



DOCTORATS  
INDUSTRIALS

EL PLA DE  
DOCTORATS  
INDUSTRIALS

# PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2016 DI 008

## DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

### **Títol del projecte**

Time-aware deep recommender systems

### **Empresa**

FUNDACIÓ EURECAT

### **Responsable de l'empresa**

MARC TORRENT MORENO

### **Universitat**

Universitat de Barcelona

### **Director/a de tesi**

Oriol Pujol Vila

### **Treballador/a de l'empresa i doctorand/a**

Jose Mena Roldan

## BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

El presente proyecto de investigación pretende abordar el problema de recomendación automática. Los sistemas de recomendación se emplazan en el campo del aprendizaje automático. Su objetivo es precisamente la recomendación de acciones o objetos basados en una representación del conocimiento. En función de la procedencia de esa representación se definen dos grandes familias de sistemas de recomendación: collaborative filters y content-based filters. Los filtros colaborativos se fundamentan en la modelización de las preferencias de los usuarios del sistema. Así pues una recomendación se realiza de acuerdo al baremo del objeto según los usuarios que tienen un perfil más similar al del usuario a quien se le quiere recomendar. Por otro lado, se puede considerar el grado de similitud entre los objetos o eventos. De esta forma si un usuario tiene una preferencia por un objeto, el sistema puede recomendar objetos similares al preferido. Este último tipo de sistema de recomendación se denomina content-based, pues se basa en el contenido de los objetos.

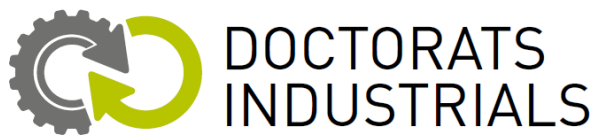
Como se puede comprobar, la base de los sistemas de recomendación es la representación de la información. Recientemente, las técnicas de aprendizaje profundo, deep learning, están ganando mucha importancia, precisamente por su capacidad de representación interna de los datos. En el presente proyecto se pretenden explorar las representaciones profundas como base de un sistema de recomendación. Como novedad se pretende trabajar en el campo de los context-aware recommenders, recomendadores susceptibles de ser influenciados por el entorno/contexto de la recomendación y en particular estamos interesados en representaciones en entornos donde el factor tiempo es importante. Des de este punto de vista, se trabajará en redes recurrentes, redes neuronales profundas que incluyen el factor tiempo, y se estudiará el tipo de representación más adecuada para este tipo de problemas.



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Empresa i Coneixement  
**Secretaria d'Universitats i Recerca**



Agència  
de Gestió  
d'Ajuts  
Universitaris  
i de Recerca



## EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

El plan de trabajo incluye: durante el primer año, el candidato se familiarizará con los sistemas de recomendación clásicos, incluyendo técnicas como matrix factorization, así como con el campo del aprendizaje profundo. Durante el segundo año se pretende proponer arquitecturas de recomendación adecuadas para las primeras pruebas de integración del factor tiempo en la recomendación. El tercer año se destilarán las propuestas. Se espera poder poner en práctica todos los avances en el entorno industrial.