



DOCTORATS  
INDUSTRIALS

EL PLA DE  
DOCTORATS  
INDUSTRIALS

# PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2014 DI 022

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

### Títol del projecte

Rehabibotics: Using Humanoid Robots to Convey Rehabilitation Therapies to Disabled People.

### Empresa

Projectes i Adaptacions del Garraf, S.L.

### Responsable de l'empresa

Manuel Garcés Izquierdo

### Universitat

Universitat Rovira i Virgili

### Director/a de tesi

Domènec Savi Puig Valls

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

Jainendra Shukla

## BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Rehabibotics: Using Humanoid Robots to Convey Rehabilitation Therapies to Disabled People  
Rehabibòtica: Usant Robots Humanoides per a Proveir de Teràpies de Rehabilitació a Persones amb Discapacitat

El projecte vol desenvolupar un sistema que permeti crear automàticament teràpies de rehabilitació per persones amb discapacitats, en forma de jocs, balls, o d'activitats de psicomotricitat, que incorpori l'ús de robots humanoides. És un fet contrastat que l'ús dels robots humanoides en teràpies psicomotrius proporciona una nova eina molt poderosa per millorar l'efectivitat i flexibilitat a aquestes teràpies. Tanmateix, l'ús d'aquesta mena de robots per personal no especialitzades és encara molt limitat i difícil. L'objectiu d'aquest projecte de recerca és la implementació d'un sistema que permeti la generació automàtica d'aquestes rutines terapèutiques al personal assistencial i que a més permeti mesurar objectivament tant la seva aplicació com l'efectivitat del seu seguiment.

En concret, el projecte de recerca constarà de té tres grans objectius:

(1) Elaborar un sistema automàtic que sigui capaç de crear teràpies, cognitives i/o motores, mitjançant, per exemple, la captura del moviment d'actors humans, per a que siguin reproduïts en robots humanoides.

(2) Analitzar en un entorn assistencial les emocions que expressen els pacients durant la seva



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Economia i Coneixement  
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència  
de Gestió  
d'Ajuts  
Universitaris  
i de Recerca

interacció amb els robots o amb els jocs terapèutics  
que estiguin realitzant per determinar el grau d'acceptació d'aquestes teràpies.

(3) Analitzar l'evolució dels pacients sobre els que s'apliquen les teràpies que empen robots per determinar objectiva la seva efectivitat.

Des del punt de vista científic i tecnològic, els objectius concrets a assolir són els següents:

(a) Capturar visual de l'activitat d'una persona mitjançant càmeres RGB-D (p.e. Microsoft Kinect <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>).

(b) Obtenció de models d'activitat humans i desenvolupament de mètodes efectius per al seu aprenentatge.

(c) Translació dels models d'activitat humans a una arquitectura robòtica (p.e. robot humanoide Nao d'Aldebaran Robotics <http://www.aldebaran.com/en>).

(d) Interpretació de la informació visual per la interpretació de l'expressió dels pacients, principalment de la cara (expressió facial), però també dels seus moviments corporals.

(e) Interacció del comportament del robot basat en l'anàlisi de les emocions que els pacients mostren mentre efectuen les teràpies.

(f) Desenvolupament de mètodes de mesura de l'efectivitat de les teràpies en pacients discapacitats per avaluar l'impacte de la teràpia robòtica.

En aquesta recerca es comptarà amb la col·laboració de diverses entitats per tal de poder realitzar proves experimentals reals en diferents escenaris i amb diversos tipus de pacients. En particular, es comptarà amb la col·laboració de les següents entitats:

Institut Català de la Robòtica per a la Discapacitat (<http://www.institutcatalarobotica.org/>)  
Fundació Ave Maria (<http://www.avemariafundacio.org/main.html>)