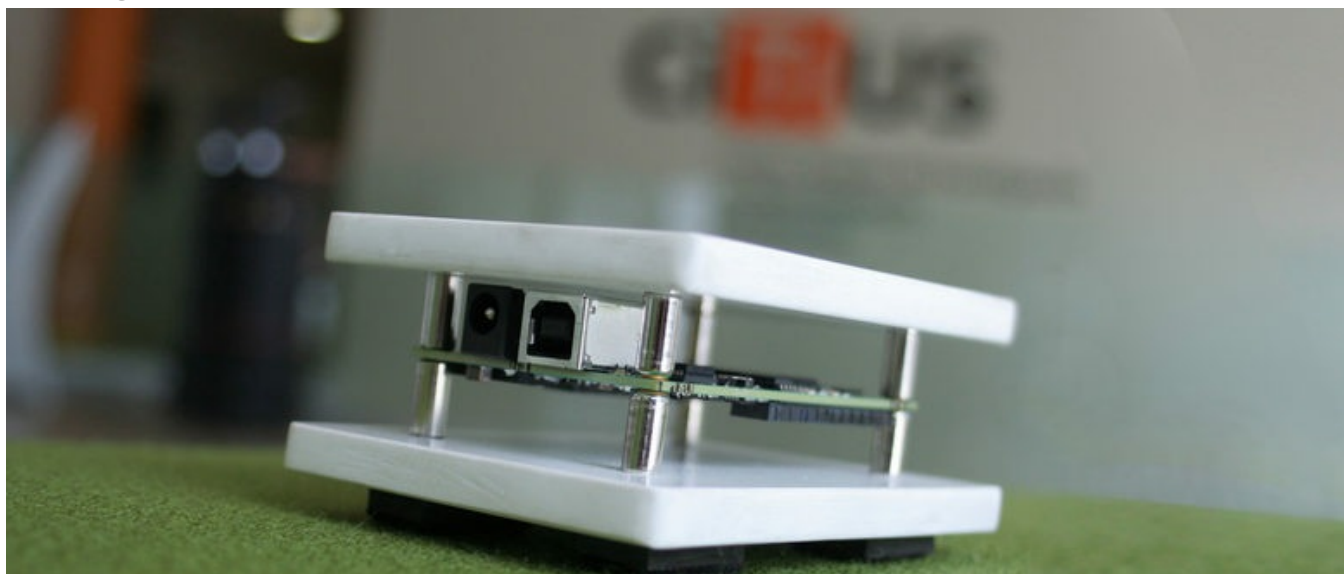


## Diseño e Implementación de Sistemas de Visión Artificial sobre Plataformas Reconfigurables



### Descrición

Este proxecto persegue o deseño, desenvolvemento e implementación hardware de novas arquitecturas que incorporen no mesmo substrato todos os niveis de procesamento dun sistema completo de visión (fóra da adquisición das imaxes), de forma que a execución sexa eficiente en tempo e precisión. Con vistas a alcanzar estes obxectivos, realízase en primeiro lugar unha clasificación dos distintos tipos de algoritmos e operacións matemáticas usualmente empregadas en visión por computador, xunto cun estudo das posibilidades que nos ofrecen as plataformas hardware actuais para o procesado de imaxe mediante diferentes paradigmas de computación. A partir destes estudos deséñase un banco de probas co fin de avaliar as novas arquitecturas propostas e comparar estas con outras solucións xa existentes.

Os prototipos son implementados sobre arquitecturas de FPGAs (Field Programmable Gate Array), programables a nivel "hardware". É dicir, permiten adaptar a súa estrutura á aplicación que se pretende implementar. Neste senso, presentan unha alta capacidade de especialización ao poder integrar diferentes modelos de computación co fin de adaptarse o mellor posible ás diferentes etapas de procesamento presentes nos sistemas de visión artificial.

### Obxectivos

O propósito subxacente neste proxecto é o de realizar avances sobre o actual estado da arte no deseño e implementación hardware de arquitecturas para sistemas de visión embebidos. Isto suporá realizar unha análise exhaustiva das operacións que implican as aplicacións habituais en visión por computador tanto de baixo como de alto nivel. A partir desta análise proporáanse solucións hardware con módulos específicos que optimicen o procesamento de cada etapa.

O desenvolvemento do proxecto concretaríase nos seguintes fitos:

- Realización dun banco de probas rigoroso e eficaz para a avaliación de plataformas que hospeden sistemas de visión por computador.
- Deseño de novas arquitecturas que integren dun modo eficiente todos os niveis de procesamento dun sistema completo de visión artificial.
- Implementación hardware das arquitecturas propostas sobre plataformas reconfigurables (FPGA) e estimación de rendemento sobre ASICs.

### Resultados

O principal resultado do proxecto é unha nova arquitectura híbrida que combina os paradigmas de computación SIMD e MIMD para executar de forma eficiente todos os niveis de procesamento necesarios na maioría dos sistemas de visión

artificial.

A arquitectura consta dun conxunto de unidades de procesamento que adaptan a súa interacción e modo de computación á natureza do algoritmo que se pretende executar.

Esta arquitectura foi exitosamente implementada sobre FPGA, validada mediante algoritmos de visión artificial de diferente complexidade e, finalmente comparada en rendemento con outras alternativas. Os resultados demostran que se trata dunha proposta cun alto potencial no ámbito dos sistemas de visión embebidos.

## INVESTIGADORES

### Investigador principal

David López Vilariño

### Investigadores do CiTIUS

Diego Cabello Ferrer

Alejandro Manuel Nieto Lareo

## DETALLES

### Data de execución:

10/08/2010 - 30/09/2012

### Financiado por

Proxectos de Investigación Básica. INCITE, Xunta de Galicia, Consellería de Innovación e Industria, 10PXIB206168PR



## PUBLICACIÓNS

*SIMD/MIMD dynamically-reconfigurable architecture for high-performance embedded vision systems*

23rd IEEE International Conference on Application-Specific Systems, Architectures and Processors, 2012

*Feature detection and matching on an SIMD/MIMD hybrid embedded processor*

2012 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops, 2012

*Towards the optimal hardware architecture for Computer Vision*

Machine Vision - Applications and Systems, 2012

[Ver todas](#)

## PROGRAMAS CIENTÍFICOS

Computación avanzada

e-Saúde

Visión Artificial