ingeniería isa de sistemas y automática

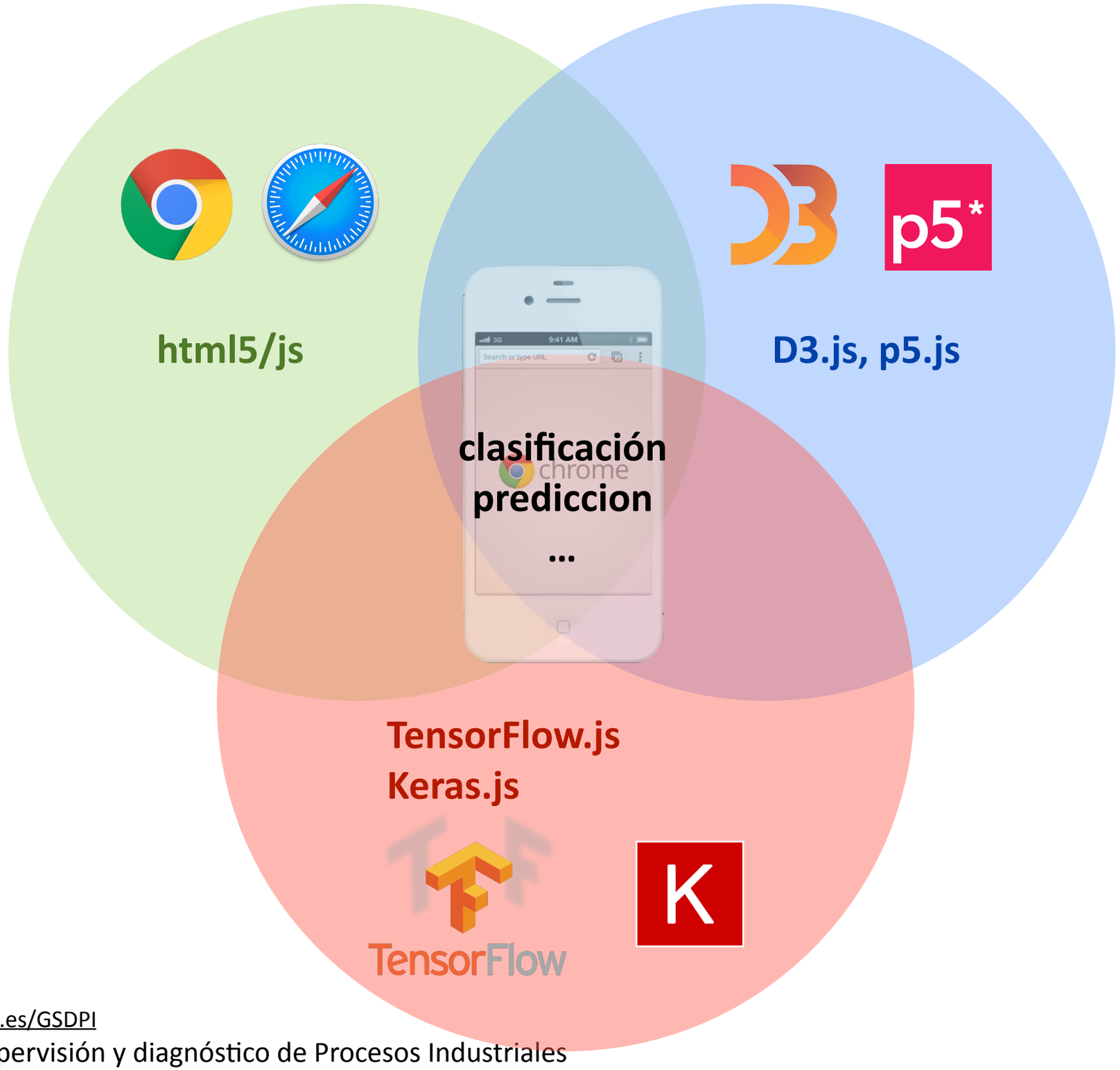
Universidad de Oviedo

Deep Learning y visualización web

Analítica Visual

tecnologías y aplicaciones para VD+DL

Universidad de Oviedo



Librerías para deep learning

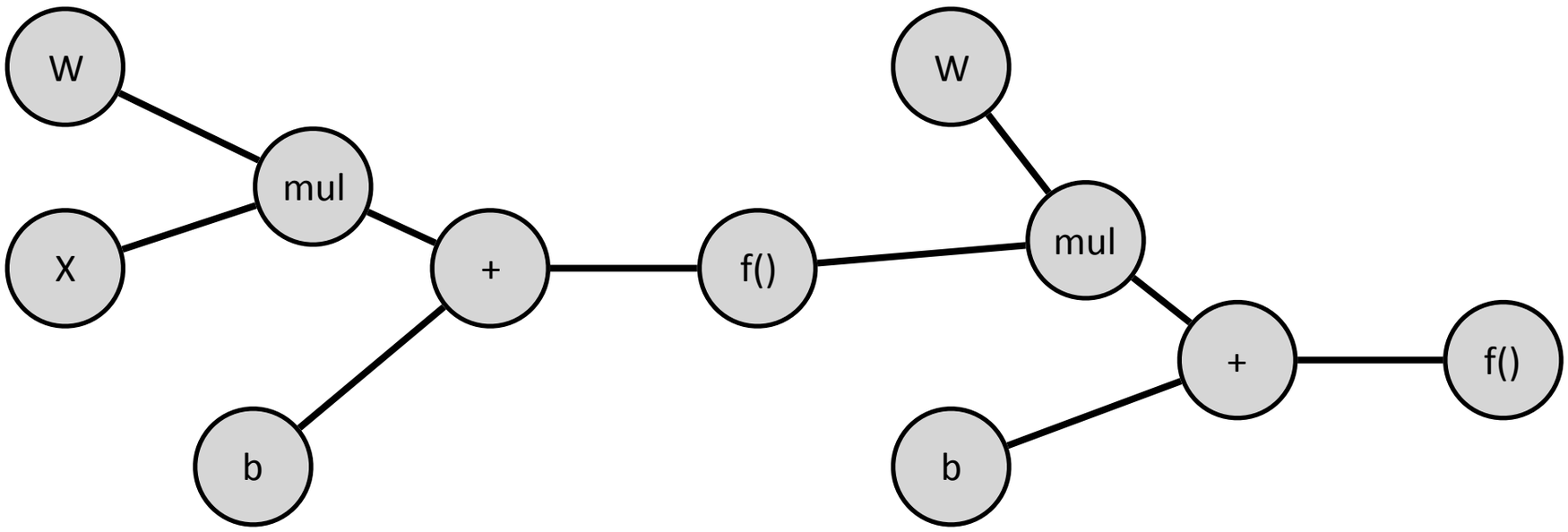
aprendizaje por “retropropagación” del error

Universidad de Oviedo

las librerías para deep learning

TensorFlow · K · torch · theano · Caffe · DL4J DEEPLEARNING4J

permiten definir la RN como “grafo” de funciones



y calcular el gradiente de los pesos
respecto a una función de coste (“loss function”)

ingeniería isa de sistemas y automática

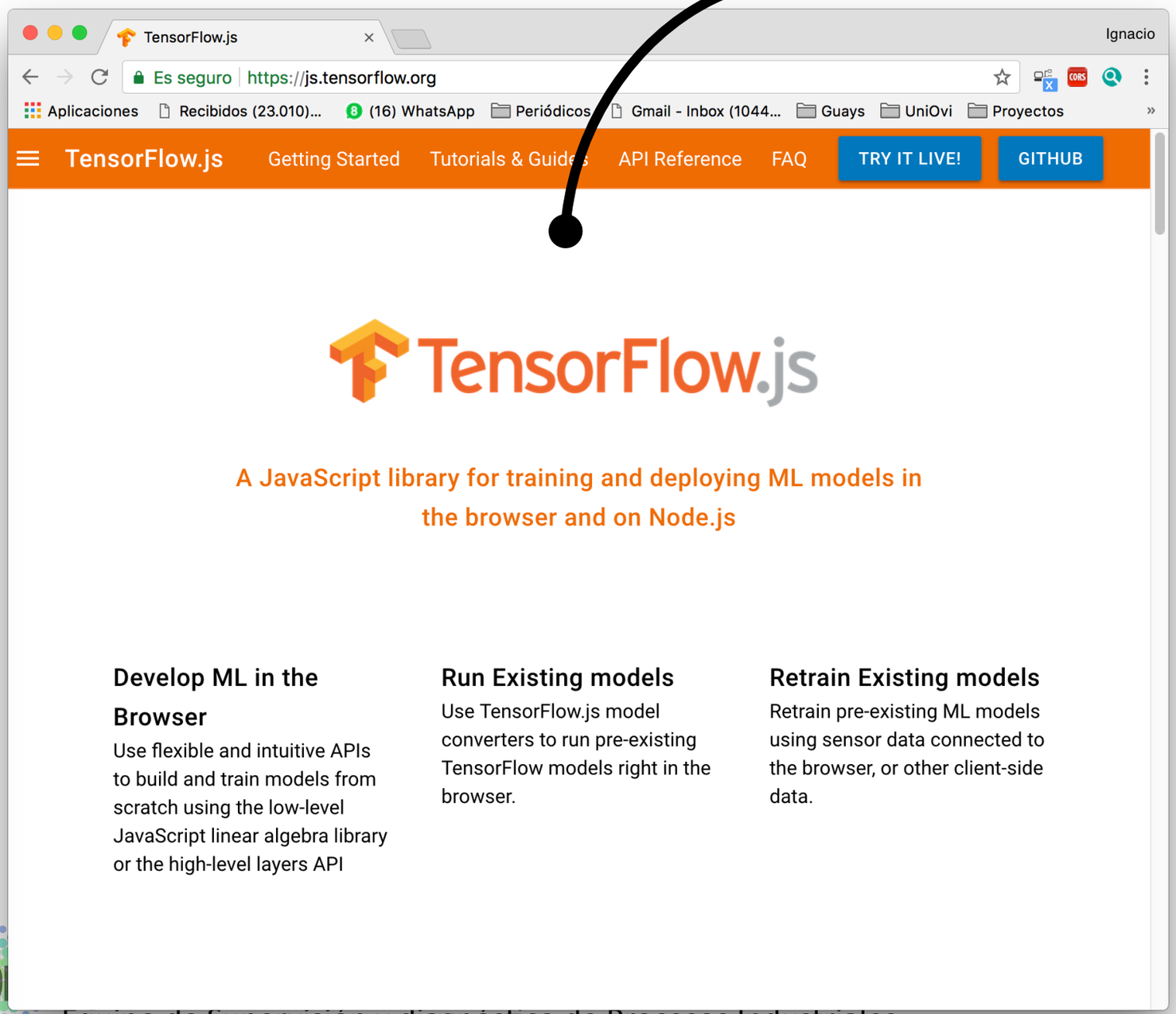
Universidad de Oviedo

También en el bolsillo...

webgl en navegadores

chips dedicados en dispositivos móviles

TensorFlow.js



encima parecen sencillas…

Ejemplo básico en TensorFlow.js

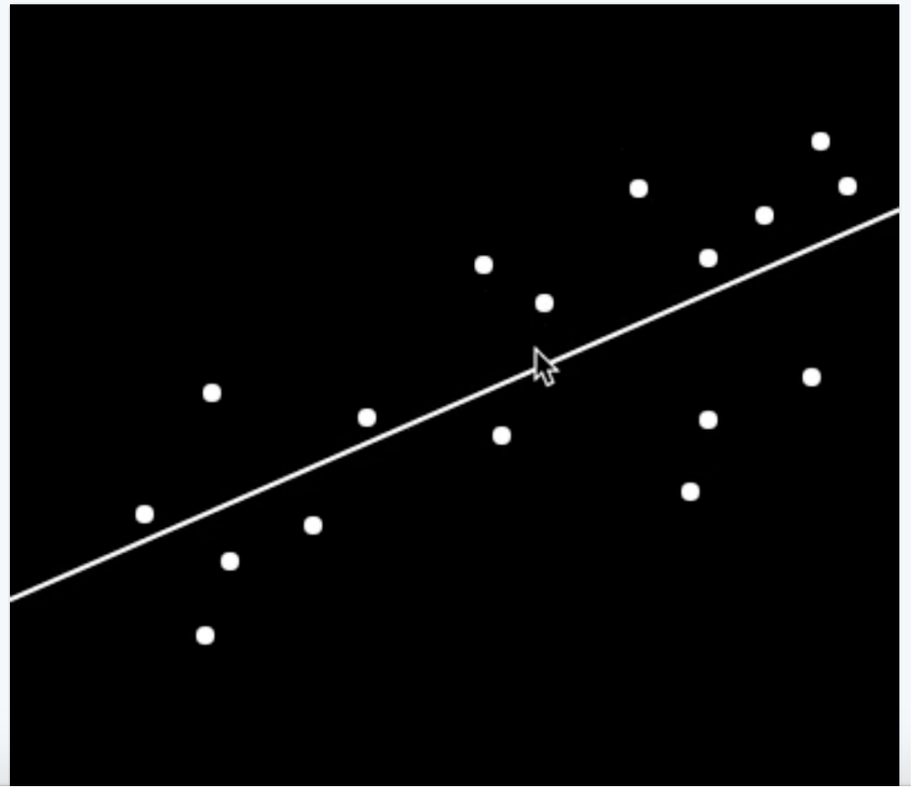
https://js.tensorflow.org/#getting-started

```
<html>
  <head>
    <!-- Load TensorFlow.js -->
    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@tensorflow/tfjs@0.11.2"> </script>

    <!-- Place your code in the script tag below. You can also use an external .js file -->
    <script>
      // Notice there is no 'import' statement. 'tf' is available on the index-page
      // because of the script tag above.

      // Define a model for linear regression.
      const model = tf.sequential();
      model.add(tf.layers.dense({units: 1, inputShape: [1]}));

      // Prepare the model for training: Specify the loss and the optimizer.
      model.compile({loss: 'meanSquaredError', optimizer: 'sgd'});

      // Generate some synthetic data for training.
      const xs = tf.tensor2d([1, 2, 3, 4], [4, 1]);
      const ys = tf.tensor2d([1, 3, 5, 7], [4, 1]);

      // Train the model using the data.
      model.fit(xs, ys).then(() => {
        // Use the model to do inference on a data point the model hasn't seen before:
        // Open the browser devtools to see the output
        model.predict(tf.tensor2d([5], [1, 1])).print();
      });
    </script>
  </head>

  <body>
  </body>
</html>
```

Ejemplos
(Shiffman y Olpadkar)

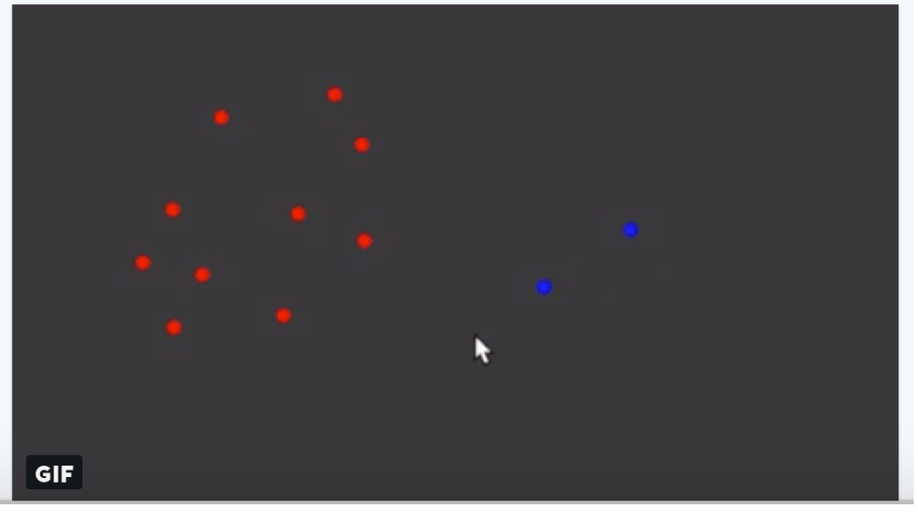
Regresión

Daniel Shiffman @shiffman · 29 may.
Thanks to the idea from @olpadkar, here is a new coding challenge video: interactive linear regression with gradient descent using @p5xjs and @TensorFlow.js! youtu.be/dLp10CFIvxI?li…



Clasificación

Kaustubh Olpadkar @olpadkar · 25 may.
Binary Classifier Learning in action!
Interactive Logistic Regression!
with @TensorFlow and @p5xjs
Simulate Now: kaustubholpadkar.github.io/Logistic%20Reg …
Check out:
github.com/kaustubholpadk …
Inspired from @shiffman @nsthorat @sqcai
#tensorflowjs
#p5js #Processing
#MachineLearning
#DeepLearning



Aplicaciones

Predicción, clasificación, visualización

Predicción

demanda eléctrica, contaminación, …

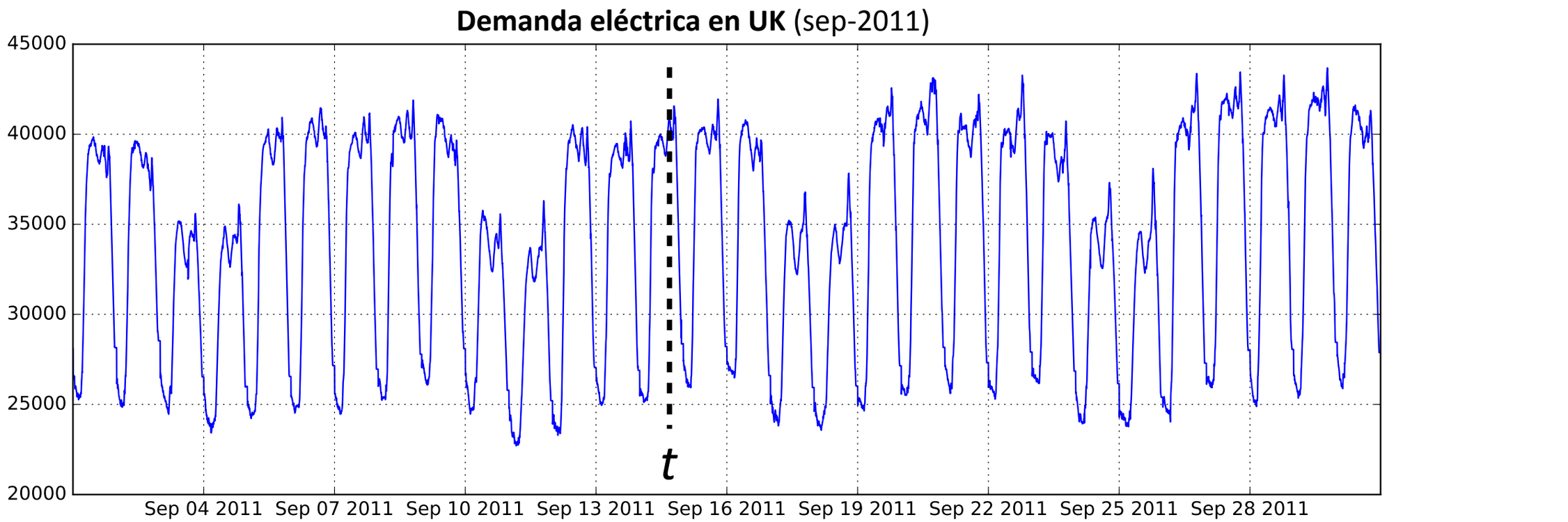
Objetivo

predecir la demanda eléctrica
en las 24 h siguientes

… a partir de…

demanda de las últimas 48 horas (N=48)
semana del año (W) , día de la semana (D)
hora del día (H)

⟶ … ¡**en streaming**!



datos tomados de *http://www.gridwatch.templar.co.uk*)

contexto datos históricos

$$[c_1(t), c_2(t), \ldots, c_p(t) \,|\, d(t-n), \ldots, d(t-1), d(t)] \quad \longrightarrow \quad d(t+\tau)$$

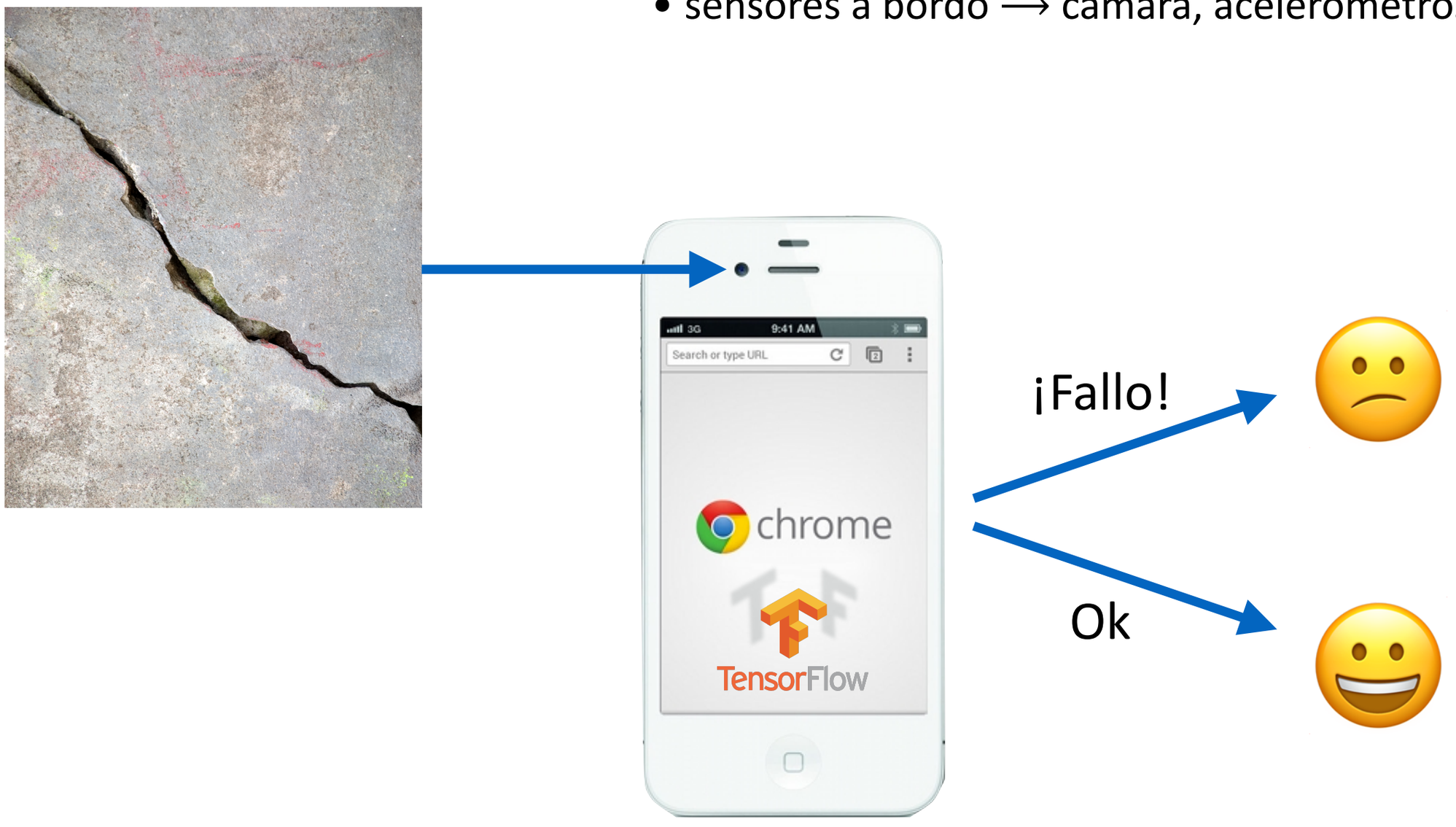
Análisis de sistemas “in situ”

detección de fallos, monitorización de la condición, etc.

Universidad de Oviedo

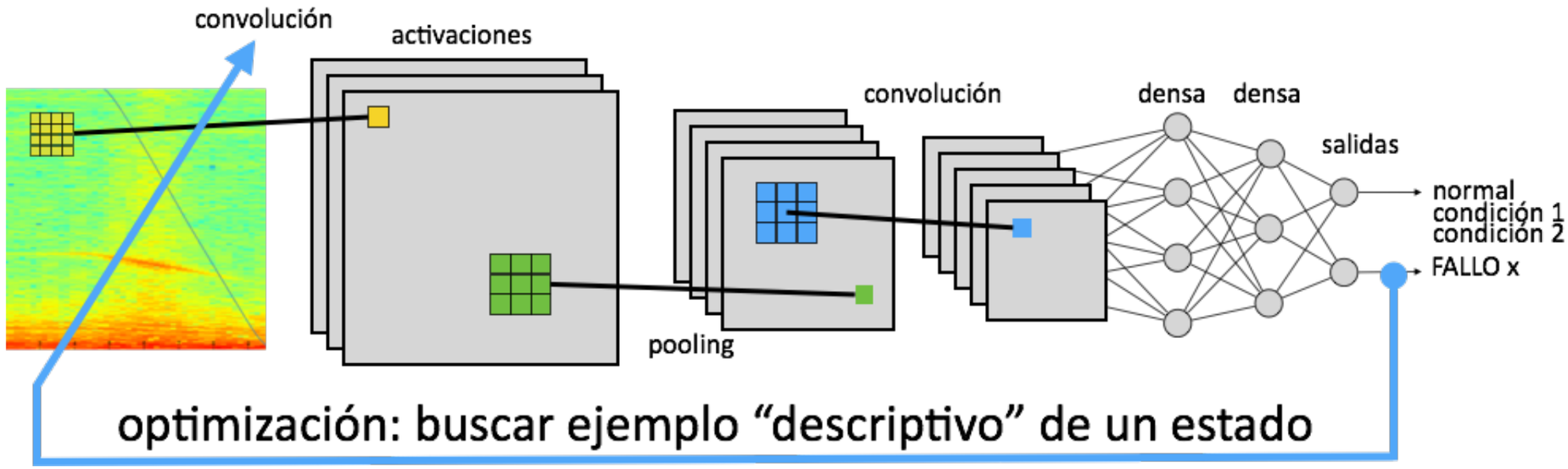
Explorar posibilidades:

- transfer learning ⟶ (“mobilenet” tensorflow.js)
- sensores a bordo ⟶ cámara, acelerómetros, …

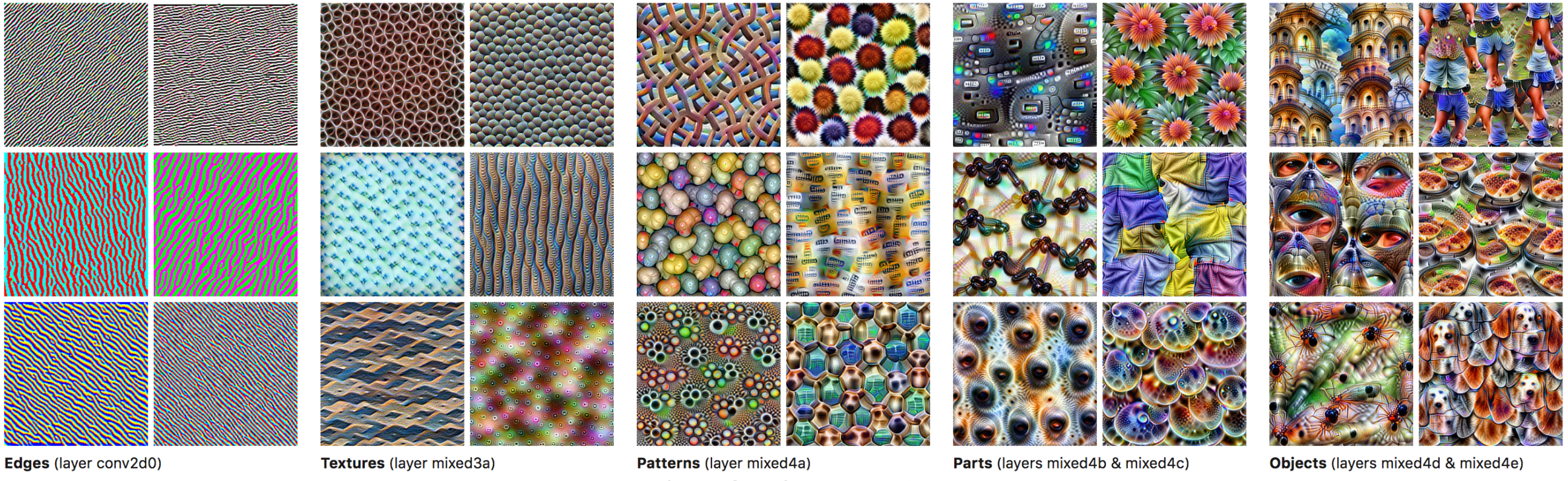


Feature visualization

Visualización de descriptores en redes profundas



https://distill.pub/2017/feature-visualization/



Fuente: artículo fantástico en distill.pub
sobre visualización de conocimiento adquirido por redes DL

Chris Olah, Alexander Mordvintsev, Ludwig Schubert ⟶ Google Brain / Google Research