

# ENVELLIMENT ACTIU I LES TIC

---

## Envel·liment actiu i les TIC

Francisco José Perales López

### Agraïments

*Al meu pare, Bernardo Perales Cruz, que té 88 anys i està en una residència per a la tercera edat, per haver participat activament en el projecte ITADA com a usuari final.*

*Malgrat els esforços que s'han fet en el projecte, no ha estat possible desenvolupar-lo plenament amb ell i no ha pogut gaudir de tots els avantatges de les TIC a la seva llar.*

*A la meva mare, María dels Àngeles López Mateos, que el cuida i s'esforça perquè el contacte familiar i humà es mantingui viu dia a dia amb tota la família independentment de la tecnologia.*

*Projecte ITADA, <http://dmi.uib.es/~ugiv/itada/>*

*El treball ha estat subvencionat per Ajudes grup competitiu UGIVIA 28/2011 del Govern de les Illes Balears*

---

## Resum

Les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) actualment juguen un paper clau en les nostres vides, en la nostra feina, en l'educació, en l'ús de serveis públics i especialment en les nostres llars. Han aparegut noves possibilitats i productes o serveis que són flexibles, ràpids, adaptables a les nostres preferències, a més de fiables i robusts. No obstant això, aquests mateixos avanços tecnològics poden presentar barreres significatives per algunes de les persones que poden beneficiar-se d'aquests serveis i sense el suport adequat fins i tot poden contribuir a l'exclusió de moltes d'elles. Les decisions clau adoptades en el moment del disseny i del desenvolupament d'aquests productes i serveis tecnològics determinaran si alguns grups, com les persones amb discapacitat o persones grans, podran utilitzar-los o no. Amb el canvi demogràfic cap a una població que envelleix, aquesta situació s'ampliarà significativament en els propers anys. Les persones grans sovint s'enfronten a múltiples limitacions lleus que poden reduir o eliminar els beneficis que les TIC els ofereixen. De l'anterior es dedueix que la necessitat de crear serveis i productes basats en les TIC amb requeriments d'usabilitat universal i que siguin accessibles per a tots independentment de les seves capacitats és fonamental en la societat actual. En aquest article es pretén donar una introducció als conceptes fonamentals sobre les TIC aplicades a les persones grans i es presenta el criteri bàsic d'inclusió electrònica i les metodologies de disseny. El treball finalitza amb unes conclusions generals i específiques i bibliografia general.

## Resumen

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) juegan actualmente un papel clave en nuestras vidas, en nuestro trabajo, en la educación, en el uso de servicios públicos y en especial en nuestros hogares. Han aparecido nuevas posibilidades y productos o servicios que son flexibles, rápidos, adaptables a nuestras preferencias, además de fiables y robustos. Sin embargo, estos mismos avances tecnológicos pueden presentar barreras significativas para algunas de las personas que pueden beneficiarse de estos servicios y sin el apoyo adecuado pueden incluso contribuir a la exclusión de muchas de ellas. Las decisiones claves adoptadas en el momento del diseño y del desarrollo de estos productos y servicios tecnológicos determinarán si algunos grupos, como las personas con discapacidad o personas mayores, podrán utilizarlos o no. Con el cambio demográfico hacia una población que envejece, esta situación se ampliará significativamente en los próximos años. Las personas mayores a menudo se enfrentan a múltiples limitaciones leves que pueden reducir o eliminar los beneficios que las TIC les ofrecen. De lo anterior se deduce que la necesidad de crear servicios y productos basados en las TIC con requerimientos de usabilidad universal y que sean accesibles para todos independientemente de sus capacidades es fundamental en la sociedad actual.

En este artículo se pretende dar una introducción a los conceptos fundamentales sobre las TIC aplicadas a las personas mayores y se presenta el criterio básico de inclusión electrónica y las metodologías de diseño. El trabajo finaliza con unas conclusiones generales y específicas y una bibliografía general.

---

## 1. Introducció

Com se sap actualment per les dades estadístiques recents, la població europea envelleix gradualment. És notori que en una edat avançada les capacitats cognitives i motrius es redueixen pel procés de l'oxidació cel·lular.<sup>1</sup> Aquest procés és un dels principals causants del nostre envelliment. Atès que aquesta activitat actualment és impossible de detenir, el que desitgem és aconseguir un procés d'envelliment en què es minimitzin les deterioracions cognitives i físiques. L'objectiu és buscar un envelliment actiu. Què entenem per aquest concepte? L'Organització Mundial de la Salut<sup>2</sup> defineix l'envelliment actiu com el procés en què s'optimitzen les oportunitats de salut, la participació i la seguretat a fi de millorar la qualitat de vida de les persones a mesura que envelleixen. L'envelliment actiu permet que les persones realitzin el seu potencial de benestar físic, social i se centra en les persones grans i en la importància de donar una imatge pública positiva d'aquest col·lectiu.

L'envelliment actiu significa:

- Donar a les persones grans la possibilitat de participar plenament en la societat.
- Fomentar les seves oportunitats d'ocupació.
- Permetre'ls contribuir-hi activament a través del voluntariat i de programes intergeneracionals.
- Permetre'ls viure amb independència adaptant l'habitatge, les infraestructures, la tecnologia i el transport.

L'envelliment actiu pretén millorar la qualitat de vida de les persones a mesura que envelleixen, afavorint les seves oportunitats de desenvolupament per a una vida saludable, participativa i segura, i implica entendre aquesta etapa de la vida com un cicle més de creixement personal, afegint «vida als anys i no solament anys a la vida».

D'altra banda, sabem que en l'actualitat vivim en un entorn altament tecnificat. Molts dels quefers diaris utilitzen sistemes informàtics per al maneig de la informació. La tecnologia està present en el nostre entorn de manera invisible. És el que s'anomena sistemes ubics o

<sup>1</sup> L'oxidació cel·lular indueix a l'envelliment per la producció natural de radicals lliures. Aquests són molècules inestables que danyen les nostres cèl·lules produint reaccions en cadena. La presència d'antioxidants en els aliments ens ajuda a controlar aquests radicals lliures i reduir o alentir aquest procés d'envelliment per oxidació.

<sup>2</sup> <http://www.who.int/es/index.html>

computació ubiqua<sup>3</sup> i que també s'ha anomenat més recentment intel·ligència ambiental.<sup>4</sup> Tot això ha estat possible gràcies a les TIC, que es poden considerar com el conjunt de serveis, xarxes, programari i dispositius que tenen com a fi la millora de la qualitat de vida de les persones en un entorn i s'integren en un sistema d'informació interconnectat i complementari. Des d'un punt de vista més formal, podríem considerar les TIC com «el conjunt de tecnologies que permeten l'adquisició, la producció, l'emmagatzematge, el tractament, la comunicació, el registre i la presentació d'informacions contingudes en senyals de naturalesa acústica (sons), òptica (imatges) o electromagnètica (dades alfanumèriques)». Vivim en un món en constant transformació i evidentment els sistemes de comunicació de la informació han sofert de manera especial aquest procés d'evolució si fos possible encara més accentuat, passant de sistemes analògics amb prestacions limitades a sistemes digitals d'altres prestacions. En la figura 1 podem veure els primers sistemes TIC i els actuals d'àmbit mundial.

**Figura 1** | *Sistemes TIC analògics versus digitals*



<sup>3</sup> La computació ubiqua (*ubicomp*) es defineix com la integració de la informàtica a l'entorn de la persona, de manera que els ordinadors no es percebin com a objectes diferenciats. Aquesta disciplina es coneix en anglès amb altres termes com *pervasive computing*, *calm technology*, *things that think* i *everyware*. Des de fa uns anys també s'anomena *intel·ligència ambiental*.

<sup>4</sup> Vegeu el vídeo del Canal UIB Inteligencia ambiental a <http://canal.uib.cat/es/canals/Que-es-la-inteligencia-ambiental.cid271628?categoryId=101501>

**Figura 2** | *Sistema BCI basat en EEG amb elèctrodes segons en el sistema 10-20 per a la comunicació entre usuaris*



Aquest procés de comunicació a gran escala fa que l'individu passi a ser un usuari altament connectat amb el seu entorn. Els sistemes digitals impliquen una interfície entre la informació de l'ordinador i l'usuari final fent aquesta interacció més propera a la persona, és a dir, de manera natural. En un futur no gaire llunyà podem arribar a pensar que la interacció entre la persona i l'ordinador es farà de manera directa a través del nostre processador natural, el cervell. És el que es coneix com sistemes BCI (*brain-computer interfaces*) o interfícies cervell-ordinador.<sup>5</sup> Un sistema d'aquestes característiques es pot veure en la figura 2. Aquest paradigma d'interacció no implica activitat muscular per controlar l'ordinador, simplement amb la interpretació dels senyals elèctrics del nostre cervell el sistema serà capaç d'entendre i actuar en conseqüència segons els valors del senyal cerebral analitzat.

En aquest procés de comunicació en tots els àmbits i d'uns usuaris amb altres usuaris i amb el seu entorn, es produeixen una sèrie de canvis rellevants en les sinergies entre els seus components. El món en transformació contínua implica:

- Creixement «sense fi» de les xarxes de comunicació.
- La riquesa de la informació no resideix en la seva existència, sinó en el fet que pot compartir-se.
- Canvien les relacions entre els ciutadans i les esferes de poder.

D'altra banda, aquesta necessitat de comunicació pot repercutir en els usuaris de manera negativa, fent que existeixin limitacions d'accés a les TIC i, per tant, a la comunicació entre persones. Els principals factors a tenir en compte en les limitacions a l'accés a les TIC són: a) limitacions geogràfiques en la disponibilitat, b) aspectes de gènere, c) edat, d) diferències socioeconòmiques i i) limitacions funcionals. De les limitacions anteriors, pel que fa al col·lectiu de les persones grans, evidentment, les que més les concerneixen són l'edat i les limitacions funcionals. En el següent apartat veurem quines són les possibles solucions per a aquest col·lectiu en l'àmbit de les TIC.

<sup>5</sup> Les interfícies cervell-ordinador (en anglès *brain-computer interfaces*, BCI), constitueixen una tecnologia que es basa en l'adquisició d'ones cerebrals que després són processades i interpretades per una màquina o ordinador. Estableixen el camí per interactuar amb l'exterior mitjançant el nostre pensament, ja que aquestes interfícies permeten transformar-les en accions reals en el nostre entorn.

## 2. Tecnologia aplicada a la gent gran

Els canvis demogràfics actuals comporten modificacions en les piràmides de població. El progressiu envelliment de la població en països desenvolupats sembla avançar en paral·lel al foment i la proliferació de les noves tecnologies. Aquestes poden aplicar-se principalment a les persones grans des de dos vessants d'interès:

1. *Tecnologia aplicada a les persones grans dependents*
2. *Tecnologies per facilitar la comunicació i l'oci de les persones grans*

Tot seguit presentarem cada vessant de manera simplificada.

### 2.1. Tecnologia aplicada a persones grans dependents

Una de les primeres accions que va permetre la incorporació de les noves tecnologies va ser el servei de teleassistència domiciliària, que sens dubte va ser i és en l'actualitat, una aportació important que les TIC han fet per facilitar la vida autònoma i independent de la persona gran al seu domicili. Però el desenvolupament d'aquestes tecnologies segueix evolucionant cap a projectes més sofisticats i de gran competència, com ara localitzadors de persones que permeten situar el portador en cas que aquest es trobi perdut o desorientat i que proporcionen tranquil·litat als seus familiars i cuidadors. La domòtica, els objectius de la qual són l'aplicació de la tecnologia de l'automatització al control de la llar i millorar la qualitat de vida augmentant la comoditat, la seguretat i el confort. L'engegada de programari a través d'Internet permet l'ajuda a la presa de decisions a persones amb trastorns cognitius, supervisant totes les activitats bàsiques de la vida diària, facilitant informació bàsica com el temps, resums informatius, plànols, línies d'autobús, etc., amb un control de l'entorn més exhaustiu mitjançant sensors ocults que, fins i tot, poden monitoritzar la situació de l'entorn, com la detecció de caigudes, focs, etc. En aquesta evolució de la tecnologia cal esmentar el futur d'Internet, l'anomenat Internet de les coses amb les anomenades *smart cities* com a primer pas cap a aquest futur. Són ciutats compromeses amb el seu entorn, on les infraestructures estan dotades de les solucions tecnològiques més avançades per facilitar la interacció del ciutadà amb els elements urbans i que fan la vida més fàcil. Alguns exemples d'aquesta vida més fàcil es tradueix en utilitats com transport públic amb sensors que puguin determinar si l'autobús que espera l'usuari ve molt ple o amb retard, si està adaptat o no, oferint alternatives, bé a través de panells informatius o en el telèfon mòbil, disminució de cues i temps d'espera en les oficines municipals, centres de salut, etc.

En l'àmbit domèstic ja s'han posat en pràctica exemples d'aquesta tecnologia amb sensors de moviments, de contacte, que poden detectar situacions d'emergència. Es tracta de sistemes sense fils, ambientals, que permeten a les persones grans moure's lliurement sense necessitat d'interactuar amb el sistema.

Per tant, els avanços tecnològics que s'estan desenvolupant juguen a favor de les persones grans, ja que l'ús i la implementació estan deslligats de la capacitat que tingui la persona respecte a la tecnologia. En general, les anomenades ciutats intel·ligents es fonamenten en quatre pilars: transparència, mobilitat, sostenibilitat i l'aprofitament de les TIC.

## 2.2. Tecnologies per facilitar la comunicació i l'oci de les persones grans

És molt important destacar que la implementació de les noves tecnològiques en la nostra societat actual suposa importants avantatges per a les persones grans. No obstant això, resulta evident que existeix un distanciament que genera desigualtat en el seu ús i profit, ja que han de fer un esforç més gran que la resta de la societat per adaptar-s'hi i evolucionar al mateix ritme que la tecnologia. Les xarxes socials com a eina per eradicar la solitud, l'aïllament i la inactivitat que estan tan associats a la població de gent gran són sens dubte un avantatge, però la realitat és que la seva utilització continua sent una assignatura pendent. Entre altres factors hi intervenen els econòmics i, òbviament, el procés d'aprenentatge tecnològic i les diferències generacionals.

Però, salvant obstacles, s'augura un futur prometedor, ja que cada vegada més proliferen projectes i l'engegada de mesures perquè les persones grans formin part del present tecnològic d'una manera més activa i visible, atès que són un dels sectors que més beneficis n'obtenen, superant prejudicis, millorant la qualitat de vida, ampliant la xarxa de relacions i enfortint la seva independència. Els permetrà mantenir-se més actius i saludables. Des d'un punt de vista empresarial i tenint en compte l'augment demogràfic, un dels mercats amb més projecció de futur és el de l'oci de les persones grans. Les generacions espanyoles del *baby boom* (anys seixanta) que s'apropen a l'edat de jubilació són diferents de les que les precedeixen. Les noves persones grans han nascut i s'han desenvolupat en una societat de consum, tenen un nivell econòmic i de formació més elevat que el de les cohorts que les precedeixen, i coneixen i reconeixen la importància de les noves tecnologies en la societat actual i els seus efectes.

El Web 2.0<sup>6</sup> els ofereix un nou espai on relacionar-se i comunicar-se en temps real de manera fàcil i sense barreres. Compartir el temps lliure, les experiències, els pensaments i les opinions a través dels nous mitjans de comunicació és una realitat consumada. La comunicació en aquests mitjans socials es caracteritza per la senzillesa, per la immediatesa i per la transparència. És un nou espai on es poden trobar i relacionar-se i on la distància i el temps són barreres superades.

<sup>6</sup> Web 2.0 és un concepte que es va encunyar el 2003 i que es refereix al fenomen social sorgit a partir del desenvolupament de diverses aplicacions d'Internet. El terme estableix una distinció entre la primera època del Web (on l'usuari era bàsicament un subjecte passiu que rebia la informació o la publicava, sense que existissin gaires possibilitats perquè es generés la interacció) i la revolució que va suposar l'auge dels blogs, les xarxes socials i altres eines.



Les xarxes socials, com Facebook i Twitter, són serveis que permeten a les persones grans relacionar-se, compartir informació i mantenir-se en contacte. Permeten reconstruir o mantenir, en el món virtual, els vincles que alguna vegada van mantenir en el món físic, companys d'una promoció, col·legues professionals, assistents a un esdeveniment, alumnes i companys de feina, a més de planificar l'oci.

La implementació de les TIC suposa importants avantatges per a les persones grans. No obstant això, resulta evident que existeix un distanciament que genera desigualtat en el seu ús i profit, ja que han de fer un esforç més gran que la resta de la societat per adaptar-se i evolucionar al mateix ritme que la tecnologia. Les xarxes socials com a eina per eradicar la solitud, l'aïllament i inactivitat que tan associats estan a la població de gent gran són sens dubte un avantatge i per això han de desenvolupar-se de manera que compleixin els estàndards d'accessibilitat web (WAI, Web Accessibility Initiative). A manera de resum els avantatges principals seran:

- El Web 2.0 els ofereix un nou espai on relacionar-se i comunicar-se en temps real de manera fàcil i sense barreres.
- Compartir experiències, pensaments i opinions a través dels nous mitjans de comunicació és una realitat consumada.
- La comunicació en aquests mitjans socials es caracteritza per la senzillesa, la immediatesa i la transparència.
- És un nou espai on es poden trobar, relacionar-se i fomentar noves relacions sense limitacions espacials.

En definitiva, gràcies als avanços de la tecnologia les persones grans poden viure a la llar i a la ciutat amb més qualitat de vida, evitant l'aïllament i la dependència. Aquests espais han de fomentar de manera dinàmica el concepte d'inclusió electrònica.

### 3. Què és la inclusió electrònica?

El concepte d'inclusió electrònica es refereix a la participació efectiva d'individus i comunitats en totes les dimensions de la societat i l'economia basades en el coneixement, a través de l'accés a les TIC. També es refereix a les possibilitats que ofereixen les TIC per fomentar la igualtat i la participació social en tots els àmbits. La discapacitat és una limitació en el funcionament d'un individu a l'hora de dur a terme una activitat concreta o desenvolupar la participació en la societat de manera general. Està caracteritzada pel resultat d'una interacció complexa entre l'estat de salut d'una persona i els factors individuals i externs que representen les circumstàncies en les quals viu. Com afirma Ratzka (1992), «la vida independent significa que les persones amb discapacitat volen les mateixes oportunitats

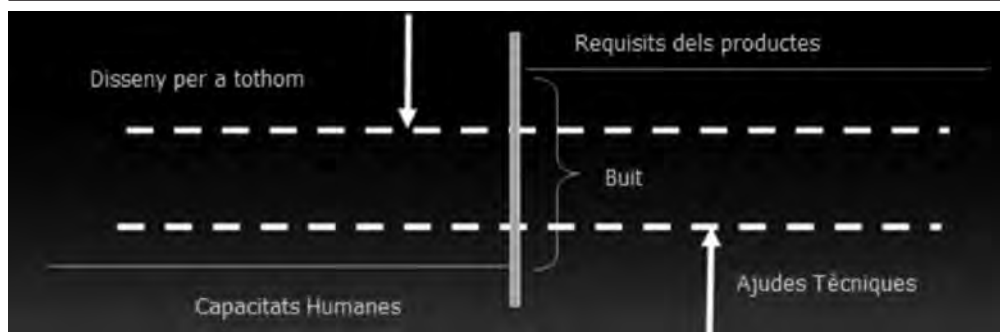
de vida i les mateixes possibilitats d'elecció en la vida quotidiana que els seus germans i germanes, els seus veïns i amics sense discapacitat donen per suposades». D'altra banda, l'investigador Werner (1998) proposa el paradigma següent: «nothing about us without us». Prop del 10% dels habitants del planeta sofreix algun tipus de discapacitat. A Espanya hi ha més de quatre milions de persones amb discapacitat, un 25% en edat laboral. El 2050, un 40% de la població europea tindrà més de 65 anys. En moltes zones de les ciutats europees desapareixen les botigues, les oficines bancàries; «l'accés a serveis essencials és realitzat a través de les TIC». A més, es produeix un increment de la taxa de discapacitat amb l'edat. Si per a edats compreses entre els 6 i 64 anys és del 4,59%, per a més grans de 64 anys és del 32,21%. La inclusió electrònica es pot aplicar als diferents dispositius d'ús quotidià en les TIC. Aquests inclouen les comunicacions mòbils. En les persones amb discapacitat auditiva hi pot haver problemes d'interferències entre audiòfons i senyals de radiofreqüència de telèfons mòbils. Per això, és important la col·locació d'elements de radiofreqüència i és necessària la normalització dels components.

Per a aquests casos, es plantegen les alternatives necessàries per resoldre a dificultat que comporta la discapacitat auditiva:

- Comunicació per text
- Comunicació mòbil per text
- Importància de la missatgeria instantània

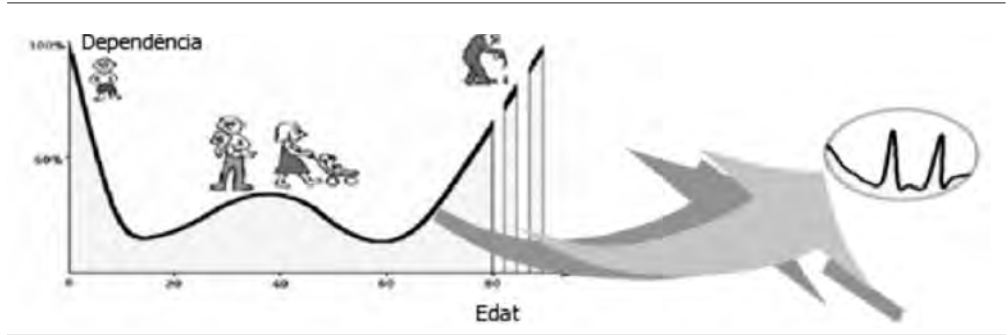
Per als sistemes domòtics a la llar amb interfícies visuals, l'alta complexitat pot ser una limitació per als usuaris amb problemes visuals o cognitius. Buscar solucions amb interfícies senzilles o intuïtives és una necessitat pròpia en el procés de disseny. El disseny per a tothom és una estratègia que té per objectiu dissenyar els entorns, productes i serveis perquè puguin ser utilitzats pel nombre més gran possible de persones, sense necessitat d'adaptació o disseny especialitzat. Proporciona, a més, mecanismes que faciliten l'ús d'ajudes tècniques per a aquelles persones que no poden utilitzar el producte sense una ajuda especial.

**Figura 3** | *Diagrama de disseny per a tothom*



L'objectiu final és reduir al màxim el buit entre els requisits dels productes i les capacitats humanes fent un ús combinat del disseny universal i les ajudes tècniques. Hem de pensar de manera universal, considerant que tots som potencials usuaris amb situacions de dependència temporal. Al llarg de la nostra vida passem per situacions en què per determinades circumstàncies podem necessitar especialment els sistemes d'accés universal. En la figura 4 podem veure aquestes situacions en funció de l'edat de l'usuari.

**Figura 4** | *Situacions de dependència temporal*



Tenint en compte totes aquestes consideracions, podem sintetitzar de manera escaridada quins són els principals eixos o directrius en el disseny per a tothom. Aquests són: a) ús equitatiu, b) ús flexible, c) ús simple i intuïtiu, d) informació perceptible, i) tolerància per a l'error, f) esforç físic mínim i g) grandària i espai per a aproximació i ús.

## Què implica cada un?

- a) Ús equitatiu: el disseny ha de ser usable per persones amb diferents habilitats/capacitats i tenir un preu raonable.
- b) Ús flexible: el disseny s'ha d'acomodar a un rang ampli de persones amb diferents gustos i habilitats.
- c) Ús intuïtiu: la manera d'ús ha de ser fàcil d'entendre, independentment de l'experiència de l'usuari, coneixement, habilitats del llenguatge i nivell de concentració.
- d) Informació perceptible: el disseny comunica efectivament la informació necessària a l'usuari, amb independència de les condicions ambientals i de les seves capacitats sensorials.
- i) Tolerància a l'error: el disseny minimitza possibles incidents per atzar i les conseqüències adverses d'accions no previstes.
- f) Esforç físic mínim: el disseny ha de poder usar-se eficientment i confortablement amb un mínim de fatiga.
- g) Grandària i espai adequats: el disseny ha de tenir un espai i una grandària apropiats per a l'aproximació, l'abast i l'ús.

De tot l'anterior obtenim una metodologia centrada en l'usuari. La translació al terreny pràctic dels principis del disseny per a tothom es basa en metodologies que assegurin als tecnòlegs que els factors humans rellevants són considerats en el procés de creació del producte o servei. El disseny per a tothom és una filosofia genèrica sobre com ha de fer-se el procés de generació de serveis i productes. Fins i tot des del punt de vista exclusiu de la seva aplicació a les TIC, el disseny per a tothom representa un coneixement horitzontal que afecta un conjunt de disciplines.

#### 4. Conclusions

El nostre objectiu se centra en: «fomentar el paradigma de l'envelliment actiu i reeixit». Això implica com a idea i conclusió global: «la participació, la interacció entre generacions, la singularitat de l'ésser humà en qualsevol edat». Podem considerar les següents conclusions particulars o específiques:

- 1) Les persones grans tenen dret a construir el seu futur, atesa la seva singularitat i responsabilitat, sobre la manera d'envellir.
- 2) Les TIC ajuden però la insatisfacció aflora quan no es té en compte la dignitat humana.
- 3) Més humanització: les persones grans volen ser tractades amb TIC i amb cor, intel·ligència i saviesa.
- 4) Envellir és l'art d'una personalitat creadora.
- 5) Totes les persones mantenen els seus drets independentment de l'edat. L'edat no és una variable determinant.
- 6) Les persones grans contribueixen al sosteniment de l'estat de benestar, mitjançant el suport a la família, ajudes informals, voluntariat, aportació econòmica, etc.
- 7) Les persones grans han de ser colíders del canvi de la societat actual convertint-se en subjectes actius i reactius del disseny de les polítiques que els afectin.
- 8) Són importants l'exercici físic i una nutrició adequada i sana, en totes les etapes de la vida, i la seva comesa específica en l'envelliment actiu i saludable.
- 9) Els programes de prevenció i promoció de la salut mental són necessaris, a causa de l'impacte que produeixen en la millora de la qualitat de vida.
- 10) La necessitat d'impulsar l'educació al llarg de la vida sense limitació d'edat.
- 11) Les TIC ocupen un lloc significatiu en la societat actual. Les persones grans necessiten aquesta eina, facilitadora de noves oportunitats de participació social i d'educació al llarg de la vida.

## Referències bibliogràfiques

Cabero, J. et als. (2002). Las personas mayores y las nuevas tecnologías: una acción en la sociedad de la información. Barroso, J., Cabero, J. & Romero, R., Universidad de Sevilla. *Innovación educativa*, 12, 319-337. (ISSN 1130-8656).

Capraraa, M. et als. (2005). Promoción del envejecimiento activo: efectos del programa «Vivir con vitalidad». Fernández-Ballesterosa, R., Capraraa, M. G., Iñiguez, J. & García, L. F. *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, 2005;40(2):92-102. ISSN: 0211-139X.

Cuenca, M. (2007). V Jornadas Municipales «Familia y Comunidad» Agüimes. Gran Canaria. De 19 a 21 de març de 2007. *Ocio y Mayores. Reflexiones prácticas desde la universidad*. Manuel Cuenca Cabeza. Instituto de Estudios de Ocio. Universidad de Deusto.

Gill, J. (2005). *Making life easier. How new telecommunication services could benefit people with disabilities*. John Gill, ISBN 1 86048 031 3 -2005.

Muñoz, L. (2002). Las personas mayores ante las tecnologías de la información y comunicación. Estudio valorativo. Muñoz Márquez, L. D. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 6, 2002. ISSN 1138-414X.

Ratzka, A. (1992). *Resource kit for independent living tools for power disabled peoples*. International Independent Living Committee, Carfax Publishing Company, Abingdon, Oxfordshire OX14 3UE, Regne Unit, Abril 1992.

Roe, P. (2007). *Towards an inclusive future. Impact and wider potential of information and communication technologies*. Patrick R. W. Roe. ISBN: 92-898-0027. 2007.

Werner, D. (1998). *Nothing about us without us developing innovative technologies for, by and with disabled persons*. PROJIMO team and many friends. <http://www.pssurvival.com/PS/Disabled/>

## Autor

FRANCISCO JOSÉ PERALES LÓPEZ

Llicenciar en Ciències (secció Informàtica) a la UAB el 1985 i en grau (modalitat tesina) el 1986 a la UAB. És màster en Imatges Digitals i IA (1993) per la UAB i doctor en Informàtica per la Universitat de les Illes Balears (UIB) (1993). És especialista de l'àrea de gràfics i visió per ordinador i de les seves aplicacions. Ha fet un nombre important de treballs de recerca i desenvolupament en l'anàlisi i síntesi del moviment humà per ordinador sense marcadors utilitzant tècniques de seguiment d'objectes. Ha publicat els seus resultats en revistes nacionals, internacionals i congressos d'alt prestigi. Ha escrit més de 40 publicacions, 20 de les quals tenen un índex de qualitat relatiu. Ha consolidat tres sexennis de recerca i l'any 2008 el Govern de la Comunitat de les Illes Balears li va concedir el reconeixement al mèrit investigador i a l'excel·lència investigadora. Ha dirigit set tesis doctorals.

En l'actualitat participa activament en el desenvolupament de projectes nacionals i europeus de R+D en què és l'investigador principal. Els camps de les interfícies multimodals i els agents intel·ligents i la seva aplicació a la inclusió electrònica són els objectius fonamentals que estudia actualment. Les referències següents TEC2008-02203-I, TIN 2007-067993, TIN2006-26901I, TIN2004-07926, TIC2002-10742-I, TIC2001-0931, TIC 2001-4570-I i HUMODAN 2001-32202 són alguns dels seus últims projectes desenvolupats que han permès ingressar a la Universitat més d'un milió i mig d'euros. A més dels projectes del MEC i de la Comunitat Balear (Col-Diesis, SINA, PodWalking, SINA II, ICAR, Tele-rehabilitacion-ABDEM, Footprints-INESCOP), participa en projectes internacionals en l'àmbit iberoamericà (Disseny d'un sistema de reconstrucció 3d mitjançant càmeres estereoscòpiques i llum estructurada) finançats per l'Agència Espanyola de Cooperació amb Iberoamèrica (AECI), la UIB i la Universitat Nacional de la Plata (Argentina) (gener de 2007 – gener de 2008).