



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Augmented Knowledge and Accessibility

Conocimiento aumentado y accesibilidad
Augmented Knowledge and Accessibility

Vinicius Andrade Pereira, Arturo Colorado Castellary, Isidro Moreno Sánchez (Eds.)
ArTecnología. Conocimiento aumentado y accesibilidad.

Augmented Knowledge and Accessibility
Facultad de Ciencias de la Información
Universidad Complutense de Madrid
Madrid, 2014

29,7 x 21,0 cm, 254 pp.
I.S.B.N: 978-84-697-1450-8

© De los textos: sus autores

© De las fotografías: sus propietarios

© Facultad de Ciencias de la Información
Universidad Complutense de Madrid
Ciudad Universitaria s/n
28040 Madrid
<http://www.ucm.es/publicaciones>

Coordinación
Luis Felipe Solano Santos

Revisión
Marta Remacha Recio

Diseño y maquetación
Juan Ramón Dávila Urrutia

Diseño de cubierta: Juan Ramón Dávila Urrutia

Publicación libre y accesible en Pdf Interactivo y e-Book

Esta publicación es fruto del proyecto I+D+i "Conocimiento aumentado y accesibilidad: la representación museográfica de contenidos culturales complejos" del grupo de investigación Museum I+D+C. Laboratorio de cultura digital y museografía hipermedia, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Referencia: HAR2011-25953) con la colaboración del proyecto MOMU de la Universidad Javeriana de Cali y el Museo de América de Madrid, y lo apoyan la Fundación ITMA, el Museo Convento Santo Domingo-Qorikancha de Cuzco, Optimedia, Schwann Beijing, Telefónica TIC y el grupo de artes escénicas El Tinglao que integra a personas con diversidad funcional.

Índice

PRESENTACIÓN	6
PRESENTATION	7
Vinicius Andrade Pereira, Arturo Colorado Castellary, Isidro Moreno Sánchez	
ARTISTAS Y TECNOLOGÍA	
Arturo Colorado Castellary	
CREATIVIDAD ARTÍSTICA, INTERACTIVIDAD Y CULTURA DIGITAL EN EL BRASIL	9
ARTISTIC CREATIVITY, INTERACTIVITY AND DIGITAL CULTURE IN BRAZIL	17
Fernando do Nascimento Gonçalves	
ARTE-FACTOS: SOBRE COMUNICACIÓN, TECNOLOGÍA Y EXPERIENCIA ESTÉTICA EN EL ARTE CONTEMPORÁNEO	25
ARTE-FATOS: SOBRE COMUNICAÇÃO, TECNOLOGIA E EXPERIÊNCIA ESTÉTICA NA ARTE CONTEMPORÂNEA	34
Miriam San Martín Pariente	
FASCINACIÓN POR LA MÁQUINA EN EL PERIODO DE ENTREGUERRAS: ESPÍRITU TECNOLÓGICO Y LIRISMO EN CINE, FOTOGRAFÍA Y PINTURA	43
FASCINATION WITH THE MACHINE IN THE INTER-WAR PERIOD: TECHNOLOGICAL SPIRIT AND LYRICISM IN FILM, PHOTOGRAPHY AND PAINTING.	50
Alberto García Alberti	
CINE Y PINTURA: UN ESPACIO COMPARTIDO EN LA OBRA DE SALVADOR DALÍ. BABAOUO	56
FILM AND PAINTING: A SPACE SHARED IN THE WORK OF SALVADOR DALÍ: BABAOUO	65
David Ruíz Torres	
NUEVAS FORMAS DE CREACIÓN ARTÍSTICA A TRAVÉS DE LA REALIDAD AUMENTADA: PERCEPCIONES ENTRE LO REAL Y LO VIRTUAL	74
NEW FORMS OF ARTISTIC CREATION THROUGH THE AUGMENTED REALITY: PERCEPTIONS BETWEEN THE REAL AND THE VIRTUAL	80
Margarita Rodríguez Ibáñez	
DEL ESPACIO: EL ARTE Y LA RED	86
ABOUT THE SPACE: THE ART AND THE NETWORK	93
MODELOS Y EXPERIENCIAS HIPERMEDIA	
Vinicius Andrade Pereira	
ARTECNOLOGÍA, BIG DATA, Y VISUALIDADES CONTEMPORÁNEAS	99
ARTECNOLOGIA BIG DATA, E VISUALIDADES CONTEMPORÂNEAS	106
Cristian Felipe Lizarralde Gómez y Adriana Guzmán Umaña	
HIPERLAB: LABORATORIO DE CREACIÓN HIPERMEDIA	113
HIPERLAB: HYPERMEDIA CREATION LABORATORY	119

C. C. Ventes; J. A. Cifuentes y Andrés A Navarro	
VIRTUAOM: INTERFAZ TANGIBLE PARA INTERACCIÓN HUMANO – ORDENADOR COLABORATIVA. CONSIDERACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE MEDIA TANGIBLE APLICADOS A SISTEMAS INTERACTIVOS EN MUSEOS.	124
VIRTUAOM: TANGIBLE INTERFACE FOR COLLABORATIVE HUMAN COMPUTER INTERACTION. CONSIDERATIONS ON THE CONSTRUCTION OF TANGIBLE MEDIA SYSTEMS APPLIED TO INTERACTIVE SYSTEMS IN MUSEUMS	131
Juan Ramón Dávila Urrutia	
EL ENTORNO HIPERMEDIA Y EL DISEÑO GRÁFICO: DIÁLOGOS HACIA LA FUNDAMENTACIÓN	137
THE HYPERMEDIA ENVIRONMENT AND GRAPHIC DESIGN: DIALOGUES TOWARDS FOUNDATIONS	143
VIDEOJUEGOS Y MUSEOGRAFÍA HIPERMEDIA	
Francisco de Borja López Barinaga	
DISTOPÍA DIGITAL: EL VIDEOJUEGO	150
DIGITAL DISTOPY: VIDEOGAME	157
Gonzalo Martín Sánchez	
VIDEOJUEGOS Y MUSEOS: ELABORACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES PARA CONTENIDOS DIDÁCTICOS. EL EJEMPLO DE LA HUACA TANTALLUC Y EL CONTENIDO DE SU AJUAR FUNERARIO.	163
VIDEO GAMES AND MUSEUMS: MAKING VIRTUAL SURROUNDINGS FOR DIDACTIC CONTENT WITH THE HUACA TANTALLUC AND ITS CONTENTS	169
Isidro Moreno Sánchez	
CONOCIMIENTO AUMENTADO Y ACCESIBILIDAD. LA REPRESENTACIÓN MUSEOGRÁFICA DE CONTENIDOS CULTURALES COMPLEJOS	175
AUGMENTED KNOWLEDGE AND ACCESSIBILITY. MUSEOGRAPHIC REPRESENTATION OF COMPLEX CULTURAL CONTENTS	182
Andrés A. Navarro; Juan D. Mejía; Diego F. Loaiza; Carlos F. Perea y Diego Lozada	
EXPLORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE COMPUTACIÓN GRÁFICA PARA LA CREACIÓN DE ENTORNOS INTERACTIVOS EN EL MUSEO DE AMÉRICA	189
EXPLORATION AND IMPLEMENTATION OF COMPUTER GRAPHICS TECHNOLOGIES FOR THE CREATION OF INTERACTIVE ENVIRONMENTS IN THE MUSEO DE AMÉRICA	196
Jorge Mora Fernández y Ángel Martín Ahumada	
ARTECNOLOGÍA & ACCESIBILIDAD EN MUSEOS	202
ARTECHNOLOGY & ACCESSIBILITY IN MUSEUMS	210
David Ruíz Torres y María Luisa Bellido Gant	
LA PRESENCIA DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LOS MUSEOS DEL SIGLO XXI: DIFUSIÓN Y ACCESIBILIDAD A TRAVÉS DE LO VIRTUAL	218
THE PRESENCE OF AUGMENTED REALITY AT THE MUSEUM OF THE XXI CENTURY: DIFFUSION AND ACCESSIBILITY THROUGH THE VIRTUAL	224
V. E. Contreras; Andrés A. Navarro e Isidro Moreno	
ESTUDIO COMPARATIVO DE MUSEOS EN CALI - COLOMBIA Y MADRID - ESPAÑA	229
A COMPARATIVE STUDY BETWEEN MUSEUMS IN CALI AND MADRID	241

ARTECHNOLOGY & ACCESSIBILITY IN MUSEUMS

Dr. Jorge I. Mora, Ángel Martín, Alicia Barragán, Antonio López Culebras y Manuel Colinas.

Researcher at the Laboratory of Digital Cultura and Hypermedia Museography, UCM;

Technician in Audiovisual Accessibility, Fundosa Accesibility, & Art Director of the El Tinglao, Expert in Accesible Tourism y Culture, Fundosa Accesibilidad, Vía Libre,

Multidisciplinary Artist and Documentarist & Audiovisual Communicator, respectively.

Email: multiculturalvideos@gmail.com & info@eltinglao.org

Abstract

The current study is an applied research about the implementation of the accessibility in museums. Although is a popular subject in cultural politics there is a broad discussion about the accessibility themes there are not many applied researches in Spain that include the actual users and experts in accessibility. The research, a work in progress, is focus in questionnaires and personal interviews to experts and users, following the Delphi method, that are recorded audiovisually. The goal of the research is to resolve the question about how to implement the accessibility in museums and galleries, as well as in expositions and exhibitions. Specifically, relevant information and suggestions was collected from experts and users with different diverse functionalities (people with paraplegia, with Down's syndrome, deafness and blind people, people with reduce mobility, etc) in order to apply them within the framework of the research project "Augmented Knowledge and Accessibility: the Museographic Representation of Complex Cultural Contents" of the Group Museum I+D+C, Laboratory for the Digital Culture and Hypermedia Museography, specifically to be applied in some interactive installations in order to improve its accessibility. During the interviews new discussion themes emerged that caused the research to grow and it is starting to evolve from an academic initial research to the development of a more completed documentary about the culture of diversity. That brought us to invite another centers to apply the questionnaire in other countries to collect more audiovisual material for an international documentary.

Keywords: Accessibility, museums, interactivity, documentary, and artechnology.

Resumen

El presente estudio se trata de una investigación aplicada sobre la implementación de la accesibilidad en museos. Aunque es un tema actual en la política cultural y hay una amplia discusión sobre los temas de accesibilidad no hay muchas investigaciones aplicadas

en España que incluyan a los mismos usuarios y expertos en accesibilidad. La investigación, en proceso de ampliación, está enfocada en cuestionarios y entrevistas personales a expertos y usuarios, siguiendo un método Delphi, grabados audiovisualmente. El objetivo de la investigación es resolver la cuestión de cómo implementar la accesibilidad en museos y galerías, así como en sus exposiciones y exhibiciones. En particular se trató de recoger información y sugerencias relevantes de expertos y usuarios con distintas diversidades funcionales (personas con paraplejia, con síndrome de Down, personas sordas, ciegas, con movilidad reducida, etc.) para aplicarlas dentro del marco del proyecto de investigación "Conocimiento aumentado y accesibilidad: la representación museográfica de contenidos culturales complejos" del Grupo Museum I+D+C, Laboratorio de Cultura Digital y Museografía Hipermedia, específicamente para aplicarlas en algunas instalaciones interactivas para mejorar su accesibilidad. Durante las entrevistas surgieron temas de discusión sobre la accesibilidad que han hecho que la investigación comenzara a ampliarse y se esté comenzando a evolucionar de una investigación académica inicial al desarrollo de un documental más completo sobre la cultura de la diversidad. Eso nos lleva actualmente a invitar a otros centros a aplicar el cuestionario en otros países para recolectar más material audiovisual para el desarrollo de un documental internacional.

Palabras Clave: Accesibilidad, museos, interactividad, documental y artechnología.

1. Introduction, Context of the Study and Research Questions.

The ICOM publication, *International Council of Museums, Running a Museum: A Practical Handbook* gives the definition of accessibility in the museum context:

"What is access? Visitor services are central to the coordination of public access to the museum. Access is giving the visitor the opportunity to use facilities and services, view displays, attend lectures, research and study the collections, and to meet the staff. This does not only mean physical access, but also includes access at a appropriate intellectual level that is free from social and cultural prejudice (Woollard, 2004, p. 105).

The accessibility in this sense is presented as a social and cultural need for breaking preconceptions and for serving as an interactive and educational context for people with diverse functionalities, traditionally called disabilities. Although universal accessibility is complex, since it should include different applications for the whole variety of the diverse functionalities, as explained below, in order to give a general perspective of its complexity it is presented the figure 1, developed by the network initiative *Hospitality and Disability* of the ADA, *American with Disabilities Act*.



Figure 1. Iconographic representation developed by the ADA of all the accessible services (from ADA and Istock.com).

As a matter of fact, researchers in the field of pedagogy, as it is described within the report from the *Institute of Museum and Library Services* (2009), **following Sawyer (2005, p. 15)** underline the importance of “supporting deep links between the “formal” and “informal” school and the multitude of educational institutions available for students – libraries, scientific research centers and history museums, activities and after school clubs, online activities, that could be accessible from home, and even the collaboration between students and professionals” . In this sense, the labour of improving the accessibility of museums acquires the educational dimension of amplifying the context of the social and educational interaction for the people with diverse functionalities, especially for the education of children with special characteristics.

This research lead by Jorge Mora and Angel Martín Humada, with the support of the documentalist Antonio López Culebras, Manuel Colinas and Alicia Barragán, has been developed in the context of the research project *Augmented Knowledge and Accessibility: the Museographic Representation of Complex Cultural Contents* at the Laboratory of Digital Culture and Hypermedia Museography, Universidad Complutense de Madrid, directed by Dr. Isidro Moreno Sánchez and funded by the research grant from the Spanish Ministry of Economy and Competition reference HAR2011-25953. It is an initially applied research focused on questionnaires and personal interviews about how to implement the museum’s accessibility, which were audio-visually recorded for its review and content analysis. This research has been developed by a group of experts, developing a Delphi panel of experts, selected from their attendance and participation in: the International Conference 2008-2013: “Five Years since the International Convention of the Rights of People with Disabilities”, organized by the CERMI and the Universidad Carlos III; the workshop “A different look. The limitation as a creative starting point”, organized by the Company of Dance and Theater El Tinglao, the INAEM, the CDN, Centro Dramático Nacional, and the Foundation Universia, as well as some professionals from the Fundosa Accesibilidad, VíaLibre. The selected experts, with different functional diversities themselves, answer the following common questions:

- a) What do you miss in the exhibitions and museums?
- b) Which experiences have satisfied you (museums, artworks, and installations...)?
- c) Which experiences have dissatisfied you?
- d) What do you like the most of the mobile applications?
- e) What problems have you found in mobile applications?
- f) What type of applications would you like?
- g) In a Kinetic body immersive station, what problems do you find with this type of interaction? Are they normally accessible?
- h) What characteristic would have to present a body movement immersive interactive station to be completely accessible?
- i) What aspects do you like of the museums’ webs and what elements you would improve? The interview of experts brought some interesting and relevant comments about the accessibility in museums, which brought up new secondary questions for new applied research, such as: 1) How others diversity helps us to think about our own diversity and about our perceptual and communication preconceptions and multi-sensorial languages? 2) How the answers to all these questions can be used to create better interactive media arts installations and new interactive displays in museums?

2. Objectives of the Study.

In relation to its context it is important to say how the museum has converted in a space for educational interactivity, in the same way that there are thin and unclear lines between “formal” and “informal” learning, as described in the report of the *Institute of Museums and Library Services* (2009). It expands on “... as institutions from MIT to the University of California put their lectures and class materials online for all at no cost, and iTunes U has accelerated access to truly mobile learning” (p.11). The same report points out how:

“Substantive conference proceedings are documented, shared, and debated in real time via online social networks, creating meaningful dialogues and interactions among experts and interested individuals on an extraordinary scale. At no other time in history have more educational offerings been made available more widely or for so many. Even with these changes in digital access to information and educational experiences, perhaps the most significant change is the growing interest in self-directed learning” (p.11).

As a matter of fact, there are productive practical examples of this in museums such as the *Dulwich OnView* (Liu, McDaid, Bowen, and Beazley, 2010) which counts with a blog developed by volunteers, friends and local community. There are so many other interesting examples broadly described by Taylor (2008) and Allué (2003).

In the work of Dr. Falk and Dr. Dierking (2002), the authors underline the importance of the accessibility as well as “designed in ways that support multiple motivations, interests, skills, and knowledge levels” (p. 2). Following this path the museums become a perfect framework for multiple learning for all public where the accessibility is not only a social service for people with diverse functionalities but also for supporting to

generate and reflect other multi-sensorial levels and dimensions, as well as the way artworks are perceived at the museums.

Due to this, the objective of the study was born from the necessity of implementing the accessibility in museums and mainly consisted in:

a) To study the functional diversity in relationship with the physical, sensorial, neuronal or psychologically capabilities and to identify the elements of accessibility which are not taken into account in the exhibitions, galleries or museums.

b) To identify the multi-sensorial elements that generates satisfaction in the museum visits with diverse functionalities (specially the people with physical, sensorial and neuronal diversity between others).

c) To identify the accessible multi-sensorial elements that generate more satisfaction in the visitor of the museums who has different functional diversities (specially the people with physical, sensorial and neuronal diversity between others).

d) To identify the elements, interactive systems (mobiles, Kinect, webs, etc) and applications which are or would be more satisfactory or unsatisfactory in exhibitions, galleries or museums.

e) To describe the multi-sensorial characteristics that an interactive installation would have to present for a universal accessibility taking into account the several diverse functionalities.

3. Research Methodology.

As it was cited before, the research was based in applying an initial questionnaire in order to stimulate the discussion about the museums accessibility within a Delphi panel composed by a group of experts in several diverse functionalities (paraplegia, Down's syndrome, deafness, lameness, blindness, etc). These questions were enriched with other ones that emerged during the panel. The methodology was compound of four phases:

3.1. Goals Definition.

During this phase, the problem of how normally the accessibility is covered in a very limited way was identified, focusing mainly in wheelchair access. The previously mentioned goals were based on the necessity of not limiting the concept of accessibility only to physical questions, and look it also from a sensorial, neurological and psychological perspective. It became clear that the functional diversity, unless it is visible and evident, it is forgotten.

3.2. Selection of Experts.

For the panel formation, an evaluation was performed in regarding how to find the most adequate experts for their experience within the culture of diversity. To that purpose the most related congress, workshops, foundations and associations were identified in order to collect the most relevant information in the different functional diversities. Therefore it was possible to accomplish the goal of studying the own characteristics of each functional diversity, as to take them into account when developing accessible interactive installations in museums. Within the selection criteria, Spanish and foreign experts were selected because their implication

with specialized contexts related to the diversity, such as: "Conferencia internacional 2008-2013: cinco años desde la convención internacional de los derechos de las personas con discapacidad" (Five Years since the International Convention of the Rights of People with Disabilities), organized by the CERMI and the Universidad Carlos III; the workshop "Una mirada diferente; La limitación como punto de partida creativo" (A different look: The limitation as a creative starting point), organized by the Company of Dance and Theater El Tinglao, the INAEM, the CDN, Centro Dramático Nacional, and the Foundation Universia, as well as some professional from Fundosa Accesibilidad, Vía Libre. The qualitative dimension of the experts was determined based on having at least one representative of each diverse functionality (paraplegia, Down's syndrome, deafness, lameness, blindness, etc) and the quantity dimension was determined based on the resources available in terms of media and time available. Finally, a panel of 12 experts was composed, who were personally interviewed in depth from 30 minutes to one hour. The interviews were audiovisually recorded in order to review them later on. As for the research length, its development took around six months and a half. It was adjusted to the time of the mentioned congress and workshops giving enough time to the analysis and presentation of the results during the Congress ArTechnology 2013 at the UCM, *Universidad Complutense de Madrid*. This was just before the delivery of results and application of the accessibility design in the project "Augmented Knowledge and Accessibility: the Museographic Representation of Complex Cultural Contents" by the Group Museum I+D+C and the progress project report to the Spanish Ministry of Economy and Competition and the Museum of América. It was expected the final report to be done in this form so the part of the Group Museum I+D+C who is responsible of the design and production, so this could include the suggestions about universal accessibility elements for the interactive installations at the America Museum, which lack most of the installations. By the application of the conclusions to a bigger public, museum's visitors could enjoy better the interactive installations. With all this, it will be possible to set an applied example for future installations in museums.

3.3. Design and launch of the questionnaires.

The questionnaires were designed to facilitate a spontaneous and competent answer from the survey respondents, based on their experience and compiling the information established on the goals. The questionnaires were improved thanks to the experts suggestions. Initially, the same questionnaire was applied to all the experts and then it was enlarged with spontaneous complementary questions that emerge based on the final comments each expert made on his/her own functional diversity, or on their perception of others. The answers were revised to identify the common denominators in the similitude and the divergence of the general elements to be improved in the accessibility of the museums. The spontaneous answers served to identify the specific elements to be improved regarding specific functional diversities.

The foreseen reward of the research was to develop

a final report that reflected the elements to implement accessibility in the museums and that opened the possibility of discussing new areas, within the framework of the culture of the accessibility, such as the culture of the accessibility in the fine arts tales, the performing arts and the entertainment business in general.

3.4. Exploitation of the results.

The goal of the subsequent questionnaires was to diminish the dispersion and to precise the media consensual opinion. During the complementary questions, within the expert's area there were introduced consensual comments of the first consultation so, so new and deeper answers could be motivated. With this strategy the found divergences were complemented deepening in some of the diverse functionalities.

4. Questionnaire Content: sections, themes and questions.

The next established questionnaires were applied to the selected experts following the strategies and methodologies cited on section 3. The general content to fulfill the research basic included until the section 4.2, and the concurrent questionnaires were expanded based on the questions from section 4.3 and they were spontaneously included to dig in the following themes.

4.1- Section: The right to be different.

4.1.1. What is your difference or functional diversity?

4.1.2. How do you experience your difference?

4.1.3. Could you tell me which are the most frequent difficulties you find and what bother you the most when moving through the world with normality?

4.1.4. Do you consider that we, all human beings, have certain diversity in our way to perceive and interact with the world?

4.2 - Section: Accessibility in Museums.

4.2.1. What do you feel is missed in exhibitions and museums?

4.2.2. What experiences have been satisfactory? (At the museum, artwork, installation ...)

4.2.3 What experiences have been more unsatisfactory?

4.2.4. What do you like the most of the applications for mobiles and what problems do you find with the mobile applications for museums, exhibitions or installations?

4.2.5. What type of applications would you like to exist or to be developed?

4.2.6. In a body immersive station, Kinect style, what problems you find with this type of interactivity? Are they normally accessible?

4.2.7. What characteristics would it need to have an interactive station of body movement in order to be completely accessible?

4.2.8. What web elements would you like in museums and which would you improve?

4.3 - Section: Performing Arts.

4.3.1. What do you miss in a theatre play?

4.3.2. What do you miss in a musical?

4.3.3. What do you miss in a dance performance?

4.3.4. What do you miss in a circus?

4.3.5. Is the entrance to theatres, dances and circus accessible?

4.3.6. What satisfactory experiences have you had?

4.3.7. What unsatisfactory experiences have you had?

4.4- Section: Fine Arts.

4.4.1. What do you miss in order to enjoy a painting or a sculpture?

4.4.2 What experiences have been satisfactory? What artworks have you enjoyed and appreciated completely?

4.4.3 What experiences were unsatisfactory? What artworks left you indifferent because you did not have the media to enjoy them?

4.5 -Section: Audiovisual and Multimedia Arts.

4.5.1. What do you miss the most in the audiovisual or multimedia formats in order for them to be completely accessible for you?

4.5.2 What experiences has been satisfactory?

4.5.3 What experiences were unsatisfactory?

4.6 -Section: Treating the Diversity as a Disease and Consequences of the Excessive Medication.

4.6.1 How do you believe is treated the culture of diversity? Do you believe that "the different", the person with psychological or neurological differences, is treated with excessive treatments based on medications and legal drugs? Is the different treated in way that can make him an addict to legal drugs or prescriptions?

4.6.2. Do you believe there are cases that geniality and originality are socially treated as social disability?

4.6.3. Do you believe that excessive medication in certain cases of psychological or neuronal diversity can create strong secondary effects and dependencies?

5. Discussion & The Experts Findings: from his reflections.

During the panel and the interviews, several perspectives were compiled several perspectives which are presented here briefly. There was a common agreement on the existence of a general improvement of wheelchair access and limited-mobility accessibility in Spanish museums, However, that was not the case for the access to the box offices, neither for the perspective to observe the paintings or artworks exhibited where many wheelchair access' difficulties were not considered. In this sense, the Smithsonian Museum in Washington counts with some clear guidelines for the design of the physical accessibility, see figure 2.

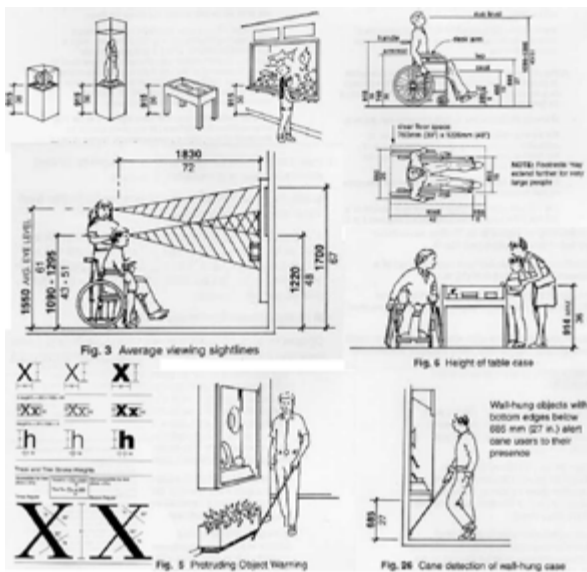


Figure 2. Designs and measures contained in the Guide for Accessibility of the Smithsonian Museum, Majewski (2012, pp. 9-21)

On the other hand, people complained on the lack of equity policies which prioritize a personalized attention by giving economic aids to hire special staff able to assist people in wheel chairs or with other difficulties when leaving their house, preparing and transporting them to the museums. Experts close to the Spanish Forum of Independent Life's vindication extensively spoke of the need for social policies which include the figure of a Personal Assistant (PA) for those people with special needs, for balancing funds to assistive social policies and deriving them to the ones that allow a bigger autonomy and freedom for the people with diverse functionality, freedom of mobility and accessibility, option to choose, as any other human being, if he/she wants to attend or not to a museum, theatrical play, disco, the right to decide and to be different. There was a complain of the high cost for someone within a wheel chair to go to a museum for these reasons: to be sure there is an accessible bathroom, that there is an accessible way of transportation, that will not be so much extra to arrive to a museum and to have an enjoyable visit. There was a significant comment which can be summarized as the person in a wheel chair is not so worried about the museums' accessibility when sometimes he/she is not able to leave the house with tranquility or without investing a lot in a very expensive taxi, or the possibility of having an accessible bathroom. It was pointed out how the priority for the accessibility is that people with functional diversity would be able to be attended with dignity selecting and hiring persons that would be able to attend them and in that way being able to go to the street and the public. Moreover, that way they will generate work rather than trying to be institutionalized in residencies where the social participation is more limited, "ghettos" in the word of a participant, which end up to cost more than if the government would give help for contracting personal to support them. Then it will be possible to attend the museums and to have a dignified access to culture.

On the other hand, it was emphasized the lack of exhibitions and installations that would take into account the multi-sensorial accessibility of people with

sensorial and neurological diversity.

The expert and user with blindness complained about the lack of exhibitions that go beyond the 3D tactile mockup or miniature, about how within the guided visits and the Braille explanations there is still a lack of giving details about the artworks, for instance the poetic sensations that some paintings or artworks exhibited provoke, or the logic and motivation in the organization of the exhibitions and the organization of the artworks.

The experts with deafness commented how there is also lack of extensive descriptions in the details when there are translated to the sign language and there were complains of the lack of enough number of guided visits with sign language at the museums, like in important museum such the Prado Museum, where there is only one guided visit per month and the visitors with deafness have the restriction to adapt to that day rather than the ability to visit it more frequently. On the other hand, the expert in accessible tourism and culture underlined that there are audio-guides in sign language (LSE) that exist in some museums and cultural monuments www.fundacionorange.es/fundacionorange/proyectos/proyecto_signoguias.html whose existence is unknown for the people with deafness, maybe because the lack of information or advertisement.

The Down's syndrome experts missed explanations with more drawings in books that would explain to them in detail the exhibition and that would give them a general view of the exhibition from the beginning to the end. Equally, they noted how game installations using puzzles or deconstructive techniques, when focused on parts and movement construction, would help to the global understanding. For instance, using the Kinect for an exhibition about an autochthonous dance on an anthropological exhibition it would be possible to show first part of the dance with feet, then with the legs, then the body, upper extremities and finally the conjunction would help to the understanding and the participatory immersion of people with Down's syndrome.

At the level of exhibitions and museums in the peninsula there were cited some examples of good quality such as the Universal Expos in Seville and Lisbon, the installation "Altered Images" by the *Arts & Dissabilities Ireland* (ADI), <http://www.adiarts.ie/>, which cover all the parameters of universal accessibility to the contents, the Museo Tifológico, <http://museo.once.es>, from the ONCE Foundation, as a referent to the accessibility of the blindness, the Roman Theater and Museum in Merida, for the physical accessibility. The Museum Reina Sofía appears also with enough accessibility, having guided visits for blind, deaf and intellectual disability persons, audio-guides and sign-guides, magnetic loops of sound amplification, service of interpreters in sign language (LSE), permit for guide dogs, pamphlets in Braille and macro-characters, as well as accessible parking, bathrooms and buildings. However, although all the museums currently have a tendency to the universal accessibility it seems like Fernández (2013) points out digging in the analysis she does about the standard that certifies the universal accessibility in museums, the UNE-170001-2 from AENOR, the Guggenheim Museum of Bilbao, seems to be the only certified museum in Spain. The

accessibility standards of the web in the museums are elements that should be taken seriously into account to make it possible the adequate information and visit in a dignify form, planned and independent for the people with functional diversity, as described by Aedo (2011). No even the web from the Museum Tiflológico, <http://museo.once.es>, respect completely the needed elements to inform with a universal accessibility. It was mentioned as improvable the frequency of the signs language guided tours at the Museum of the Prado, the exhibitions at Fundación La Caixa in Madrid, because being too focused purely in the visuals, and in general the lack of multi-sensorial description in the artwork and the logic behind the exhibitions.

6. Conclusions.

In general terms the research served to accomplish most of the goals. It served to study different forms of diversity, with the different needs for the installations in museums that these visitors have. It served to identify some of the multi-sensorial elements that can help to improve the accessibility for the interactive installations with Kinect and mobile systems, as mentioned on the previous section. Moreover, some needs were identified, elements to be improved and enriched such as providing more sign language guides and recordings, interactive games and tactile installations in 3D accompanied by the context and reconstruction description of the whole experience of the exhibition. Furthermore, other elements that should be avoided were identified: the lack of poetic description of the artistic experience and of the museistic organization, in the case of blind people; making people with diversity feel different by making them cross dark corridors or not integrated spaces to access the exhibition. From the conjunction of suggestions it was manifested the complexity of developing expositive installations with complete accessibility, since each sensorial complementary element applies to a functional. The accessibility solutions for all the diversities required of experts of all of them (paraplegia, Down's syndrome, deafness, lameness, blindness, etc) to be present during the design and the usability test to guarantee a true universal accessible installation. It was explained the need to combine or modify displays parallel to the objects or artworks exhibited. For instance, to include more audiovisual descriptive elements and motor and tactile interactions that explain partially, step by step and in conjunction with the exhibit, in order to improve the understanding of people with Down's syndrome. It is also necessary the production of videos in sign language in mobile systems with explanation of each artwork, for deaf people; and more narrative descriptions with logics of sound, emotional and tactile sensations, for the blind people. Furthermore, the mobile systems and interactive installations, such as the Kinect interface, should have the ability to customize the multi-sensorial narrative for people with diverse disabilities in order to be able to start talking about museums and exhibitions with universal accessibility.

As a matter of fact, the interdisciplinary contexts that the interactive museums provide produce a

extensive number of evidences in informal educational environments, they emerge as fountain of resources for the development of the knowledge and the skills. The Dr. Dennie Palmer Wolf, Director of Opportunity and Accountability for the Annenberg Institute and a leader researcher in the area of children education outside the school, underlines that "the oriented activities to goals within the free time in a secured and motivational environment with responsible adults and partners obtain meaningful increments in the learning process, the development of social abilities and the mental health" (Wolf, 2008, p.11). In this line, there are examples of how the interaction between visitors and experts generate new possibilities of learning as well as installations implementation and museum possibilities. A practical example of this is underlined by Merritt (2013) and it happened at *The Walters Art Museum* in Baltimore where hackers were invited within the museum, in September 2012, for the activity *Art Bytes*, with the challenge of creating applications "to improve the quality of the museum programs or to resolve some challenges related with the artistic education and accessibility" with \$ 5,000 in awards. One of the participants brought its own *MakerBot Replicator*, <http://www.youtube.com/watch?v=AKTSdW7-H3Q>, and made team with a youngster of 14 years and his father to scan and print 3D miniatures from a statue collection.

With all that it was underlined the importance and practicality of implementing the usability of the interactive installations in museums thanks to make work team that will include people with diverse functionalities, experts in multi-sensorial and interactive narratives, communicators, designers and experts on the museum organization and content development (directors, curators, art historians, anthropologist, documentarian, etc.). Because of that and inviting people with functional diversity to develop users tests or visitor's tests, during the design, the construction and the previous opening of accessible interaction, will ensure a better quality, multi-sensorial inclusiveness and an intellectual multi-level within the interactive installations of the museum. There is still a lot of work to develop in the museum in Spain, as well as in the politics and helps applied to obtaining the universal accessibility, in this sens is important to follow examples such as the application of the American with Dissabilities Act (2009) where it is establishes that independently of the income and the size, most of the museums have legal obligations to provide and to maintain the accessibility for the people with disabilities: the private museums are supported with public support under the *title III of the Americans with Disabilities Act (ADA)*; the museums operated by the state or local government are cover by the *ADA's title II*; and the museums that received federal support-independently that would be cover by the *title II or title III* - are covered by the *Section 504 of the Rehabilitation Act*. In Spain, although there are laws to guarantee the universal access to people with disabilities thank to the Real Decreto 1414/2006 and the Real Decreto 505/2007, their practical applications are still pending in a lot of museums and galleries, both public and private ones. Although is rare the application in small galleries and

museums there are already initiatives such as the MCCB, *Museu da Comunidade Concelhia da Batalha*, Portugal, see figure 3.



Figure 3. Inclusive communication strategies at the MCCB, photo by Josélia Neves (2011, p.18).

There are needed more guides and researchers such as the project developed by Martín Rodríguez y Ortega Alonso (2010) and the *Fundación Once* (2009), to review the status of the accessibility in the Spanish museums like the study done by Fernández (2013) in order to share the guidelines to obtain the certification UNE-170001-2 from AENOR that certifies the universal accessibility in museums.

To finalize just underline how from this initial study about accessibility in museums other new questions and themes to discuss arose in relationship with the culture of diversity. Themes and questions such as how the accessibility in the fine arts, performing arts, audiovisual and multimedia, the social politic accessibility, the problem of the diversity and the addictions, etc. are all very interesting questions to research and even to document audiovisually in a future. This documentary would verse about the culture of diversity and how to reflect about: how the functional diversity can help us to recognized the limitation as the origin to develop other functional and creative abilities; how the functional diversity is something that all human beings share at certain physical, emotional, spiritual, ethical or moral.

7. Acknowledgements.

The research team wants to express gratitude to: the research support number HAR2011-25953 from the Spanish Ministry of Economy and Competition for the project "Augmented Knowledge and Accessibility: the Museographic Representation of Complex Cultural Contents" of the Group Museum I+D+C, Laboratory for the Digital Culture and Hypermedia Museography, Universidad Complutense de Madrid. To the shared information by the participants in the International Conference 2008-2013: "Five Years since the International Convention of the Rights of People with Disabilities", organized by the CERMI and the Universidad Carlos III. To the participants of the workshop "A different look. The limitation as a creative starting point", organized

by the Company of Dance and Theater El Tinglao, the INAEM, the CDN, Centro Dramático Nacional, and the Foundation Universia; as well as the professionals from the Fundosa Accesibilidad, S.A. Vía Libre. Dr. Jorge Mora wants to express a special thanks also to the Prometeo Project, Secretary of Higher Education, Science, Technology and Innovation from the Republic of Ecuador.

8. References.

- Aedo, José Luis (2011). Fran visita el Museo. Museo e Inclusión Social. *Madrid: ICOM EC Digital n. 2*, 28-35. Retrieved 4 May 2014 at http://issuu.com/icom-ce_librovirtual/docs/icomcedigital02
- Arts & Disability Ireland (ADI) (2013), Dublin: *National Development and Resource Organisation for Arts and Disability*. Retrieved 1 May 2014 at <http://www.adiarts.ie/about>
- American with Disabilities Act (2009). *Disability Rights Section, Civil Rights Division, U.S. Department of Justice. Washington*. Retrieved 1 May 2014 at www.ada.gov/cguide.htm
- Allué, M. (2003). *DisCapacitados*. La reivindicación de la igualdad en la diferencia. Barcelona: Bellaterra.
- Falk, J. H., y Dierking, L.D. (2002). *Lessons without limit: How free-choice learning is transforming education*. Lanham: AltaMira Press.
- Fernández, M. T. (2013). Los museos accesibles en España: el caso Guggenheim. Santa Cruz de Tenerife: *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 11(2), 399-415.
- Fundación ONCE (2009). Centros culturales, históricos y naturales accesibles. Retrieved 1 May 2014 at www.once.org.
- Fundación ONCE (2013). Museo Tifológico. Retrieved 2 May 2014 at <http://museo.once.es>
- Liu, A., McDaid, S. Bowen, J.P. y Beazley, I. (2010). Dulwich OnView: A Museum Blog Run by the Community for the Community. *Museums and the Web 2010: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics*. Retrieved 1 May 2014 at www.archimuse.com/mw2010/papers/liu/liu.html
1. Institute of Museum and Library Services (2009). *Museums, Libraries, and 21st Century Skills*. Washington, D.C: IMLS.
 2. Majewski, J. (2012). *Smithsonian Guidelines for Accessible Exhibition Design*. Retrieved 2 May 2014 at <http://accessible.si.edu/pdf/Smithsonian%20Guidelines%20for%20accessible%20design.pdf>
- Makerbot (2012). *MakerBot Replicator2- How it works*. Retrieved 2 May 2014 at <http://www.youtube.com/watch?v=AKTSdW7-H3Q>
- Martín, J. A. y Ortega, E. (2010). *Guía de monumentos, museos y puntos de interés turístico accesibles para todos*. Madrid: Plataforma Representativa Estatal de Discapacitados Físicos [PREDIF].
- Merritt, E. (2013). *Trendswatch 2013, Back to the Future*. Washington: American Alliance of Museums

Publication.

- Neves, J. (2011). Museu da comunidade concelhia da Batalha (MCCB). *Informação ICOM.PT.*, 13, 14-18.
- Real Decreto 1414/2006, de 1 de diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (2006, 16 December). *Madrid: BOE, Boletín Oficial del Estado Español*, 300, pp 44285-44286.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las normas básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanos y edificaciones. Real Patronato de Discapacidad (2007, May 11). *Madrid: BOE, Boletín Oficial del Estado Español*, 113, pp 20384-20390.
- Sawyer, R.K. (Ed.) (2006). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Taylor, Routledge and Francis Group (2008). Active Differences: Disability and Identity beyond Postmodernism. *Contemporary Theatre Review*, 18, 341-354.
- UNE-170001-2 de AENOR (2007). Accesibilidad universal. Parte 2: Sistema de gestión de la accesibilidad. Recuperado en 2013 en <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/>.
- Wolf, D. P. (2008). *Outside the Box: How Can Districts and Communities Support Informal-Learning?* Threshold: Winter.
- Woollard, V. (2004) Caring for the Visitor. En UNESCO/ ICOM: *Running a Museum: A Practical Handbook* (pp 105-118). Paris: ICOM, International Council of Museums, UNESCO.

ARTECNOLOGÍA & ACCESIBILIDAD EN MUSEOS

Dr. Jorge I. Mora, Ángel Martín, Alicia Barragán,
Antonio López Culebras y Manuel Colinas.
Investigador Laboratorio de Cultura Digital y
Museografía Hipermedia, UCM, e
Investigador en *Interactive Media*, Proyecto Prometeo
Senescyt, Univ. de Cuenca, Ecuador;
Técnico Accesibilidad Audiovisual, Fundosa
Accesibilidad, y Director Artístico El Tinglao,
Experta en Turismo y Cultura Accesible de Fundosa
Accesibilidad, Vía Libre,
Artista Multidisciplinar y Documentalista y
Comunicador Audiovisual, respectivamente.
Email: multiculturalvideos@gmail.com e info@eltinglao.org

Resumen

El presente estudio se trata de una investigación aplicada sobre la implementación de la accesibilidad en museos. Aunque es un tema actual en la política cultural y hay una amplia discusión sobre los temas de accesibilidad, no hay muchas investigaciones aplicadas en España que incluyan a los mismos usuarios y expertos en accesibilidad. La investigación, en proceso de ampliación, está basada en cuestionarios y entrevistas personales a expertos y usuarios, siguiendo un método Delphi, grabados audiovisualmente. El objetivo de la investigación es resolver la cuestión de cómo implementar la accesibilidad en museos y galerías, así como en sus exposiciones y exhibiciones. En particular se trató de recoger información y sugerencias relevantes de expertos y usuarios con distintas diversidades funcionales (personas con paraplejía, con síndrome de Down, personas sordas, ciegas, con movilidad reducida, etc.) para aplicarlas dentro del marco del proyecto de investigación "Conocimiento aumentado y accesibilidad: la representación museográfica de contenidos culturales complejos" del Grupo Museum I+D+C, Laboratorio de Cultura Digital y Museografía Hipermedia, específicamente para aplicarlas en algunas instalaciones interactivas para mejorar su accesibilidad. Durante las entrevistas surgieron temas de discusión sobre la accesibilidad que han hecho que la investigación comenzara a ampliarse y se esté comenzando a evolucionar de una investigación académica inicial al desarrollo de un documental más completo sobre la cultura de la diversidad. Eso nos lleva actualmente a invitar a otros centros a aplicar el cuestionario en otros países para recolectar más material audiovisual para el desarrollo de un documental internacional.

Palabras Clave: Accesibilidad, museos, interactividad, documental y artecnología.

Abstract

The current study is an applied research about the implementation of the accessibility in museums.

Although it is a popular subject in cultural politics and there is a broad discussion about accessibility themes, there is not much applied research in Spain that includes the current actual users and experts in accessibility. This work in progress, is focused on questionnaires and personal interviews to experts and users, following the Delphi method, which are recorded audio visually. The research's goal is to resolve how to implement the accessibility in museums and galleries, as well as in expositions and exhibitions. Specifically, relevant information and suggestions were collected from experts and users with different diverse functionalities (paraplegia, Down's syndrome, deafness, lameness, blindness, etc) in order to apply them within the framework of the research project "Augmented Knowledge and Accessibility: the Museographic Representation of Complex Cultural Contents" of the Group Museum I+D+C, Laboratory for the Digital Culture and Hypermedia Museography, specifically to be used in some interactive installations in order to improve its accessibility. During the interviews new discussion topics are making the research to grow so it is starting to evolve from an academic initial research to the development of a more completed documentary about the culture of diversity. That brought us to invite another centres to apply the questionnaire in other countries to collect more audiovisual material for an international documentary.

Keywords: Accessibility, museums, interactivity, documentary, and arctecnology.

1. Introducción, contexto del estudio y preguntas de la investigación.

En la publicación del ICOM, *International Council of Museums*, podemos encontrar la definición de accesibilidad en el contexto museístico:

¿Qué es accesibilidad? Los servicios de visitante son centrales para la coordinación del acceso público del museo. Accesibilidad es dar la oportunidad al visitante de usar las facilidades y servicios, ver las exposiciones, asistir a los coloquios, investigación y estudio de las colecciones, y reunirse con los profesionales del museo. Esto no significa solo acceso físico, sino también incluye acceso al nivel intelectual apropiado que es libre del prejuicio social y cultural (Woollard, 2004, p. 105).

En este sentido la accesibilidad en el museo se presenta como una necesidad social y cultural de romper prejuicios y de servir de contexto de interacción y educación para las personas con diversidad funcional. Aunque la accesibilidad universal es compleja ya que debe incluir todas las vertientes de las diversidades funcionales, como se desarrolla más adelante, para dar una visión general icónica desarrollada de dicha complejidad presentamos la figura 1 desarrollada por la iniciativa en red *Hospitality and Disability* del ADA, *American with Dissabilities Act*.



Figura 1. Representación iconográfica del ADA de todos los servicios accesibles (Imagen de ADA y Istock.com)

De hecho, los investigadores en el campo de la pedagogía, como se señala por el informe del *Institute of Museum and Library Services* (2009), cita a Sawyer (2005, p. 15) para destacar la importancia de “apoyar profundos links entre la escuela formal y la multitud de otras instituciones de aprendizaje disponibles para los estudiantes – bibliotecas, centros científicos y museos de historia, actividades y clubs extra escolares, actividades en red, que pueden ser accesibles desde casa, e incluso la colaboración entre estudiantes y profesionales”. En este sentido la labor de mejorar la accesibilidad de los museos adquiere esa dimensión educativa de ampliar el contexto de interacción social y educativa para las personas con diversidad funcional, en especial para la educación de niños con características especiales.

Esta investigación liderada por el Dr. Jorge Mora y Ángel Martín Humada, con el apoyo del documentalista Antonio López Culebras, Manuel Colinas y Alicia Barragán ha sido desarrollada en el contexto del proyecto de investigación “Conocimiento aumentado y accesibilidad: la representación museográfica de contenidos culturales complejos” en el Laboratorio de Cultura Digital y Museografía Hipermedia, Universidad Complutense de Madrid, dirigido por el Dr. Isidro Moreno Sánchez con el apoyo a la investigación HAR2011-25953 del Ministerio de Economía y Competitividad de España. Es una investigación inicial aplicada y enfocada en cuestionarios y entrevistas personales grabadas audiovisualmente, para su revisión y análisis de contenido, sobre cómo implementar la accesibilidad en museos. Esta investigación ha sido desarrollada a través de un grupo especializado expertos, desarrollando un panel Delphi de expertos, seleccionados por su participación en: “Conferencia Internacional 2008-2013: cinco años desde la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad”, organizado por el CERMI y la Universidad Carlos III; el taller “Una mirada diferente; La limitación como punto de partida creativo”, organizado por la Compañía de Teatro y Danza El Tinglao, el INAEM, el CDN, *Centro Dramático Nacional*, y la Fundación Universia, así como algunos profesionales de Fundosa Accesibilidad, VíaLibre, perteneciente al Grupo Fundosa. Los expertos seleccionados, entre los que se contaban con distintos grados de diversidad funcional, contestaron las siguientes preguntas: a)¿Qué echas de menos en las exposiciones y museos?;

b)¿Qué experiencias has tenido satisfactorias? (Museo, obra, instalación...); c)¿Qué experiencias has tenido insatisfactorias?; d)¿Qué os gustan más de las aplicaciones para móviles y qué problemas se tienen con las aplicaciones en móviles?; e)¿Qué tipo de aplicaciones te gustaría?; f) En un puesto inmersivo moviendo el cuerpo, tipo Kinect, qué problemas os encontráis con este tipo de interactividad? ¿Son habitualmente accesibles?; g)¿Qué características tendría que tener un puesto interactivo de movimiento de cuerpo para que sea completamente accesible?; h)¿Qué elementos os gustan de las webs de los museos y qué elementos mejoraríais?. La entrevista de expertos obtuvo una serie de comentarios interesantes y relevantes sobre la accesibilidad en museos, que trajo a la luz unas segundas nuevas cuestiones para nuevas investigaciones aplicadas, tales como: 1) ¿Cómo la diversidad de otros nos ayuda a pensar sobre nuestra propia diversidad y nuestros prejuicios sobre la comunicación, la percepción y lenguajes multi-sensoriales? 2) ¿Cómo la respuesta a esta pregunta puede ser usada para crear y mostrar nuevas instalaciones interactivas de arte en museos?

2. Objetivos del Estudio.

Respecto al contexto de los museos decir cómo se ha convertido en un espacio de interacción educativa, al igual que en la actualidad las líneas entre aprendizaje “formal” e “informal” son cada vez menos claras, como señala el informe *Institute of Museums and Library Services* (2009) de Washington. Sigue “...Esto se da gracias al cada vez mayor número de apuntes y material de clase, que instituciones desde el MIT a la *University of California*, ponen disponibles online sin ningún costo, así como iTunes U ha acelerado el verdadero acceso al aprendizaje móvil” (p.11). Señala en el mismo lugar del informe como:

...las actas de congresos son documentadas, compartidas y debatidas en tiempo real gracias a las redes sociales, creando así diálogos significativos e interacciones a una escala extraordinaria entre expertos e individuos interesados. En ningún momento en la historia ha habido tanta oferta educativa disponible ampliamente para tantas personas. Incluso con estos cambios en el acceso digital a la información y las experiencias educativas, quizás el cambio más significativo es el creciente interés en aprendizaje autodirigido (p.11).

De hecho hay ejemplos productivos de dichas prácticas como el museo *Dulwich OnView* (Liu et. al., 2010) que son buenos ejemplos del blog de un museo desarrollado por voluntarios, amigos y la comunidad local. Hay otros muy interesantes descritos ampliamente por Taylor, Routledge and Francis Group (2008) y Allué (2003).

1. En la obra de Dr. Falk y Dr. Dierking (2002), los autores señalan la importancia de la accesibilidad así como el “diseño de formas que apoyan la motivación, interés, cualidades y conocimientos múltiples a diversos niveles” (p.2). En este sentido los museos se convierten también en un perfecto marco de aprendizaje múltiple para

todos los públicos donde la accesibilidad no es solo un servicio social para las personas con diversidad funcional sino también para ayudarnos a generar y reflexionar sobre distintos niveles y dimensiones multi-sensoriales, así como sobre la percepción de las obras mostradas en los museos.

En ese sentido los objetivos del estudio surgieron de la necesidad de implementar la accesibilidad en museos y consistían principalmente en :

a) Estudiar la diversidad funcional en cuanto a aspectos de capacidad física, sensorial, neuronal o psicológica e identificar elementos de accesibilidad que no son tomados en cuenta en las exposiciones, galerías o museos.

b) Identificar los elementos multisensoriales accesibles que generan más satisfacción en los visitantes de museos con distintas diversidades funcionales (especialmente las personas con diversidad física, sensorial y neuronal entre otros.)

c) Identificar los elementos multisensoriales accesibles que generan más insatisfacción en los visitantes de museos con distintas diversidades funcionales (especialmente las personas con diversidad física, sensorial y neuronal entre otros.)

d) Identificar elementos, sistemas interactivos (móviles, Kinect, webs, etc.) y aplicaciones que son o serían más satisfactorios o insatisfactorios en exposiciones, galerías o museos.

e) Describir las características multisensoriales que tendría que tener una instalación interactiva con completa accesibilidad teniendo en cuenta la diversidad funcional.

3. Metodología de la investigación.

Como se citó en la introducción, la investigación se basó en aplicar un cuestionario inicial para estimular la discusión sobre la accesibilidad en museos con un panel Delphi compuesto por un grupo de expertos en varias diversidades funcionales (síndrome de Down, paraplejia, sordera, ceguera, etc.). Dichas preguntas se fueron enriqueciendo con otras preguntas que fueron surgiendo del panel. La metodología constó de cuatro fases:

3.1. Definición de objetivos.

En esta fase se identificó el problema de cómo habitualmente se trata la cuestión de la accesibilidad de una forma limitada, atendiendo principalmente la accesibilidad para personas en silla de ruedas. Los objetivos señalados anteriormente se basaron en la existencia de la necesidad de ampliar el concepto de accesibilidad no solo a cuestiones motoras, sino también sensoriales, neurológicas y psicológicas. Fuimos conscientes de que la diversidad funcional, si no es visible y evidente, se invisibiliza.

3.2. Selección de expertos.

Para la formación del panel se procuró hacer una valoración de cómo encontrar los expertos más adecuados en su experiencia dentro del contexto de la cultura de la diversidad para ello se identificaron congresos, cursos, fundaciones y asociaciones que fueran apropiadas para recoger la información más relevante en las distintas diversidades funcionales. De

esta forma se podía cumplir con el objetivo de investigar las distintas características propias de cada diversidad funcional para tenerlas en cuenta a la hora de hacer instalaciones interactivas accesibles en museos. Dentro de los criterios de selección se escogieron expertos participantes españoles y extranjeros implicados en contextos especializados para la diversidad tales como: "Conferencia internacional 2008-2013: cinco años desde la convención internacional de los derechos de las personas con discapacidad", organizado por el CERMI y la Universidad Carlos III, del taller "Una mirada diferente; La limitación como punto de partida creativo", organizado por la Compañía de Teatro y Danza El Tinglao, el INAEM, el CDN, Centro Dramático Nacional, y la Fundación Universia, así como algunos profesionales de Fundosa Accesibilidad, Vía Libre. La dimensión cualitativa de la muestra se determinó en base a tener al menos un representante de cada diversidad funcional (síndrome de Down, paraplejia, sordera, ceguera, etc.) y la dimensión cuantitativa se determinó en base a los recursos que se contaban de medios y tiempos disponibles. Finalmente, se realizó un panel de 12 expertos con entrevistas personales en mayor profundidad y más tiempo, de 30 minutos a una hora; entrevistas que se grabaron audiovisualmente para posteriormente poder revisarlas. Respecto a los tiempos de desarrollo de la investigación fueron de seis meses y medio. Se ajustó a los tiempos que seguían a los citados congresos y cursos dando tiempo suficiente para que el análisis y presentación de los resultados se produjera durante el Congreso de ArTecnología 2013 en la UCM, Universidad Complutense de Madrid. Éste fue previo a la entrega de resultados y aplicación del diseño de la accesibilidad en el proyecto "Conocimiento aumentado y accesibilidad: la representación museográfica de contenidos culturales complejos" del Grupo Museum I+D+C y entrega de los avances del proyecto al Ministerio de Economía y Competitividad y al Museo de América. Se esperaba de esta forma hacer un informe final para la parte del Grupo Museum I+D+C responsable del diseño y producción, para que se puedan incluir las sugerencias sobre los distintos elementos de accesibilidad universal en las instalaciones interactivas del Museo de América, que carecen la mayoría de las instalaciones. Aplicando las conclusiones de la investigación a un mayor público y visitantes de los museos se podrían disfrutar mejor de las instalaciones interactivas. De esta forma también podría ponerse el ejemplo aplicado para futuras instalaciones en museos.

3.3. Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios.

Los cuestionarios se diseñaron para facilitar una respuesta espontánea y experta por parte de los encuestados en base a su experiencia y recopilando la información planteada en los objetivos. Se mejoraron los cuestionarios en base a las sugerencias de los expertos, una vez ya aplicados. Inicialmente se aplicó el mismo cuestionario a todos los expertos y se amplió con preguntas espontáneas complementarias que surgían en base a los comentarios finales de cada experto en su propia diversidad funcional, o sobre su percepción de la misma. Las respuestas se

revisaron para ver los denominadores comunes en las similitudes y divergencias de los elementos generales para mejorarlos en la accesibilidad de museos. Las respuestas espontáneas sirvieron para identificar elementos específicos mejorables relacionados con cierta diversidad funcional.

La recompensa prevista de la investigación fue el poder hacer un informe final que refleja los elementos a implementar de la accesibilidad en los museos y que abra la posibilidad de discusión en nuevas áreas, dentro del marco de la cultura de la accesibilidad, tales como en la cultura de la accesibilidad en las artes plásticas, en las artes escénicas y en el mundo del entretenimiento en general.

3.4. Explotación de resultados.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos fue disminuir la dispersión y precisar la opinión media consensuada. En las preguntas complementarias espontáneas, dentro de su área de experto, se introducían comentarios consensuados de la primera consulta, motivando nuevas respuestas de mayor profundidad. Así se procuró que las diferencias encontradas fueran complementadas con mayor profundización en la accesibilidad de determinadas diversidades funcionales.

4. Contenido de los cuestionarios: secciones, temas y preguntas.

Los cuestionarios establecidos siguientes se aplicaron a los expertos seleccionados siguiendo las estrategias y metodologías citadas en el apartado 3. El contenido general para cumplir los objetivos básicos de la investigación incluían hasta la sección 4.2, y los cuestionarios sucesivos se ampliaron a partir de las preguntas de la sección 4.3 y se incluían espontáneamente para profundizar sobre los siguientes temas.

4. 1- Sección: El Derecho a ser Diferente

4.1.1. ¿Cuál es tu diferencia o diversidad funcional?

4.1.2. ¿Cómo vives tú la diferencia?

4.1.3 ¿Me puedes decir cuáles son las dificultades más frecuentes y que más te incomodan a la hora de moverte normalmente por el mundo?

4.1.4 ¿Consideras que todos los seres humanos tenemos alguna diversidad en nuestra forma de percibir y de interactuar con el mundo?

4.2 – Sección: Accesibilidad en Museos.

4.2.1 ¿Qué echas de menos en las exposiciones y museos?

4.2.2 ¿Qué experiencias has tenido satisfactorias? (En el museo, obra, instalación...)

4.2.3 ¿Qué experiencias has tenido insatisfactorias?

4.2.4. ¿Qué te gustan más de las aplicaciones para móviles y qué problemas se tienen con las aplicaciones en móviles en museos, exposiciones o instalaciones?

4.2.5 ¿Qué tipo de aplicaciones te gustaría que existieran y desarrollaran?

4.2.6 ¿ En un puesto inmersivo moviendo

el cuerpo tipo Kinect que problemas os encontráis con este tipo de interactividad, son habitualmente accesibles?

4.2.7 ¿Qué características tendría que tener un puesto interactivo de movimiento de cuerpo para que sea completamente accesible?

4.2.8 ¿Qué elementos os gustan de las webs de los museos y qué elementos mejorarías?

4.3 – Sección: Artes Escénicas.

4.3.1 ¿Qué echas de menos en una obra de teatro?

4.3.2 ¿Qué echas de menos en una obra musical?

4.3.3 ¿Qué echas de menos en una obra de danza?

4.3.4 ¿Qué echas de menos en un montaje de circo?

4.3.5 ¿Te facilitan la accesibilidad a las salas de teatro, danza y circo?

4.3.6 ¿Qué experiencias has tenido satisfactorias?

4.3.7 ¿Qué experiencias has tenido insatisfactorias?

4.4- Sección: Artes Plásticas.

4.4.1 ¿Qué echas de menos para poder disfrutar de una obra de pintura o escultura?

4.4.2 ¿Qué experiencias has tenido satisfactorias? ¿Qué obras has podido apreciar y disfrutar por completo?

4.4.3 ¿Qué experiencias has tenido insatisfactorias? ¿Qué obras te han dejado indiferente por no tener los medios para disfrutarlas?

4.5 – Sección: Artes Audiovisuales y Multimedia.

4.5.1 ¿Qué echas de menos en el formato audiovisual y multimedia para que sean totalmente accesible para ti?

4.5.2 ¿Qué experiencias has tenido satisfactorias?

4.5.3 ¿Qué experiencias has tenido insatisfactorias?

4.6 -Sección: Tratamiento de la Diversidad como una Enfermedad y Consecuencias de la Medicación Excesiva.

4.6.1- ¿Cómo crees que se encaja la cultura de la diversidad? ¿Consideras que se trata “al diferente”, la persona con diversidad psicológica o neurológica, con excesivos tratamientos basados en medicación y drogas legales? ¿Se trata al diferente haciéndole adicto a drogas legales, medicación?

4.6.2 - ¿Crees que hay casos en los que se trata socialmente a la genialidad y la originalidad para provocarlas en una invalidez social?

4.6.3 - ¿Consideras que el exceso de medicación en ciertos casos de diversidad psíquica o neuronal provoca graves efectos secundarios y de dependencia?

5. Discusión, comentarios y hallazgos con los expertos.

Durante el panel y las entrevistas se recopilaban variadas perspectivas que se exponen aquí resumidamente. Hubo un buen acuerdo en que la accesibilidad para personas con movilidad reducida o usuarios de sillas de ruedas había mejorado mucho en los museos en España. Sin embargo no así el acceso de las taquillas, ni la perspectiva de los cuadros y muestras artísticas en algunas exposiciones donde la perspectiva media no tenía en cuenta a personas con una perspectiva más baja en altura al estar sentadas en una silla de ruedas. En ese sentido el Smithsonian Museum en Washington cuenta con unos diseños y guías muy claras para el diseño de la accesibilidad física, ver figura 2.

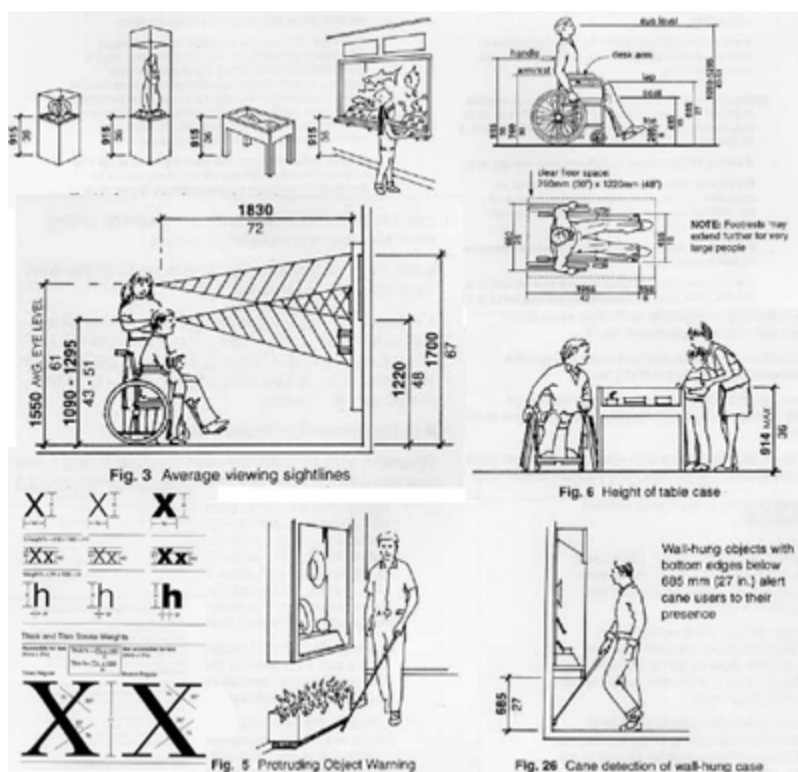


Figura 2. Diseños y medidas contenidas en la Guía para la Accesibilidad del Smithsonian Museum, dirigida por Majewski (2012, pp. 9-21)

Por otro lado, se destacó la queja sobre la falta de las políticas de igualdad que dan prioridad a la atención personalizada mediante ayudas a la contratación de personas que puedan atender a personas con silla de ruedas u otras dificultades a poder salir de sus casas, prepararse y transportarles hasta los museos. Desde expertos cercanos a la reivindicación del Foro de Vida Independiente de España se habló largamente de la necesidad de políticas sociales que incluyeran la figura del Asistente Personal (AP) para personas con necesidades especiales, compatibilizando fondos a políticas sociales asistenciales y derivándolas hacia estas que permiten una mayor autonomía y libertad para las personas con diversidad funcional, libertad de movilidad y de accesibilidad, poder elegir, como cualquier ser humano, si acude o no a un museo, obra de teatro o discoteca, el derecho a decidir y a ser diferente. Hubo una queja

de cómo aún cuesta mucho para alguien en silla de ruedas ir a un museo por estos motivos: tener que estar seguro que hay un baño con accesibilidad, que haya medios de transporte accesibles, etc., de forma que no le resulte un coste extra tan solo el llegar tan solo al museo y poder tener una visita agradable. Hubo un comentario que se resume en que a la persona en silla de ruedas no le importan tanto los museos cuando apenas puede salir de casa con tranquilidad o sin que le cueste muy caro el taxi, o tener un lugar para ir al baño porque éste no sea accesible. Se señaló cómo la prioridad de la accesibilidad es que las personas con diversidad funcional puedan ser atendidas con dignidad seleccionando y contratando las personas que puedan atenderlas y de esa forma poder acudir dignamente a los espacios públicos. Además, así generarían trabajo en vez de procurar ser institucionalizadas en residencias donde la participación social está más limitada, "guetos" en palabra de la participante, y cuyo mantenimiento puede ser más costoso, que si el gobierno dispusiera más ayudas a la contratación de personal de apoyo. Entonces sería más posible asistir a los museos y poder tener un acceso digno a la cultura.

Por otro lado se destacó la carencia aún de instalaciones expositivas que tengan en cuenta la accesibilidad multisensorial para personas con diversidad sensorial y neurológica.

Los expertos y usuarios ciegos se quejaban de la carencia de muestras más allá de la mera maqueta táctil, de cómo en las visitas guiadas y en las explicaciones en braille había aún mucha carencia de dar detalles de las obras en sí, por ejemplo de las sensaciones poéticas que ciertos cuadros u obras expuestas provocaban, o de la lógica y motivación en la organización de la exposición y la disposición de las obras.

Los expertos con diversidad auditiva comentaron cómo hay también falta de descripciones amplias en los detalles cuando la información se facilitaba en lengua de signos y hubo quejas de la carencia en el número de visitas guiadas en lenguaje de signos en los museos, como en museos tan importantes como el Museo del Prado donde sólo hay visitas guiadas una vez al mes y los visitantes sordos signantes tienen la restricción de tener que adaptarse a ese día en vez de poder visitarlo con más frecuencia. Por otro lado, la experta en turismo y cultura accesible señaló como hay audio-guías en lengua de signos (LSE) que existen en algunos museos y monumentos culturales www.fundacionorange.es/fundacionorange/proyectos/proyecto_signoguias.html cuya existencia algunas personas sordas aún desconocen, quizás por falta de información o difusión.

Los expertos en síndrome de Down echaban de menos una explicación con más dibujos en libros que les explicara en detalle la exposición y les diera inicial y finalmente una visión de conjunto. Igualmente señalaron cómo instalaciones de juegos usando técnicas de puzzles o deconstrucción, cuando se concentran en la construcción de partes y movimientos, ayudaba a una mejor comprensión del conjunto. Por ejemplo utilizando el Kinect para una exposición de una danza autóctona en una exposición antropológica cómo se puede mostrar primero la parte de la danza con los pies, luego

con piernas, luego tronco, extremidades superiores y finalmente el conjunto ayudaría a la comprensión e inmersión participativa de personas con síndrome de Down.

A nivel de exposiciones y museos en la península se citaron como muestras ejemplares con buena calidad de accesibilidad las exposiciones de las Expos Universales en Sevilla y en Lisboa, la instalación "Imágenes Alteradas" de *Arts & Dissabilities Ireland (ADI)* (2013) , <http://www.adiarts.ie/>, que cubría todos los parámetros de accesibilidad universal a los contenidos, el Museo Tiflológico, <http://museo.once.es>, (Fundación la ONCE, 2013) como referente para la accesibilidad de las personas ciegas, el teatro y el museo romano en Mérida, para la accesibilidad física. El Museo Reina Sofía también aparece con bastante accesibilidad, teniendo visitas guiadas para personas ciegas, sordas y para personas con diversidad intelectual, audio-guías y signo-guías, bucles magnéticos de amplificación de sonido, servicio de intérpretes de lengua de signos (LSE), permiso para perros guía, folletos en braille y en macro-caracteres, así como parkings, baños y edificios accesibles. Sin embargo, aunque todos los museos actualmente tienen una tendencia a la accesibilidad universal parece ser que, como señala Fernández (2013), profundizando en el análisis que ella hace de la norma que certifica la accesibilidad universal en los museos, la UNE-170001-2 de AENOR, el Museo Guggenheim de Bilbao, parece ser el único museo certificado con esta norma en España. Los estándares de accesibilidad de las webs en los museos son elementos que deben tomarse muy en cuenta para posibilitar la información adecuada y visita de forma digna, planificada e independiente de las personas con diversidad funcional, como señala Aedo (2011). Ni siquiera la Web del Museo Tiflológico (Fundación ONCE, 2013), cumple completamente con los elementos necesarios para informar con accesibilidad completa. Se mencionó como mejorable la frecuencia de las visitas guiadas en lengua de signos del Museo del Prado, las exposiciones en la Fundación La Caixa en Madrid, por estar demasiadas enfocadas puramente a lo visual, y en general la falta de descripción multi-sensorial de las obras y de las lógicas de las exposiciones.

6. Conclusiones.

En líneas generales la investigación sirvió para cumplir la mayor parte de los objetivos. Sirvió para estudiar las distintas formas de diversidad, junto con las necesidades que distintos usuarios tienen de las instalaciones en museos. Sirvió para identificar algunos elementos multi-sensoriales que pueden ayudar a mejorar la accesibilidad de las instalaciones interactivas con sistemas Kinect y móviles, como se señalaron algunas en el epígrafe anterior. También se identificaron algunas carencias que se pueden mejorar y enriquecer, como contar con más visitas guiadas y grabaciones en lengua de signos, juegos interactivos e instalaciones táctiles en 3D acompañadas del contexto y reconstrucción de la experiencia en conjunto de la exposición. Así también se identificaron elementos que se deben evitar, la falta de descripción poética de la experiencia artística y de la organización museística en el caso de las personas ciegas;

hacer sentir diferente a las personas con diversidad física haciéndoles acceder mediante pasillos oscuros o no integrados en el espacio de la exposición. Del conjunto de sugerencias se puso de manifiesto la complejidad de realizar instalaciones expositivas enteramente accesibles, dado que cada elemento sensorial es complementario está orientado a cada diversidad. Las soluciones de accesibilidad para todas las diversidades requieren expertos en accesibilidad y validaciones de usuarios finales con distintas diversidades (síndrome de Down, paraplejía, sordera, ceguera, etc.), durante el diseño y los tests de usabilidad para poder garantizar una verdadera instalación expositiva accesible. Se hizo explícita la necesidad de combinar o alternar muestras paralelas a los objetos u obras expuestas. Por ejemplo, que incluyan más elementos visuales descriptivos e interactivos táctiles o de movimiento que expliquen parcial, a pasos y conjuntamente lo expuesto, para mejor comprensión por parte de las personas con diversidad intelectual o dificultades de comprensión. La realización de vídeos en lengua de signos en los sistemas móviles con explicaciones de cada obra, para las personas sordas signantes y subtituladas para las personas con diversidad auditiva. Descripciones más narrativas con lógicas de sensaciones sonoras, emocionales y táctiles para las personas ciegas. Además los sistemas móviles e instalaciones interactivas, tipo la interfaz Kinect, deben tener la capacidad de personalizar la narrativa multi-sensorial para las distintas diversidades hasta poder llegar a hablar de museos o exposiciones con accesibilidad universal.

De hecho, la interdisciplinaridad que los contextos de museos interactivos proporcionan produce un amplio número de evidencias en el aprendizaje en ambientes informales, se muestran como una fuente de recursos para el desarrollo del conocimiento y de las cualidades. El Dr. Dennie Palmer Wolf (2008), *Director of Opportunity and Accountability for the Annenberg Institute*, y un investigador líder en el área del aprendizaje de los niños fuera de la escuela, señala que "las actividades orientadas a objetivos dentro del tiempo libre en un ambiente seguro y motivador con adultos responsables y compañeros obtiene incrementos significativos en el aprendizaje, el desarrollo de habilidades sociales y la salud mental" (p.11). En este sentido ya hay ejemplos de cómo la interacción entre visitantes y expertos genera nuevas posibilidades de aprendizaje así como de mejorar las instalaciones y posibilidades de los museos. Un ejemplo práctico de esto lo señala Merritt (2013) ocurrido en el *The Walters Art Museum* en Baltimore donde se invitaron a hackers dentro del museo, en septiembre 2012, para la actividad *Art Bytes*, con el reto de crear aplicaciones "para mejorar la calidad de los programas del museo o resolver algunos retos relacionados con la educación artística y la accesibilidad" con 5,000 dólares en premios. Uno de los participantes trajo su propio *MakerBot Replicator* (Makerbot 2012) e hizo equipo con un joven de 14 años y su padre para escanear e imprimir miniaturas en 3-D de una estatua de la colección.

Con todo ello se destacó también la importancia y practicidad para implementar la usabilidad de las instalaciones interactivas en museos gracias a

hacer grupos de trabajo que incluyan a personas con diversidad funcional, expertos en narrativa multisensorial e interactivas, comunicólogos, diseñadores y expertos en la gestión y los contenidos del museo (directores, conservadores o comisarios de exposiciones, historiadores de arte, antropólogos, documentalistas, etc.). De esta forma, e invitando a personas con diversidad funcional a realizar los tests de usuarios o visitantes, durante el diseño, la construcción y la previa apertura de las instalaciones accesibles se asegurará una mayor calidad y amplitud multisensorial y de multinivel intelectual de las instalaciones interactivas del museo. Hay aún mucho trabajo que desarrollar en la cuestión de la accesibilidad de museos en España así como en las políticas y ayudas aplicadas para obtener una accesibilidad universal. En este sentido es importante seguir ejemplos como la aplicación del American with Disabilities Act (2009) donde se establece que independientemente de los ingresos o el tamaño, la mayoría de los museos tienen obligaciones legales de proveer y mantener la accesibilidad para las personas con diversidad: los museos privados son apoyados con recursos públicos bajo el *title III of the Americans with Disabilities Act (ADA)*; los museos operados por el estado o gobiernos locales reciben apoyo por el *ADA's title II*; y los museos que reciben ayuda federal – independientemente que reciban apoyos por *title II* o *title III* – también están cubiertos por la *Section 504 of the Rehabilitation Act*. En España aunque existen leyes para garantizar la accesibilidad universal de las personas con discapacidad gracias al Real Decreto 1414/2006 y al Real Decreto 505/2007, sus aplicaciones prácticas aún están pendientes en muchos museos y galerías tanto públicas como privadas. Aunque es rara la aplicación en galerías y museos pequeños ya existen iniciativas atrevidas como la del MCCB, *Museu da Comunidade Concelhia da Batalha*, Portugal, ver figura 3.



Figura 3. Estrategias de Comunicaciones Inclusivas en el MCCB, foto de Josélia Neves (2011, p. 18).

Son necesarias más guías e investigaciones tales como el proyecto realizado por Martín y Ortega (2010) y la Fundación Once (2009), para revisar el estatus de la

accesibilidad en los museos de España, e investigaciones como la de Fernández (2013) para difundir las directrices de cómo obtener la norma que certifica la accesibilidad universal en los museos, UNE-170001-2 de AENOR (2007).

Finalmente señalar cómo del estudio inicial sobre la accesibilidad en museos surgieron nuevas cuestiones y temas a discusión en lo referente a la cultura de la diversidad. Temas y cuestiones tales como la accesibilidad en las artes escénicas, plásticas, audiovisuales y multimedia, la accesibilidad socio-política, el problema de la diversidad y las adicciones, etc., son cuestiones muy interesantes de investigar e incluso de documentar audiovisualmente en un futuro. Ese documental versaría sobre la cultura de la diversidad y cómo el reflexionar sobre la diversidad funcional nos puede servir para reconocer la limitación como el origen para desarrollar otras capacidades funcionales y creativas; cómo la diversidad funcional es algo que todos los seres humanos compartimos en algún nivel físico, psicológico, emocional o espiritual, ético o moral.

7. Reconocimientos.

Queremos expresar agradecimientos a: el apoyo a la investigación HAR2011-25953 del Ministerio de Economía y Competitividad de España al proyecto "Conocimiento aumentado y accesibilidad: la representación museográfica de contenidos culturales complejos" en el Laboratorio de Cultura Digital y Museografía Hipermedia, Universidad Complutense de Madrid. A la información compartida y los participantes de la "Conferencia internacional 2008-2013: cinco años desde la convención internacional de los derechos de las personas con discapacidad", organizado por el CERMI y la Universidad Carlos III. A los participantes del taller de teatro y danza "Una mirada diferente; La limitación como punto de partida creativo", organizado por la Compañía de Teatro y Danza El Tinglao, el INAEM, el CDN, Centro Dramático Nacional, y la Fundación Universia, así como los profesionales de Fundosa Accesibilidad, S.A, Vía Libre, de Fundación ONCE, que participaron como expertos. El Dr. Jorge Mora quiere expresar su especial agradecimiento al Proyecto Prometeo de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de la República del Ecuador.

8. Referencias.

2. Aedo, J. L. (2011). Fran visita el Museo. Museo e Inclusión Social. *Madrid: ICOM EC Digital, 2*, 28-35. Recuperado el 4 de Mayo de 2014 de http://issuu.com/icom-ce_librovirtual/docs/icomcedigital02
- Arts & Disability Ireland (ADI) (2013). Dublin: *National Development and Resource Organisation for Arts and Disability*. Recuperado el 1 de Mayo de 2014 de <http://www.adiarts.ie/about>
- American with Dissabilities Act (2009). *Disability Rights Section, Civil Rights Division, U.S. Department of Justice. Washington*. Recuperado el 1 de Mayo de 2014 de www.ada.gov/cguide.htm
- Allué, M. (2003). *DisCapacitados*. La reivindicación de la igualdad en la diferencia. Barcelona: Bellaterra.
- Falk, J. H., y Dierking, L.D. (2002). *Lessons without limit: How free-choice learning is transforming education*. Lanham: AltaMira Press.
- Fernández, M. T. (2013). Los museos accesibles en España: el caso Guggenheim. Santa Cruz de Tenerife: *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 11(2)*, 399-415.
- Fundación ONCE (2009). Centros culturales, históricos y naturales accesibles. Recuperado el 1 de Mayo de 2014 en www.once.org.
- Fundación ONCE (2013). Museo Tiflológico. Recuperado el 2 de Mayo de 2014 en <http://museo.once.es>
- Liu, A., McDaid, S. Bowen, J.P. y Beazley, I. (2010). Dulwich OnView: A Museum Blog Run by the Community for the Community. *Museums and the Web 2010: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics*. Recuperado el 1 de Mayo de 2014 www.archimuse.com/mw2010/papers/liu/liu.html
3. Institute of Museum and Library Services (2009). *Museums, Libraries, and 21st Century Skills*. Washington, D.C: IMLS.
4. Majewski, J. (2012). *Smithsonian Guidelines for Accessible Exhibition Design*. Recuperado el 2 de Mayo de 2014 de <http://accessible.si.edu/pdf/Smithsonian%20Guidelines%20for%20accessible%20design.pdf>
- Makerbot (2012). *MakerBot Replicator2- How it works*. Recuperado el 2 de Mayo de 2014 <http://www.youtube.com/watch?v=AKTSdW7-H3Q>
- Martín, J. A. y Ortega, E. (2010). *Guía de monumentos, museos y puntos de interés turístico accesibles para todos*. Madrid: Plataforma Representativa Estatal de Discapacitados Físicos [PREDIF].
- Merritt, E. (2013). *Trendswatch 2013, Back to the Future*. Washington: American Alliance of Museums Publication.
- Neves, J. (2011). Museu da comunidade concelhia da Batalha (MCCB). *Informação ICOM.PT., 13*, 14-18.
- Real Decreto 1414/2006, de 1 de diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (2006, 16 de Diciembre). *Madrid: BOE, Boletín Oficial del Estado Español, 300*, pp 44285-44286.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las normas básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanos y edificaciones. Real Patronato de Discapacidad (2007, 11 de mayo). Madrid: *BOE, Boletín Oficial del Estado Español, 113*, pp 20384-20390.
- Sawyer, R.K. (Ed.) (2006). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Taylor, Routledge and Francis Group (2008). Active Differences: Disability and Identity beyond Postmodernism. *Contemporary Theatre Review, 18*, 341-354.
- UNE-170001-2 de AENOR (2007). Accesibilidad universal. Parte 2: Sistema de gestión de la accesibilidad. Recuperado el 21 de abril de 2014 de <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/>.
- Wolf, D. P. (2008). *Outside the Box: How Can Districts and Communities Support Informal-Learning?* Threshold: Winter.
- Woollard, V. (2004) Caring for the Visitor. En UNESCO/ ICOM: *Running a Museum: A Practical Handbook* (pp 105-118). Paris: ICOM, International Council of Museums, UNESCO.

ArTecnología
Conocimiento aumentado y accesibilidad
Augmented Knowledge and Accessibility

El II Seminario Internacional ArTecnología. Conocimiento aumentado y accesibilidad, se celebró en la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid y en el Medialab-Prado los días 7 y 8 de noviembre de 2013.

La propuesta del II Seminario ArTecnología ha radicado en el lanzamiento de algunas reflexiones en torno de esta dinámica, a partir de las cuestiones:

- Cómo los museos e instituciones de la memoria se apropian de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación para promover sus espacios y fondos.
- Cómo los artistas (re)inventan sus obras a partir de las tecnologías.
- Cómo los públicos se transforman a partir del acceso a obras de artes mediadas tecnológicamente.
- Cómo las artes dialogan con el entretenimiento en medio de una cultura fuertemente mediática.
- Cómo los espacios urbanos se convierten a través de la tecnología en ámbitos colaborativos de múltiples iniciativas creativas.
- Cómo las tecnologías pueden facilitar el acceso al conocimiento por encima de las limitaciones de cualquier tipo.
- Qué modelo(s) de experiencia(s) estéticas promueven las obras de arte mediadas tecnológicamente.

Resultado de este II Seminario Internacional ArTecnología, y a partir de las ponencias, presentaciones y de los debates entablados, se realiza esta publicación trilingüe accesible en e-Book a la que se ha invitado a participar a todos los miembros de los grupos de investigación implicados en el proyecto de investigación I+D+i "Conocimiento aumentado y accesibilidad. La representación museográfica de contenidos culturales complejos".

The II International Seminar "ArTechnology: Augmented Knowledge and Accessibility" took place through 7th and 8th November 2013 in the Information Sciences Faculty at the Complutense University of Madrid and in the Medialab-Prado.

The II ArTechnology Seminar's proposal, has raised some reflections about this dynamic, starting from the following questions:

- How museums and memory institutions take Information and Communications Technology over to promote spaces and collections.
- How artists (re)shape their works using technology.
- How the Arts dialogue with entertainment in between a highly media culture.
- How urban spaces become creative collaborative spaces using technology.
- How technology can make access to knowledge easier.
- Which model(s) of aesthetic experience(s) ITC encourage technology mediated artworks.

All the participants of the R+D+I project "Augmented knowledge and accessibility. The museum complex representation of cultural content" were invited to take part in this II International ArTechnology Seminar. This trilingual publication, e-Book accessible, has been the result of the talks, presentations and debates then held.



Conocimiento aumentado y accesibilidad Augmented Knowledge and Accessibility