

# Variabilidad y E-Health

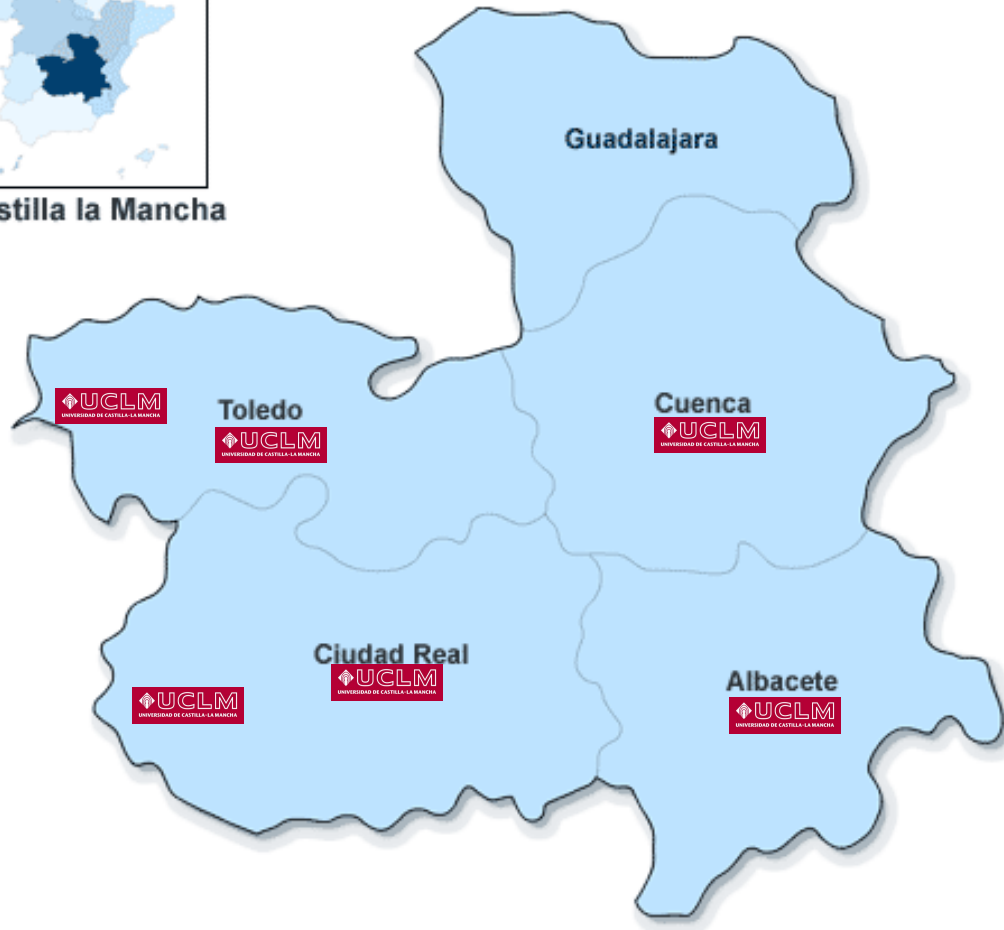
Laboratory of User Interface and Software Engineering

Elena Navarro

# ¿Dónde estamos?



Castilla la Mancha



- Localización:
  - Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete
  - Instituto de Investigación en Informática de Albacete
  - [http://www.i3a.uclm.es/louis\\_e\\_w/projects/](http://www.i3a.uclm.es/louis_e_w/projects/)

# ¿Quiénes somos?

## Profesorado



Pascual González López  
Full Professor - Head of the Group



Antonio Fernández Caballero  
Full Professor



María Teresa López Bonal  
Associate Professor



Víctor López Jaquero  
Associate Professor



José Pascual Molina Massó  
Associate Professor



Francisco Montero Simarro  
Associate Professor



Rafael Morales Herrera  
Associate Professor



Elena Navarro Martínez  
Associate Professor

## Investigadores Post-doctorales



Lidia Belmonte Moreno  
Assistant Professor



Arturo S. García Jimenez  
Assistant Professor



José Luis de la Vara González  
Ramón y Cajal Researcher

## Investigadores pre-doctorales



Beatriz García Martínez  
FPU Research Scholarship



Jorge Juan González  
Predoctoral Researcher



Aurora Macías Ojeda  
Predoctoral Researcher



Miguel Ángel Vicente Querol  
Predoctoral Researcher



Alejandro Moya Moya  
JCCM Research Scholarship



Miguel Ángel Sánchez Cifo  
Predoctoral Researcher



Roberto Sánchez Realid  
Predoctoral Researcher



## Software Engineering

Software Architectures, Model Driven Development, Usability/User Experience, Quality Assurance, Interaction Patterns, Adaptive Interactive System, Collaborative systems



## Natural and Artificial Interactive System

Artificial Vision, Pattern Recognition, Autonomous navigation, Brain-Computer Interfaces, Affective Computing



## Next Generation of User Interfaces

Virtual Reality, Multimodal User Interfaces, Augmented Reality, Haptics, Tangible User Interfaces, Gesture-Based User Interfaces



## Ubiquitous Computing

Sensors Monitoring, Physiological Signals, Multi-Sensor Information Fusion, Ambient Intelligent, Cyber-Physical Systems

# ¿Qué hacemos?

# Proyectos activos

## Europeos

- Verification and Validation of Automated Systems' Safety and Security (ECSEL Joint Undertaking 876852)
- iRel4.0 – Intelligent Reliability 4.0 (H2020-ECSEL-2019-1-IA)

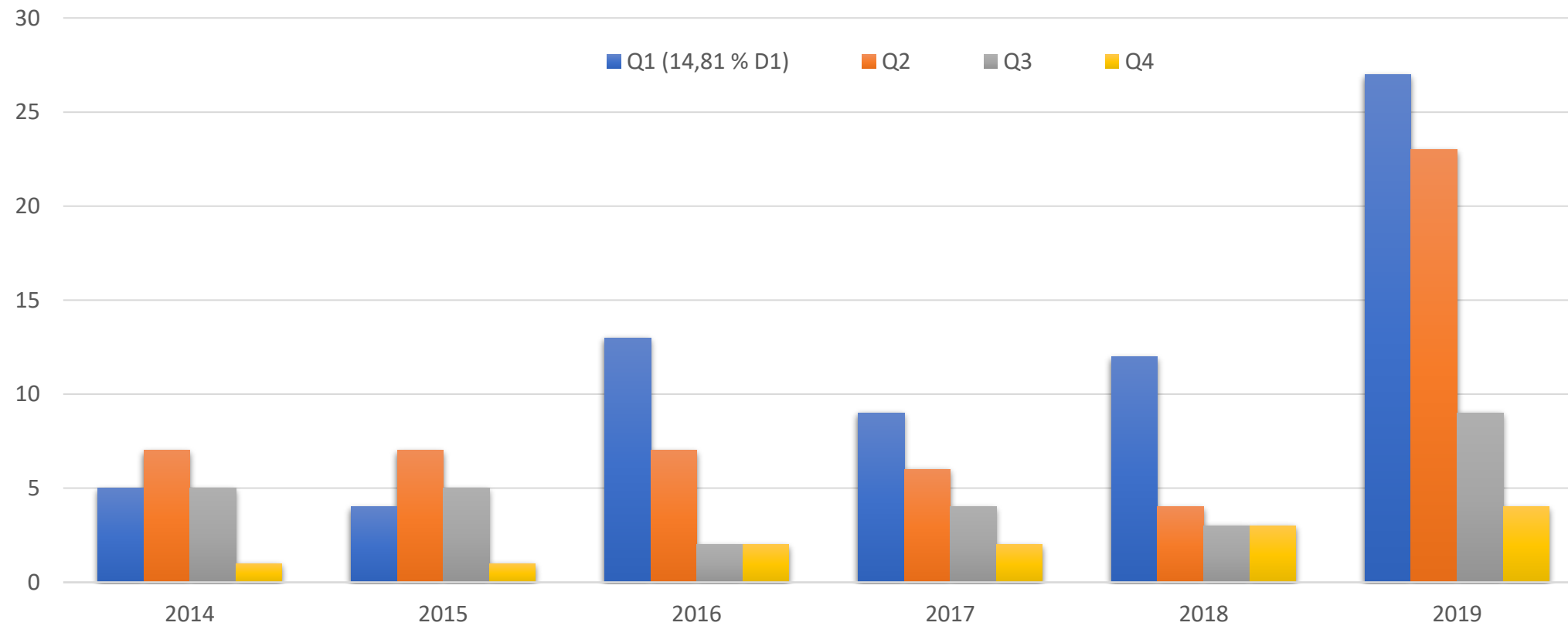
## Nacionales

- Design And Evaluation Of A Framework Driven By The User Experience For The Development Of Cyberphysical Social Systems For Healthcare (2gether PID2019-108915RB-I00)

## Regionales

- Treasure: Improved Automated Traceability for Assurance of Safety-Critical Systems
- NeUX: Assessing user eXperience in older people with Neuroassessment techniques (SBPLY/17/180501/000192)

# Publicaciones Indexadas en JCR





Daño Cerebral Adquirido



TEA y TDAH



Esquizofrenia

# E-Health

# E-Health

- Sistemas Ciber-físicos
  - Sensores: BCI, pulseras actividad, ...
  - Actuadores: hápticos, ...

## Recogiendo Cubos El Juego

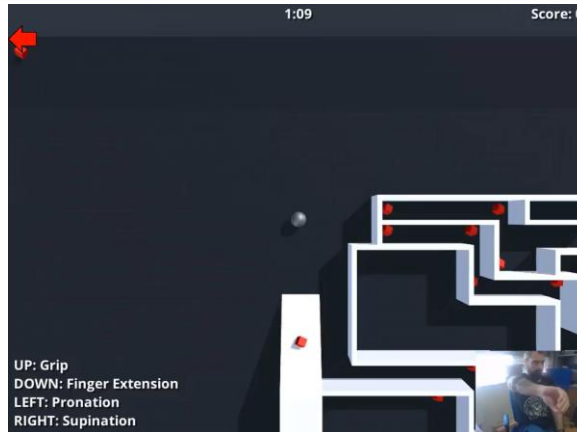


"Recogiendo Cubos" es un juego para la rehabilitación de la pérdida de movilidad de las extremidades superiores

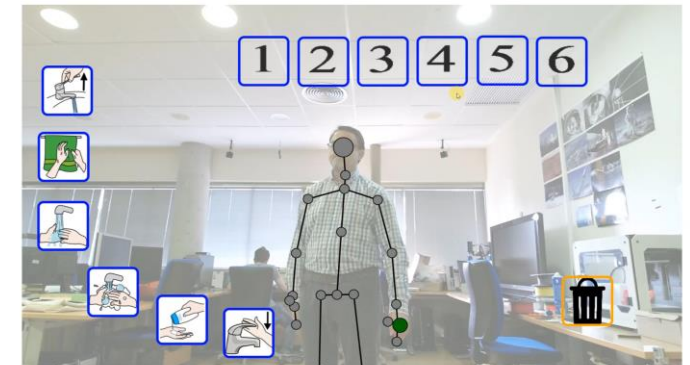
Esta pérdida de movilidad puede ser causada por una lesión de la médula espinal, que impide el correcto desarrollo de actividades diarias

Para ello, simularemos un "Box and Block Test", típicamente utilizado en este tipo de rehabilitación

Lo implementaremos usando Leap Motion, un sensor low-cost que captura el movimiento de las manos y los dedos



Ordena las imágenes para lavarse las manos  
Score: 0



## Aventura en el Desierto El Juego



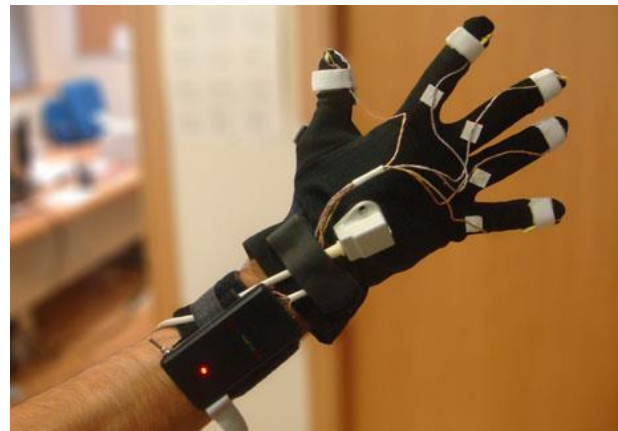
"Aventura en el Desierto" es un juego creado para ayudar a niños con TDAH

El objetivo del juego será controlar a un personaje que avanzará por el desierto cogiendo lámparas mágicas

Para ello, el niño usará un casco de EEG que nos permitirá medir su atención

De esta manera, cuando el niño se concentre, el personaje avanzará o saltará

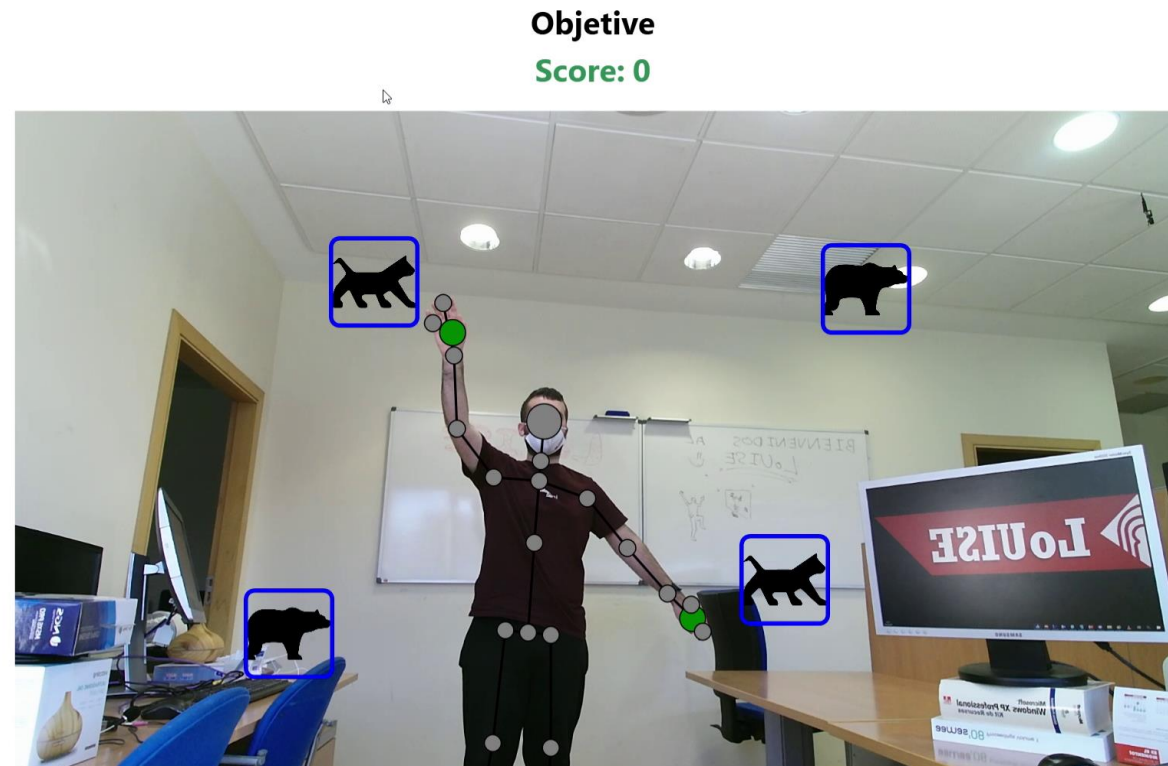
Así, fomentaremos que la atención de éste aumente, mientras se está divirtiendo





# Problemática

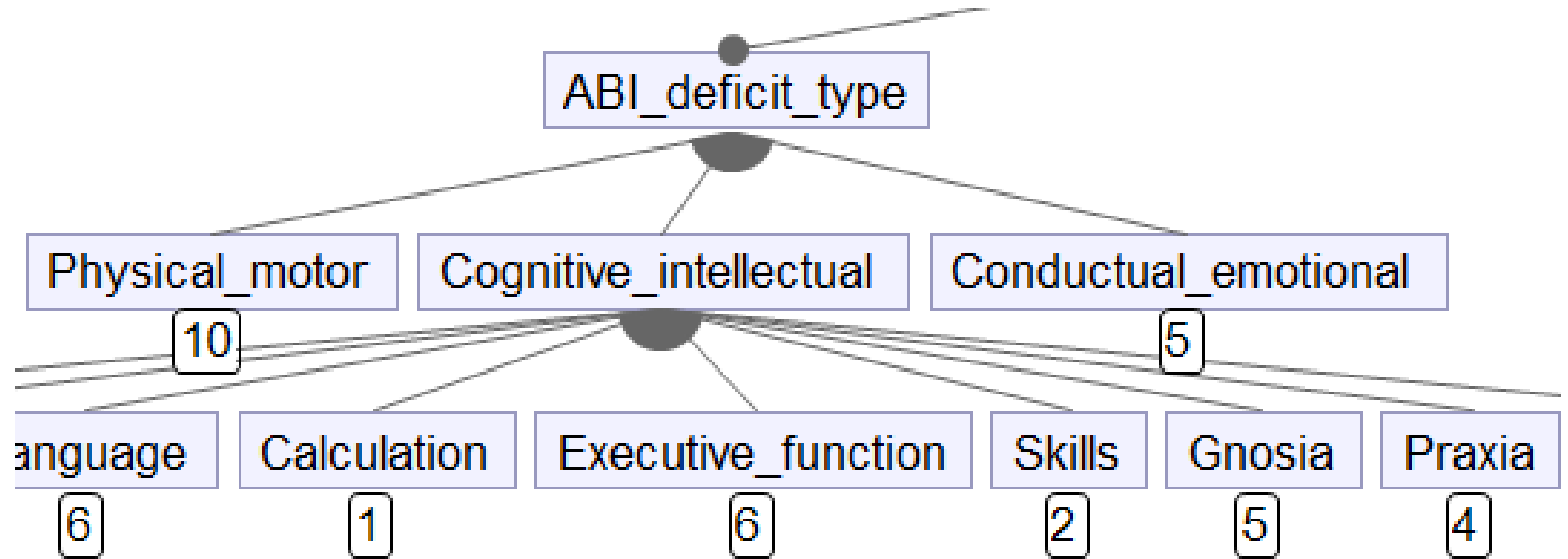
- Cada usuario es único:
  - Diferentes déficits
  - Diferentes habilidades
  - Diferentes entornos



# Adaptación

- **Fuzzy Systems.** Rodríguez, A. C., Roda, C., Montero, F., González, P., and Navarro, E.(2016). An interactive fuzzy inference system for teletherapy of older people. *Cognit. Comput.* 8, 318–335. doi: 10.1007/s12559-015-9356-6
- **Sistemas Multi-Agentes.** Roda, C., Rodríguez, A. C., López-Jaquero, V., Navarro, E., & González, P. (2017). A multi-agent system for acquired brain injury rehabilitation in ambient intelligence environments. *Neurocomputing*, 231, 11-18.

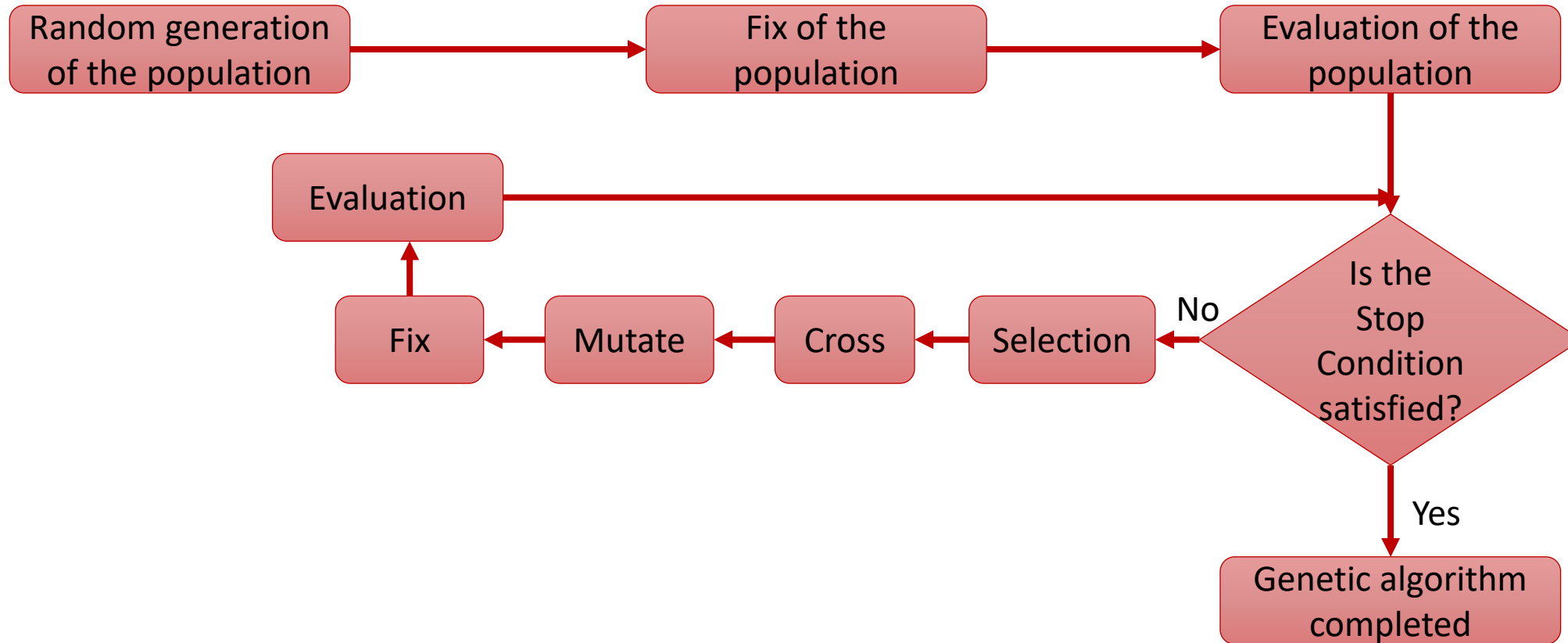




## Adaptación

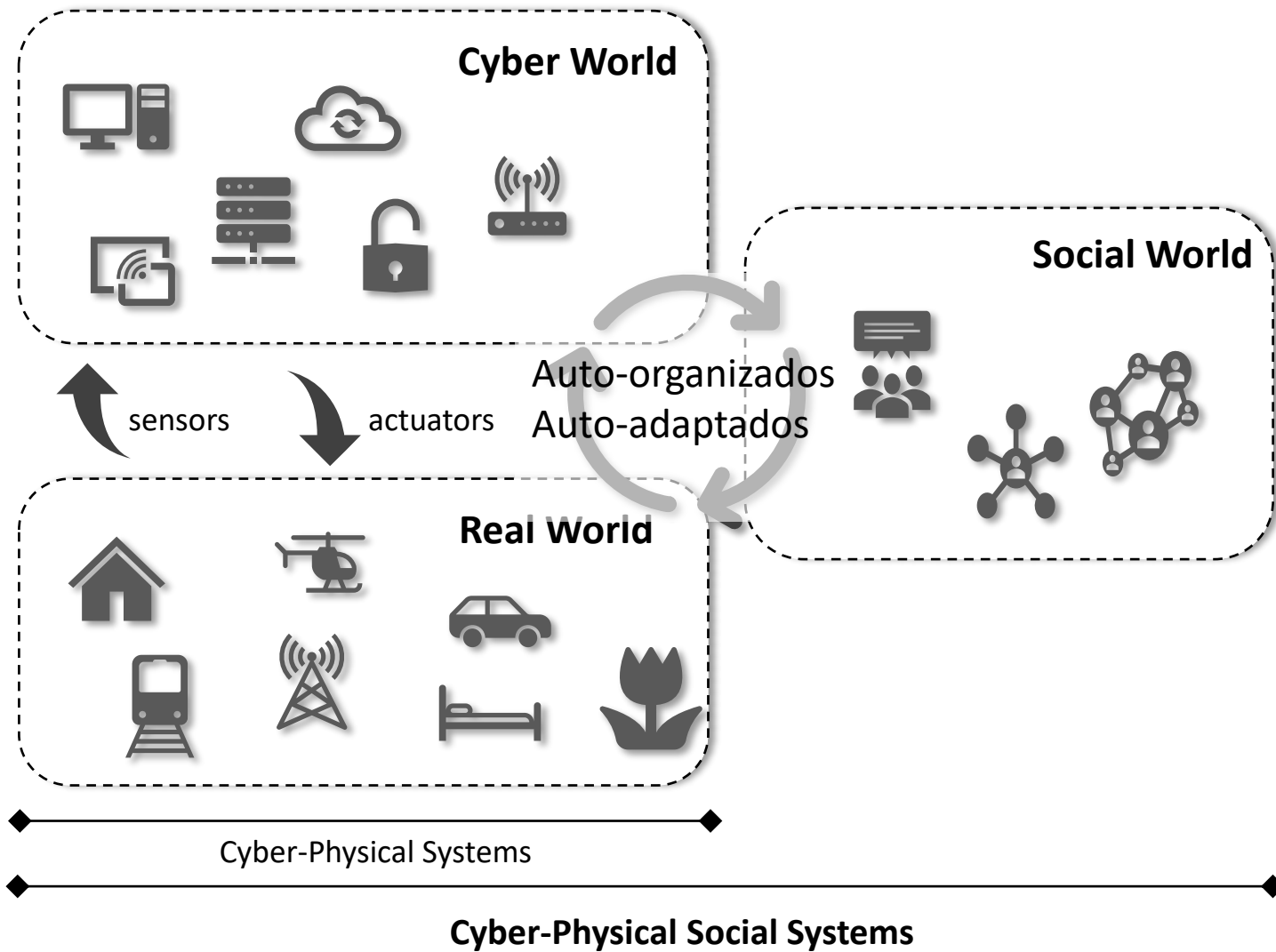
Modelo de Variabilidad (FeatureIDE framework (Thüm et al., 2014))

- Modelado de usuario
- Modelado de tareas



## Adaptación

- **Algoritmos Genético:** generación de ejercicios de rehabilitación
- Trabajo futuro: Considerar aspectos de **awareness**  
M. A. Teruel, E. Navarro, P. González, "Exploiting Awareness for the Development of Collaborative Rehabilitation Systems", Mobile Information Systems doi:10.1155/2017/47143282017: 4714328:1-4714328:15 (2017)



Design and Evaluation of a  
 Framework Driven by the User  
 Experience for the Development of  
 Cyberphysical Social Systems for  
 Healthcare (PID2019-108915RB-I00)

# Variabilidad y E-Health

## Contacto

Elena.Navarro@uclm.es

Pascual.Gonzalez@uclm.es

[http://www.i3a.uclm.es/louise\\_w/](http://www.i3a.uclm.es/louise_w/)