

Projectes desenvolupats a la UPC en l'enginyeria i l'arquitectura

Entre els projectes innovadors de recerca que els diferents departaments i instituts han realitzat recentment i en els darrers anys a la UPC s'inclouen els següents:

El **primer pis pilot domotitzat** a Espanya pensat per millorar l'assistència de les persones amb paràlisi cerebral i patologies afins. El pis, totalment adaptat, domotitzat i amb tecnologia per poder atendre a les persones amb tot tipus de discapacitat motriu, l'han dissenyat i equipat el Laboratori de Càlcul de la Facultat d'Informàtica, sota la coordinació del professor Josep Casanovas, ASPACE, Toshiba i B&J Adaptaciones.

L'estudi de l'accessibilitat en projectes urbans i arquitectònics amb les noves tecnologies. El Centre de Política de Sòl i Valoracions, dirigit pel professor Josep Roca Cladera, a través del Laboratori de Modelització Virtual de la Ciutat realitza estudis d'accessibilitat en projectes urbans i arquitectònics aplicant els avantatges que ofereixen les noves tecnologies: simulacions virtuals 3D, entorns amb fotografia realística i generació de maquetes físiques precises, per analitzar i identificar barreres existents, així com per proposar solucions que millorin les característiques d'aquests espais. Un exemple d'aquests projectes és el model digital del casc històric de Cadaqués, el qual ha permès identificar com són els carrers, el nivell de pendents, les voreres i els materials d'aquest entorn.

Un estudi sobre **l'estat actual de l'accessibilitat dels carrers de la ciutat de Tarragona**, on s'analitzen els pendents, els tipus de paviments, les barreres arquitectòniques i l'accés des de la via pública a comerços i equipaments, i es proposen recorreguts accessibles. L'ha elaborat un grup d'estudiants de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB), sota la direcció dels professors Sandra Bestraten i Emili Hormífas, en el marc de l'assignatura Habitatge i Cooperació que forma part de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat. És un projecte fet amb la col·laboració de la Fundació Tarragona Unida i l'Ajuntament de Tarragona.

El **4all-L@b, laboratori d'experiència d'usuari**, posat en marxa aquest any al Centre Tecnològic de Vilanova i la Geltrú i que es dedica a optimitzar i testar tecnologies assistencials i adaptades, és a dir, sistemes d'ajuda a la vida independent per a la gent gran i per a persones amb discapacitats. El que es fa en aquest Laboratori, que dirigeix la professora Marta Díaz, és observar i detectar si aquestes tecnologies són adequades per als usuaris. Aquesta tasca es realitza de manera sistemàtica, controlada i no intrusiva a través de l'observació a les persones que fan servir aquests estris.

Una cadira de rodes motoritzada **Triesfèrica**, que té la finalitat d'incrementar la mobilitat de les persones amb mobilitat reduïda més enllà del que permeten les cadires de rodes convencionals. La novetat d'aquesta cadira, dissenyada i desenvolupada pels professors Joaquim Agulló, del Departament d'Enginyeria Mecànica, i Antonio Benito-Martínez, del Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, i el centre Esclatec, en col·laboració amb la Fundació Centre CIM i l'IMSERSO, és la incorporació de rodes omnidireccionals que, a més del moviment motoritzat, tenen un moviment lliure en la direcció de l'eix.

Al mateix Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, el professor Benito-Martínez ha dissenyat altres tres models de cadires de rodes: la cadira **GPS-Roma**, que incorpora un equip GPS per disposar d'un control intel·ligent compartit amb l'usuari, i la cadira **4x4**, dotada de suspensió i de tracció a les quatre rodes, i que permet moure's amb comoditat per llocs com la muntanya o la platja; finalment, la cadira **KIT-Esclat**, de poc pes i volum.

Un **sistema de sensors intel·ligents per monitoritzar** i detectar automàticament els hàbits de moviment i desplaçament de les persones. A partir d'aquest projecte, desenvolupat pel professor Cecilio Angulo, en el marc del Centre d'Estudis Tecnològics per a la Dependència (CETpD), es dissenyarà un model de vehicle robotitzat d'ajut a la mobilitat. El mateix professor treballa en la programació del **gos robòtic Aibo**, fabricat per la multinacional SONY, per complir tasques d'assistència a la llar i amb capacitat de sentir, veure i aprendre de l'entorn on es belluga. Algunes de les tasques pel qual se'l programa són: el reconeixement de les constants vitals de la persona durant tot el dia; la detecció i avís a l'exterior en el cas d'emergència, i l'emmagatzematge d'informació clínica.

El **braç robot assistencial TOU**, dissenyat per un grup dirigit pel professor Josep Amat, del Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, per donar assistència a persones amb deficiència física i a persones hospitalitzades. El robot va ser provat amb bons resultats amb diferents graus de quadripègia, a l'Hospital del Parc Taulí, a Sabadell. El projecte va rebre el premi internacional de tecnologia, Barcelona '92.

Un **software per avaluar i tractar la capacitat intel·lectual de persones amb paràlisis cerebral**. Es tracta d'un programa informàtic per avaluar millor el coeficient intel·lectual de les persones amb paràlisis cerebral i ajudar-les a comunicar-se. El paquet software CITest ha estat desenvolupat per Pedro Bolívar com a projecte de fi de carrera a la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB), sota la direcció del professor Josep Casanovas, del Laboratori de Càlcul d'aquest centre de la UPC.

Un **conversor de text a veu en castellà**, ideat com a sistema alternatiu de comunicació amb sortida de veu en castellà per a persones amb greus dificultats d'articulació en la parla o bé amb absència de parla i que també presenten problemes motors. El sistema converteix un text ortogràfic en veu, de manera que facilita a l'usuari l'elaboració de missatges de forma ràpida i eficaç en diferents contextos. L'ha desenvolupat el professor Antonio Bonafonte, del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions, conjuntament amb el centre Pont del Dragó, que depèn de l'Institut Municipal d'Ensenyament de Barcelona, i l'IMSERSO.

Un **forn de fabricació de motlles per fer pròtesis** per a víctimes de mines antipersona i un taller mecànic per dur-ho a terme. El projecte permetrà als habitants del Senegal poder fabricar les pròtesis amb matèries primeres autòctones i sense dependre de ningú. L'ha dut a terme el professor Rafael Sitjar, del Departament d'Enginyeria Mecànica al Campus de Terrassa, juntament amb l'ONG Doman i el projectista Joan Bigorra, i amb el suport de l'Escola Universitària Tècnica Industrial de Terrassa (EUETIT).

Una bicicleta-rem per a persones amb discapacitat d'extremitats inferiors. Aquest model de bicicleta, del qual s'ha fet un prototip amb el suport de l'IMSERSO, funciona impulsada per un moviment de vaivé del manillar realitzat pels braços del conductor. És un treball realitzat per Joan Carles Bou com a projecte de fi de carrera, dins l'assignatura Projectes d'Enginyeria que s'imparteix a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB). Aquesta assignatura la coordina el professor Joaquim Lloveras, del Departament de Projectes d'Enginyeria de la UPC. En aquest marc, l'estudianta Mireia Mateo ha projectat un **sistema d'immersió a piscines**, per facilitar la immersió a l'aigua; un altre grup d'estudiants de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) ha dissenyat una **butaca per a gent gran**. Es tracta d'un seient d'estructura flexible que, gràcies a un sistema mecànic, permet asseure's i incorporar-se de manera fàcil i còmoda sense ajut. Així mateix, dins l'assignatura de lliure elecció Innovació i Patents, el professor Joaquim Lloveras ha dirigit el projecte final de carrera d'unes **crosses amb mecanisme d'unió pel mànec**. La unió de dues crosses pel mànec permet utilitzar lliurement una mà i tenir la crossa que no s'utilitza enganxada al mànec de l'altre i a disposició immediata.

D'altra banda, un grup d'estudiants de l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa (EUETIT) ha ideat **deu propostes de projectes d'enginyeria electrònica** que poden millorar la qualitat de vida de les persones amb algun tipus de discapacitat. Alguns d'aquests projectes, realitzats sota la coordinació del professor Carles Jaen, són: un vehicle aquàtic motoritzat, un sistema de telèfon mòbil amb joystick, un guant que converteix el llenguatge de signes en veu, un informador automàtic de senyals sonores a la llar; un assistent robotitzat per a persones discapacitades d'extremitats inferiors; una eina de dibuix amb paper tèrmic i làser per a discapacitats visuals o un innovador ratolí d'ordinador per a invidents.