



La investigadora losune Salinas elabora un manual d'ergonomia per millorar l'accessibilitat a l'ordinador de persones amb grans discapacitats motores

La seva tesi doctoral ha permès elaborar la guia *Pautas ergonómicas para el acceso al ordenador mediante el SINA de personas con grandes discapacidades motoras*, que recull les orientacions i recomanacions per optimitzar les condicions ergonòmiques d'ús de l'ordinador mitjançant un sistema d'accés a l'ordinador per visió per ordinador desenvolupat a la UIB per la Unitat de Gràfics i Visió per Ordinador i Intel·ligència Artificial

Palma. Febrer de 2012

La tesi doctoral de losune Salinas Bueno, defensada a la Universitat de les Illes Balears, proposa una guia de pautes ergonòmiques per garantir l'accessibilitat de persones amb grans discapacitats motores a l'ordinador mitjançant el Sistema d'Interacció Natural Avançat (SINA), desenvolupat per la Unitat de Gràfics i Visió per Ordinador i Intel·ligència Artificial (UGiVIA) de la UIB. L'estudi *Pautas ergonómicas para el acceso al ordenador mediante el SINA de personas con grandes discapacidades motoras* ha estat dirigit per la doctora Francesca Negre, professora del Departament de Pedagogia Aplicada i Psicologia de l'Educació.



La doctora losune Salinas, autora de la tesi. Foto: UIB

Noves tecnologies i accessibilitat universal

Les persones amb discapacitat poden assolir un accés ordinari a les tecnologies de la informació i la comunicació –imprescindibles per garantir la participació social en el marc de la societat del coneixement–, a partir del compliment dels principis del disseny universal i garantia de l'accessibilitat, o bé a través de productes de suport. És el cas dels sistemes d'accés a l'ordinador basats en visió per ordinador que detecten el moviment del cap, destinats a donar resposta a les necessitats d'accés de persones amb greus limitacions de mobilitat.

La tesi doctoral de losune Salinas, professora del Departament d'Infermeria i Fisioteràpia de la UIB i membre del grup de recerca en Estils de Vida i Salut, s'ha centrat en un d'aquests productes de suport: el Sistema d'Interacció Natural Avançat (SINA), desenvolupat per la Unitat de Gràfics i Visió per Ordinador i Intel·ligència Artificial (UGiVIA) de la UIB i implantat amb la col·laboració del Grup d'Educació Inclusiva (GREID) i del Grup de Tecnologia Educativa. Aquest producte de suport permet la interacció entre la persona i l'ordinador a partir d'una aplicació que permet el seguiment del nas, de manera que l'usuari pot controlar el ratolí amb els moviments del seu cap. Per dur a terme les accions del ratolí hi ha una botonera gràfica sempre visible sobre la pantalla que inclou totes les funcions. El SINA treballa en condicions normals d'il·luminació i fons amb una webcam estàndard i sense necessitat d'aplicar cap element extern sobre l'usuari.

Durant el desenvolupament i la implementació del SINA, malgrat que es varen seguir els principis d'accessibilitat universal, es va detectar la necessitat d'establir unes pautes i recomanacions ergonòmiques per a l'accés a l'ordinador pel que fa a les persones amb grans discapacitats físiques que emprin els dispositius basats en visió per ordinador.

La importància de l'ergonomia

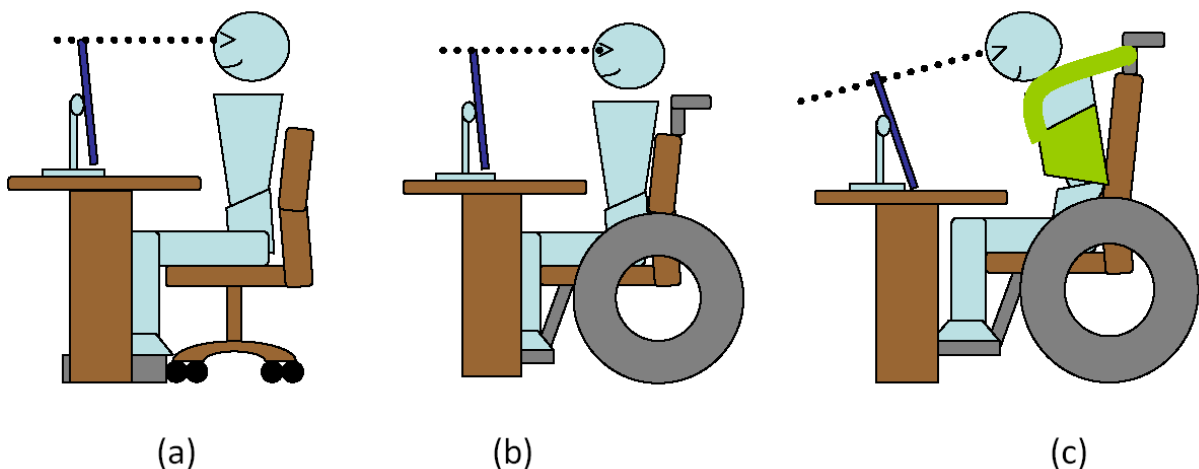
Els requisits i les recomanacions ergonòmiques habituals no recullen aquestes noves situacions, que impliquen nous elements en l'equip de treball (com ara la càmera que detecta el moviment del cap) i en les quals els usuaris no compleixen els estàndards antropomètrics, ja que presenten una gran diversitat de postures i d'adaptacions a l'esforç i al moviment durant la interacció amb l'ordinador.

La recerca de losune Salinas té com a objectiu identificar les condicions ergonòmiques adequades per a l'ús de dispositius d'entrada de dades basats en visió per ordinador mitjançant la detecció de moviments del cap, concretament el SINA, per part de persones amb grans discapacitats motores, per establir les pautes necessàries que permetin usar l'ordinador fent un esforç físic mínim, tenint en compte les característiques de l'usuari i les de la seva afecció, de l'entorn i de l'equip a emprar, de les tasques i dels temps de treball.

Guia de recomanacions ergonòmiques

El resultat d'aquesta recerca és el manual *Pautes ergonòmiques para el acceso al ordenador mediante el SINA de personas con grandes discapacidades motoras*, que recull les pautes, orientacions i recomanacions per optimitzar les condicions ergonòmiques d'ús de l'ordinador mitjançant el SINA a la diversitat de capacitats dels usuaris.

En termes generals, les pautes ergonòmiques dissenyades constitueixen l'estandardització del procés d'adequació de les condicions ergonòmiques d'ús del SINA i es recullen en un document fàcil de comprendre per l'usuari final, que ajuda a la identificació àgil de les seves necessitats i les condicions ergonòmiques adequades en cada cas, i contribueix a una interacció amb l'ordinador còmoda i segura.



Alçada i inclinació de la pantalla de l'ordinador en usuaris amb postura de referència dreta en cadira d'oficina (a) i en cadira de rodes (b), i en usuaris amb postura de referència en suport anterior (c).



Aquestes pautes són fruit de l'aplicació a les situacions concretes de criteris ergonòmics internacionals, l'anàlisi documental d'investigacions de dispositius semblants, i l'aportació de l'experiència amb el SINA dels responsables de les sessions als diferents centres que participen d'aquest projecte. Les principals novetats d'aquest producte són, d'una banda, la identificació de perfils amb característiques diferents a la postura de treball estàndard (dreta) per a la qual es defineixen les recomanacions ergonòmiques generals existents, recollint així la diversitat de situacions i contribuint a l'existència de pautes ergonòmiques de l'ús de l'ordinador per part de persones que no es mantenen assegudes en posició dreta. D'altra banda, la inclusió d'orientacions concretes per a la ubicació i orientació de la webcam com a part de l'equip de treball.

Els resultats de la recerca tenen una aplicació immediata directament relacionada amb l'objectiu definit i amb el context per al qual es va dissenyar l'estudi, ja que va tenir beneficis directes en els usuaris del SINA per als quals les condicions d'ús de l'ordinador no estaven completament adaptades a les seves necessitats o característiques.

D'aquesta manera, i en un context educatiu, la millora de les condicions d'ús del SINA permet incrementar la presència i la participació d'usuaris amb grans discapacitats en l'aula ordinària mitjançant la facilitació de l'accés a les TIC. El fet de possibilitar l'accés a l'ordinador de l'alumne amb discapacitat de manera eficient i en condicions de seguretat i salut, habilitant situacions de participació en igualtat d'oportunitats, afavoreix la inclusió d'aquests alumnes i el seu accés a l'educació. Així, més enllà de l'aplicació pràctica immediata d'aquesta recerca al producte i al context per al qual fou dissenyada, el resultat de la tesi doctoral de losune Salinas és també una aportació a la inclusió i a la participació en igualtat de condicions de les persones amb discapacitats, reconeixent la igualtat de la importància de les seves necessitats com a ciutadans de la societat del coneixement.



Referència de la tesi

Títol: *Pautas ergonómicas para el acceso al ordenador mediante el SINA de personas con grandes discapacidades motoras*

Autor: Iosune Salinas Bueno

Programa de doctorat: Doctorat Interuniversitari de Tecnologia Educativa: Aprenentatge Virtual i Gestió del Coneixement

Àrea de coneixement: Didàctica i Organització Escolar

Departament: Pedagogia Aplicada i Psicologia de l'Educació

Directora: Francesca Negre Bennàssar

Qualificació: Excel·lent cum laude

Membres del tribunal

President

Dr. Joan Jordi Muntaner Guasp
Departament de Pedagogia Aplicada i
Psicologia de l'Educació
Universitat de les Illes Balears

Secretari

Dr. Antoni Aguiló Pons
Departament d'Infermeria i Fisioteràpia
Universitat de les Illes Balears

Vocals

Dra. Mercè Gisbert Cervera
Departament de Pedagogia
Universitat Rovira i Virgili

Dra. Maria Isabel Salvat Salvat
Departament de Medicina i Cirurgia
Universitat Rovira i Virgili

Publicacions relacionades

Salinas Bueno, I., Negre, F., i Manresa-Yee, C. (2010). «Procesos de innovación en atención a la diversidad: Análisis de las dimensiones a partir del diseño de pautas ergonómicas para el uso de recursos de apoyo para el acceso al ordenador». *EDUTEC 2010: E-Learning 2.0: Enseñar y Aprender en la Sociedad del Conocimiento*, Bilbao.

Salinas Bueno, I., Negre, F., i Manresa-Yee, C. (2010). «Diseño y validación de pautas ergonómicas para el uso de un recurso de apoyo para la interacción persona ordenador». *EDUTEC 2010: E-Learning 2.0: Enseñar y Aprender en la Sociedad del Conocimiento*, Bilbao.

Salinas Bueno, I. i Negre, F., (2010). «Uso de sistemas para el acceso al ordenador de usuarios con grandes discapacidades motoras: condiciones físicas del uso del SINA». *TecnoNEEt 2010: 25 Años de Integración Escolar en España*. 6º Congreso Nacional de Tecnología y Atención a la Diversidad. Murcia.

Salinas Bueno, I., Negre, F., i Manresa-Yee, C. (2011). «La webcam como elemento de las TIC en situaciones de diversidad: pautas para su correcta colocación». *EDUTEC 2011: Formación Docente en Entornos Virtuales, para la Transformación del Aprendizaje*. Pachuca (México).