

## Aprendizaxe máquina “glocal” e continuo para unha sociedade de dispositivos intelixentes



### Descrición

Vivimos inmersos nunha sociedade de dispositivos (móviles, tabletas, wearables, etc.) que están a nos transformar a un ritmo acelerado, cambiando a forma na que vivimos ou mesmo como interaccionamos entre nós. A progresiva sensorización destes dispositivos e a súa conexión a redes permítelles acceder a información tanto referida á súa contorna local como ao mundo enteiro. Isto abre importantes oportunidades no desenvolvemento de sistemas e aplicacións que empreguen esta información en beneficio noso e nun número crecente de dominios: saúde, lecer, educación, deporte, interacción social. Con todo, tamén fai máis necesario o uso de estratexias de aprendizaxe máquina que permitan facer fronte a retos importantes e que son específicos desta sociedade de dispositivos: inxente cantidade de información, procesamento limitado, disparidade no hardware, ruído nos datos inherente ás condicións non acoutadas nas que se capturan, singularidades no comportamento dos usuarios, privacidade, etc.

Neste contexto adquire todo o sentido o concepto de aprendizaxe glocal: aprendizaxe e adaptación local de modelos, no propio dispositivo, que logo se poidan seguir mellorando a nivel global, na nube, xuntando o aprendido localmente. Agora ben, se hai algo que caracteriza a esta sociedade de dispositivos é a súa elevada heteroxeneidade e dinamismo, tanto no que se refire aos usuarios como ao propio hardware. Por esta razón, á aprendizaxe glocal anterior habemos de sumarlle a necesidade de que leve a cabo de forma continua, mediante un proceso cíclico de consenso global e adaptación local que poida repetirse indefinidamente no tempo.

A formulación desta aprendizaxe " glocal" continuo é o obxectivo principal deste proxecto. O feito de que entre o nivel local e o global se movan unicamente modelos e non datos, permite sortear dificultades relacionadas coa transferencia e privacidade da información que se move entre os dispositivos e a nube. A aparición dunha aprendizaxe glocal continuo permitiría empezar a construír unha base de estratexias, entre as que tamén se incluíría o Deep Learning, coas que resolver de forma eficaz problemas complexos, e coas que se podería revolucionar o mundo das aplicacións baseadas en sensores.

### Obxectivos

Os obxectivos específicos do proxecto son os seguintes:

1. Formulación dunha estratexia de aprendizaxe glocal, inspirada en algoritmos de consenso, que combine información local e global para alcanzar un acordo asintótico entre os modelos almacenados en dispositivos “veciños”.
2. Formulación dunha estratexia de aprendizaxe continua, que permita a evolución temporal dos modelos almacenados nos dispositivos.
3. Co fin de mostrar os resultados alcanzados no marco da aprendizaxe glocal e continua en dispositivos, propoñémonos desenvolver tres demostradores tecnolóxicos. Os demostradores centraranse en: (a) a identificación biométrica por

verificación de caras sen restricións; (b) o uso da forma de camiñar como sinal de identidade; e (c) a creación de mapas de radio para a localización Wifi en contornas interiores.

4. Difusión dos resultados mediante a publicación en revistas de alto impacto, a participación en congresos de recoñecida relevancia internacional e a realización de demostracións ante a industria.

## INVESTIGADORES

### Investigadores Principais

Xosé Manuel Pardo López  
Roberto Iglesias Rodríguez

### Investigadores do CITIUS

Senén Barro Ameneiro  
Xosé Ramón Fernández Vidal  
Fernando Estévez Casado

### Investigadores externos

Adrián Canedo Rodríguez  
Theocharis Kyriacou  
Carlos Vázquez Regueiro

## DETALLES

### Data de execución:

01/12/2018 - 31/12/2020

### Financiado por

Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, Ministerio de Economía y Competitividad, TIN2017-90135-R



PO FEDER Galicia 2014-2020 "Unha maneira de facer Europa"

## PUBLICACIÓNS

*Towards a Self-sufficient Face Verification System*  
Expert Systems with Applications, 2021

*An Adaptive Video-to-Video Face Identification System Based on Self-Training*  
25th International Conference on Pattern Recognition, 2021

*Artificial intelligence within the interplay between natural and artificial computation: Advances in data science...*  
Neurocomputing, 2020

[Ver todas](#)

## DEMOSTRADORES

Recoñecemento da actividade humana en smartphones

## PROGRAMAS CIENTÍFICOS

Robots persoais

Aprendizaxe automática

Visión Artificial