|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Módulo 4 – Tema 3** | Carlos Ratti |  |

**Video 1:**

Ciudad como sistema ciber físico.

Muestra **ejemplo F1** que hace 15 años era necesario un buen auto y un buen piloto. Ahora además, se necesita un sistema ciber físico. Miles de sensores recolectando datos en tiempo real, enviadas a computadores que analizan y procesan y donde se toman las decisiones. **Sistema de control en tiempo real**. Está hecho de:

* Componentes de censado.
* Componentes de actuación.

Se ha desarrollado una condición para IoT:

Mundo digital y mundo físico convergiendo.

Bits y átomos que se unen teniéndonos a nosotros en el medio.

Muestra **ejemplo de red de telefonía celular**. Pasamos de conectar con otras personas y luego personas con datos, personas con máquinas y con datos, maquinas con máquinas M2M. **Cada átomo se vuelve un censor/actuador**.

**Video 2:**

Bigdata o macrodatos: los mismos datos que se produjeron hasta 2003, se producen hoy en 24-48 hs.

La calidad de los datos no es la misma. Teníamos a Shakespeare, la biblia, etc.

**Bigdata** es lo que no se puede colocar en un Excel. Bigdata implica nuevas herramientas. No se pueden utilizar las tradicionales para analizar y visualizar datos.

Se tiene primero que **categorizar** los datos:

* Oportunista: datos recopilados de las redes que existen en este momento. Ejemplo: red celular.
* Generados por usuario. Ejemplo: publicar en twitter.
* Cuando desarrollamos censores: se censa de forma deliberada.

**Video 3:**

**Datos oportunistas.**

Se muestra la ciudad de **Lisboa**. Miles de millones de datos de **GPS de taxis**. Ver la ciudad como un organismo vivo.

Información anónima del teléfono celular agregado en **Roma**. Muestra justo una **final de futbol** y como la gente no usa el **cel**. durante el partido. Al final se ve cómo van todos al centro a celebrar.

**Gran Bretaña**. Redes sociales más grandes de Internet basada en cómo nos comunicamos y usar estos datos para **comprender** mejor las **regiones (no la red en sí)** en el espacio. Red humana: captura de los enlaces establecidos por la comunicación celular entre 2 personas.

Muestra datos de **tarjetas de crédito en España**, como cambia en el espacio y tiempo. **Tablero de ciudades y desempeño económico**.

Muestra como en el **siglo 20** se veía como algo que se dividía de manera precisa con funciones: lugar para vivir, trabajar, ocio y conexión entre ellas. Luego mezclar funciones como se hizo en la 2da. Guerra Mundial.

Ahora es un n nuevo tipo de relación y distinción entre el espacio público y privado cambia la estructura interna del espacio en el que habitamos.

Muestra el **campus del MIT** dentro de Boston, Harvard arriba. El campus fue uno de los primeros lugares con **wifi** a principios de los 2000s. y creó una **diferencia en la forma en que trabajan las personas** (muestra ejemplos de esto, antes y después).

Muestra la actividad de **nodos wifi en el día**.

**La red se convierte en una forma oportunista de censar algunos de estos cambios y cuantificar de mejor manera lo que sucede.**

Nota Louvre.

**Video 4:**

**Generados por usuario.**

**Flickr**: imágenes que tomamos y subimos. En **Florencia** toman **como se desplazan los turistas**. Se agrega un algoritmo para obtener la fecha exacta de cuando se toma la fotografía y con eso se pueden obtener trayectorias. **Turistas Italianos vs. Americanos** en Toscana.

Ejemplo en **Barcelona** que toma una fuerte **correlación entre fiestas e ingleses**.

De esta manera se puede ver en todo el país que el gran problema de **España** es la **sequía** cuando pasa de los meses de invierno a verano. En lugar de sensores, tomar prestado lo que ven las personas. **Los ojos del mundo, cámaras como sensores**.

**Twitter**: correlación entre la duración de los tuits y el grado de emoción. Muestra para un torneo de golf en 2012.

**No solamente cómo funcionan las ciudades sino cómo trabajamos los humanos.**

**Video 5:**

**Generados por censores.**

**Contaminación en China**. En lugar de la manera clásica de grandes estaciones, se utilizaron pequeños **sensores que llevaban las personas**, midiendo la exposición de cada una y compartir la información con ellos.

**Basura**. Muestra una note, y como se movió en el planeta en todo el proceso de producción. **Sabemos todo acerca de la cadena de suministro**. No sabemos mucho de lo que pasa después cuando la tiramos a la basura. Envío ilegal a Asia y de Europa a África. Se puso una **pequeña tarjeta para poder rastrear** y se pudo ver el destino. Se mantuvo en EEUU por 2 meses. Se puede utilizar todo esto para **optimizar la cadena de eliminación**.

Video de ladrón de etiquetas y computadoras en el MIT.

**Video 6:**

Lo importante es **cómo combinarlo**.

**Proyecto Live Singapur**. Darle sentido a diferentes tipos de datos. Datos locales como globales.

**Singapur Data Collider**: herramienta para combinar los datos. **Democratización de datos… visualizarlos es la clave**.

**Video 7:**

**Actuadores.**

El hecho de visualizar y analizar ya permite tomar decisiones a las personas.

Ejemplo de taxis (subir y bajar) en New York.

**HubCab**: soft. que permite ver los viajes en tu área y escoger mientras está en viaje.

Explica el mínimo nro. de taxis para satisfacer las demandas. Nuevas herramientas matemáticas para analizar dichos datos. Gran cantidad y tamaño => las técnicas tradicionales fallan.

**Red de compactibilidad**: miramos la ciencia de red para convertir un problema dinámico en uno estático en una representación estática para ejecutar un algoritmo de optimización. Reducción de un 40%.

**UberPool**.

**Auto autónomo. La clave es que cambia la dinámica entre el transporte público y privado**. Combinando esto y compartir ls autos, podremos llevar a la gente con el 20 % de los automóviles de hoy:

* Eliminación de estacionamientos.
* Reducción de costo de infraestructura de movilidad.

**Sistema tragamonedas** para simular el problema de intersecciones de calles. Compara el mejor sistema de semáforos de Singapur con el de tragamonedas.

**Video 8:**

**Sensing & acting**. Climatización (energía solo cuando la necesitamos).

**Proyecto local Warming**: no calentar el espacio o el edificio, sino pensar en burbujas de calor alrededor de las personas.

Ejemplo Bienal de Venecia.

Ídem pero refrigeración en Dubái mediante enfriamiento por evaporación.

**Exposición Universal en Milán**. **Supermercado del futuro**. Los macrodatos se aplican a los productos que usualmente no está disponible cuando vamos a comprar. Se colocan los productos en mesas y al tocarlos se obtiene toda la información.

**Expo en Zaragoza. Agua**. Uso en maneras diferentes. Pabellón Digital del Agua. Arquitectura viviente gracias a IoT.

## ****Ciudades Inteligentes 2****

¿Cuáles son los obstáculos más comunes al usar Big Data? Presente algunas soluciones

Algunos de los obstáculos actuales que observo son almacenamiento, transferencia y procesamiento. Para atacar estos puntos, pienso que se podría evitar DBMS relacionales y optar por soluciones NoSQL como mongoDB. Clusterizar el sistema completo dependiendo de los tipos de datos (por ejemplo según localización), balanceo de carga del cluster, utilización de técnicas y herramientas de análisis de negocio.