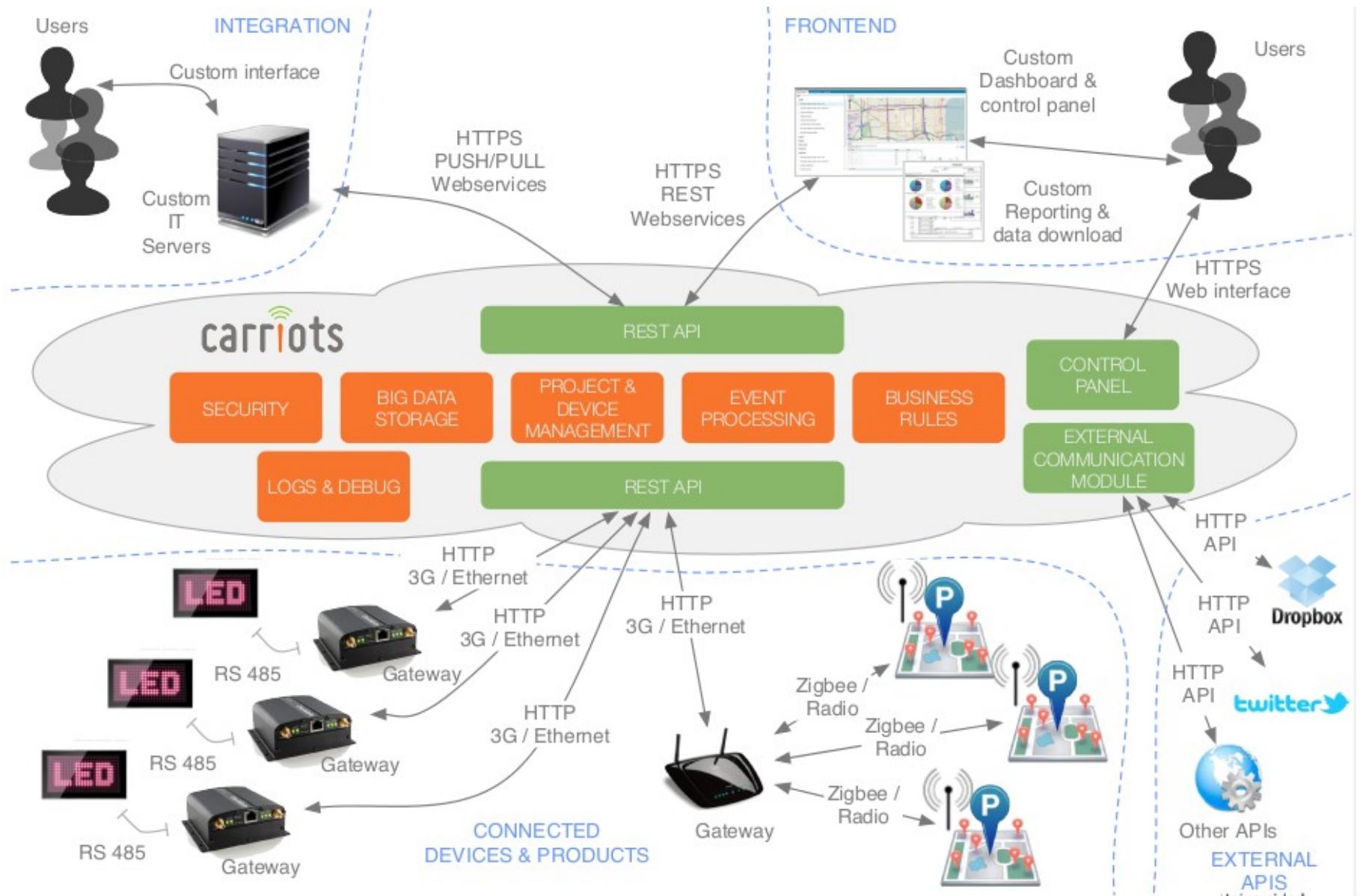
• **PLATAFORMA / MIDDLEWARE**

- Sistema central de los proyectos IoT
- Se comunica con los dispositivos y entiende los protocolos correspondientes
- Almacena los datos de los dispositivos
- Gestiona los dispositivos (firmware y configuraciones)
- Dispone de mecanismos de seguridad y gestión de accesos
- Ejecuta la lógica del proyecto IoT
 - Orientado a eventos
 - Publicación/suscripción
- Varias opciones: en la nube o como instalación propia

• **FRONTEND / CONSUMO DE LOS DATOS**

- Es la parte que ve y con la que interactúa el usuario final del proyecto IoT
- Abstacta de las complejidades de la arquitectura del proyecto (protocolos, comunicaciones, despliegues, etc)
- Interactúa con el middleware o directamente con los dispositivos
- Puede ser una interfaz web, una aplicación móvil u otro sistema (CRM, ERP, etc.)
- Ejemplos: Aplicación web con HTML5 y sin backend, aplicación móvil sin BD interna, suite de Business Analytics como Pentaho, etc.

CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT



CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT

COMPONENTES Y SOLUCIONES DISPONIBLES

SENSORES & ACTUADORES

Los **sensores** toman información en bruto que lee un dispositivo. Pueden medir temperatura, presencia, viento, campos magnéticos, flujos de líquidos, calidad del aire, propiedades de los líquidos, vibraciones, posiciones geográficas, altitud, presión y un largo etc.

Los **actuadores** permiten la interacción con el mundo físico. Pueden abrir puertas, mostrar mensajes, encender luces, enviar señales, controlar un flujo de líquidos, controlar el aire acondicionado, encender y apagar motores, etc.

CONECTIVIDAD

En los proyectos de IoT los dispositivos se conectan a Internet para interactuar.

Conectividad autónoma (Standalone)

Modems 3G / GPRS embebidos en el dispositivo

Dispositivo + Pasarela

Comunicación dispositivo-pasarela serie (ej. RS232 or RS485) o radio (ej. 868MHz)

Red de sensores + Pasarela

Comunicación local por WIFI o ethernet entre dispositivos y pasarela.

COMMUNICATION PROTOCOL

Los dispositivos interactúan con Carriots con un protocolo estándar HTTP / HTTPS en la capa de Internet y JSON o XML en la capa de aplicación (REST API)

CONSTRUYENDO UN PROYECTO IOT

COMPONENTES Y SOLUCIONES DISPONIBLES

PANEL DE CONTROL DE CARRIOTS

El panel de control proporcionado por Carriots es la primera herramienta necesaria para la creación de proyectos IoT. Desde gestionar los detalles del proyecto hasta la depuración y construcción de toda la lógica del proyecto.

Ej: Definir las zonas de parking, definir los mensajes de los paneles de señalización, etc.

FRONTENDS PERSONALIZADOS

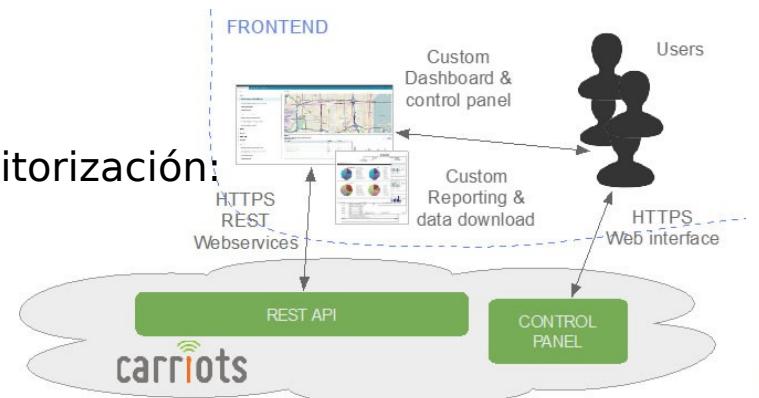
Paneles de control personalizados, apps para móviles, widgets, etc. Lo que realmente quiere ver el usuario final de un proyecto IoT es la simplicidad de uso, abstrayéndose de la complejidad.

Ej: Mapas personalizados de las plazas de parking, gráficas de disponibilidad, gestión remota del panel led, una REST API propia, etc.

MONITORIZACIÓN

Herramientas y técnicas disponibles para la monitorización:

- Pooling de los datos de la API REST.
- Descarga de datos en fichero
- Gráficas personalizadas de Carriots
- PUSH de datos basado en eventos



INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

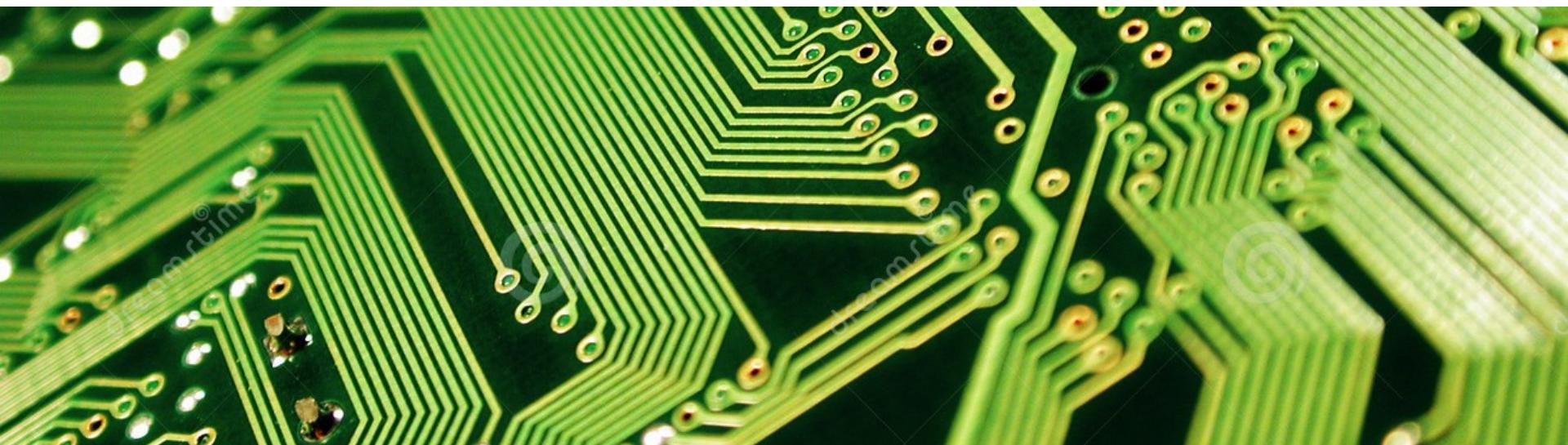
1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?

HARDWARE

Aunque ya no se requiere de muchos conocimientos específicos para prototipar, el paso soluciones comerciales o industriales requiere de:

- Expertos en sistemas empotrados
- Programación a bajo nivel
- C de la vieja escuela!
- Protocolos de comunicaciones
- Programación de redes de sensores
- Programación de la lógica intermedia



¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?

MIDDLEWARE

En la nube se extrae todo el potencial de los proyectos IoT por su capacidad de integración. Se requiere de:

- Programadores
- Expertos en servicios web
- Protocolos de comunicaciones
- Servicios de alto rendimiento
- Escalado y arquitecturas elásticas
- Big data
- REST API



¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?

FRONTEND

Es lo que ven los usuarios, no quieren complicaciones, sólo soluciones. Esta magia requiere de:

- Programación frontend web
- Programación backend web
- Aplicaciones móviles
- Integraciones de sistemas
- REST API
- Big Data



¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?

DATA MANAGEMENT

El valor añadido está aquí. Los datos se convierten en información, la información en conocimiento y el conocimiento en inteligencia. Esto requiere de al menos:

- Business Intelligence
- Business Analytics
- Big Data
- Machine Learning
- Data scientists
- Integraciones de sistemas



INTRODUCCIÓN AL IOT

ÍNDICE

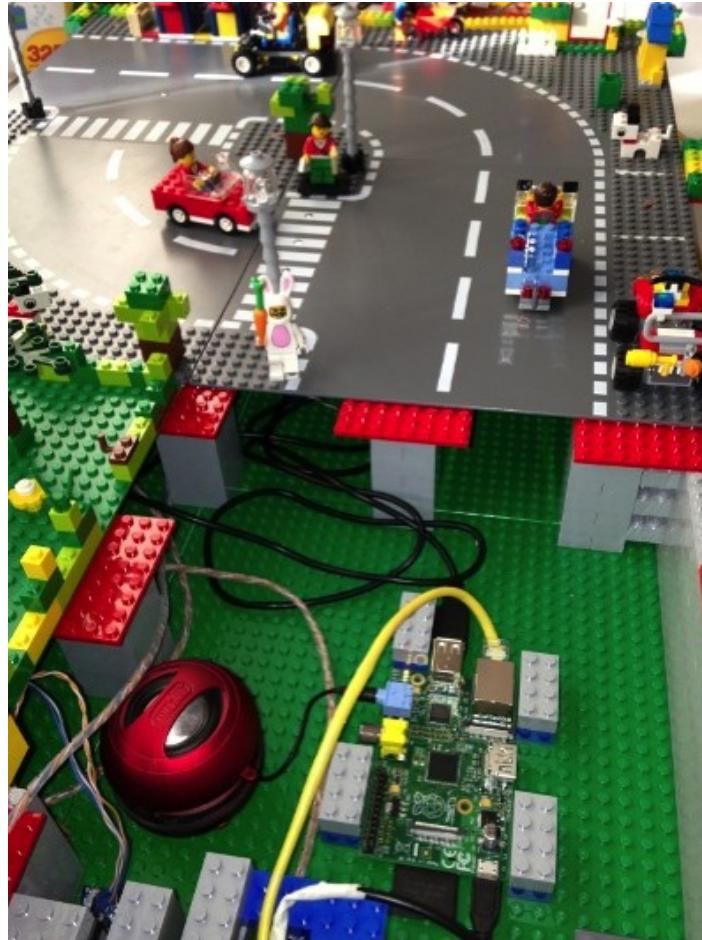
1. DE DONDE VIENE
2. CIFRAS
3. COMO HEMOS LLEGADO AQUÍ
4. EJEMPLOS I
5. EJEMPLOS INDUSTRIALES
6. STACK DE PROYECTO IoT
7. ¿DONDE SE SITÚAN LOS DESARROLLADORES?
8. BEST PRACTICES

BEST PRACTICES

- La tecnología no es el problema a día de hoy
 - Pensar de “arriba hacia abajo”: Pensar en el problema a resolver y luego bajar hasta la solución
 - Hay mucho resuelto en el mercado, hacer siempre una búsqueda previa
 - Es muy importante la red de proveedores y el nivel de flexibilidad en la integración con sus protocolos
-
- **HARDWARE**
 - Consumo de batería
 - Consumo CPU
 - Costes
 - **COMUNICACIONES**
 - Costes
 - Consumo de batería

DEMOS

NUESTRA SMART CITY



INTRODUCCIÓN AL INTERNET DE LAS COSAS

CONSTRUYENDO UN PROYECTO DE IOT



Javier Pastor

javier.pastor@carriots.com
@javipstor



Connect

