

V Congreso Internacional de Patrimonio e Historia de la Ingeniería

Las Palmas de Gran Canaria, (Gran Canaria)

14, 15 y 16 de Abril de 2010





Este libro de actas se terminó de imprimir en Gran Canaria, en febrero de 2010.

Todos los derechos reservados

ISBN: 84-920788-4
EUP, 2010-25-10

© Centro Internacional de Conservación de Patrimonio (CICOP)
IV Congreso Internacional de Patrimonio e Historia de la Ingeniería
http://www.eup.ulpgc.es/V_CIPHI/webciphi.html



Jueves 16 de Abril (Salón de actos – Edificio de Ingenierías- Campus de Tafira)

9:00	Sesión de Historia de la Ingeniería FELIPE II Y EL ERMITAÑO INGENIERO NICOLÁS GARCÍA TAPIA. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
9:40	DE INFRAESTRUCTURAS A MAQUINAS: EL DIBUJO TÉCNICO EN EL RENACIMIENTO ESPAÑOL MANUEL SILVA. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA (I3A), UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA
10:40	INFLUENCIA DE LA OBRA DE GASPARD MONGE EN EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA MECÁNICA EN ITALIA EN EL SIGLO XIX. MARCO CECCARELLI. IFFTOM. UNIVERSIDAD DE CASINO
11:30	Coffee Break
12:00	NARCISO MONTURIOL, ENTRE LA INGENIERÍA PRÁCTICA Y LA INGENIERÍA CIENTÍFICA ANTONI ROCA ROSELL. CENTRO HISTORIA DE LA TÉCNICA “FRANCESC SANTPONÇ I ROCA”
12:30	LOS INGENIEROS CANARIOS DEL SIGLO XIX AINGERU ZABALA. UNIVERSIDAD DE DEUSTO
13:00	HISTORIA Y PATRIMONIO DE LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA JOAN CARLES ALAYO MANUBENS. CÁTEDRA UNESCO DE TÉCNICA Y CULTURA. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA
13:30	LA IMPORTANCIA DEL CARRETE DE RHUMKORFF EN LA HISTORIA DE LA INGENIERÍA M.D. GUTIÉRREZ. UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO
13:50	RESTAURACIÓN DE CONSTRUCCIONES DEFENSIVAS EN LA COSTA DEL ANTIGUO REINO DE GRANADA MANUEL FERNÁNDEZ CANOVAS. ACADÉMICO. DR. INGENIERO DE CONSTRUCCIÓN. PROFESOR EMÉRITO. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
14:15	LOS FAROS Y LA ARQUITECTURA DEL INGENIERO. LA OBRA DE ANTONIO MOLINA EN EL MEDITERRÁNEO INMACULADA AGUILAR CIVERA. CÁTEDRA DEMETRIO RIBES UVEG-FGV Universidad de Valencia
15:00	Final de la sesión
17:30	Visita a Ingenio azucarero en Agaete

Viernes 17 de Abril (Salón de actos – Edificio de ingenierías- Campus de Tafira)

9:00	RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL DE UN MOLINO HARINERO DE 1801 MEDIANTE ENERGÍA MAREOMOTRIZ F. XAVIER VILLASEVIL. DPTO. DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA. ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE VILANOVA I LA GELTRÚ. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA.
9:20	DISEÑO DE PRODUCTOS PARA LA ACCESIBILIDAD AL PATRIMONIO INDUSTRIAL M. PUYUELO, J. GUAL DPTO. DE EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA, DPTO. INGENIERÍA DE SISTEMAS INDUSTRIALES Y DISEÑO. E. T. S. DE INGENIERÍA DEL DISEÑO. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
9:40	VENTAJAS Y POSIBILIDADES DE LOS CATÁLOGOS DE PATRIMONIO EN LA INGENIERÍA M. RUIZ BEDIA. HISTORIA Y PATRIMONIO DE LA INGENIERÍA CIVIL. DPTO. INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y TÉCNICAS DE EXPRESIÓN GRÁFICA. ETS INGENIEROS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
10:10	LA DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL. UNA PROPUESTA ON LINE J. DE LA PORTILLLA DE LA NUEZ. HUDDERSFIELD UNIVERSITY
10:30	RELACIÓN ENTRE TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN LA EVOLUCIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES JOSÉ MARÍA ROMEO LÓPEZ. PROFESOR “AD HONOREM” DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
11:00	Coffee Break
11:30	RESTAURACIÓN Y BOTADURA DEL CORREÍLLO DE VAPOR “LA PALMA” JESÚS ALARCÓN PRIETO. INGENIERO NAVAL
11:50	ANÁLISIS DE UNA ESTRUCTURA SINGULAR: LA NAVE DE PÓRTICO DE ARCO EN HORMIGÓN ARMADO DE C.I.N.S.A. (GRAN CANARIA) C.A. MENDIETA PINO. DPTO. DE INGENIERÍA CIVIL. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
12:10	LA CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO URBANO. EDIFICIO PARA DISA. LUCÍA MARTÍNEZ QUINTANA. MODESTO ORTEGA UMPIÉRREZ. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
12:30	EL PATRIMONIO MATERIAL USADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN ACUEDUCTO DEL SIGLO XVII. LA MINA DEL ARZOBISPO DE TARRAGONA: ÚTILES Y ENSERES. A.I.SERRA. DEPARTAMENT D’HISTÒRIA I HISTÒRIA DEL L’ART. UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI.
12:50	LA EVOLUCIÓN DE LA INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL (1850-2009). PUNTOS DE VISTA ACADÉMICO Y PROFESIONAL VICENTE MARTÍNEZ GARCÍA- PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE I.T.INDUSTRIAL- ANGEL REBOTO. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



RETURNOK: EL PASADO DE LA COMPUTACIÓN PERSONAL

L. García-Cabrera⁽¹⁾, I. Ruano⁽²⁾, F. Charte⁽¹⁾, A. Molina⁽¹⁾, J.R. Balsas⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dpto. de Informática. Escuela Politécnica Superior de Jaén. Universidad de Jaén.
Campus Las Lagunillas, A3, 23071 Jaén (Jaén), España

⁽²⁾ Dpto. de Ingeniería de Telecomunicación. Escuela Politécnica Superior de Linares.
Universidad de Jaén. C/ Alfonso X El Sabio, 28, B, 23700 Linares (Jaén), España

{lina, jrbalsas, molina}@ujaen.es⁽¹⁾ alonso@ujaen.es⁽²⁾

ÁREA TEMÁTICA: MUSEOS DE LA TECNOLOGÍA

RESUMEN

La historia de la informática o computación es una parte de la historia humana y, al tiempo, una fuente de información indispensable sobre la evolución del hardware y el software en las últimas décadas. También resulta indispensable para entender el estado actual de las tecnologías de la información en múltiples aspectos: el desarrollo de microprocesadores y la forma en que fueron surgiendo los sistemas digitales, el nacimiento de la microinformática personal (que representó el acceso cuasi-universal a los ordenadores), el diseño de software a través de los lenguajes que fueron surgiendo, cómo éstos han ido adaptándose en cada momento y los actores más relevantes que han influido de manera decisiva en este campo.

Con el fin de difundir la historia de los precursores de los PCs (los microcomputadores de los años 70 y 80) se ha creado una wiki temática a la que se ha denominado **ReturnOK: el museo digital del PC** (<http://museopc.ujaen.es>). Este sitio web es el resultado de un proyecto de innovación docente que se empezó a diseñar y desarrollar en 2007. Desde esta wiki (un espacio colaborativo) cualquier aficionado a la retroinformática puede conocer la evolución de la informática y contribuir con sus conocimientos y recursos multimedia desde cualquier navegador Web. Esta wiki ofrece información relativa al hardware histórico (descripciones, fichas técnicas, fotografías, etc.), el software utilizado en dicho hardware, emuladores que hacen posible ejecutarlos en dispositivos actuales (ordenadores y teléfonos móviles), biografías, publicaciones de la época y bibliografía relacionada. Se convierte, por tanto, en un medio de transferencia de conocimiento y de aprendizaje adicional a los ya clásicos, útil tanto para los estudios específicos de informática como para otros afines: electrónica, industrial, etc.

A la wiki temática se le ha dotado con una interfaz tipo portal web con un diseño que, además de cumplir con los principios de usabilidad, cuenta con ayudas de navegación que facilitan el acceso a la información. El sitio web, de este modo, cuenta con navegación constante, con un diseño agradable que se ajusta a una jerarquía visual clara, con servicios que facilitan la navegación y además, es compatible con los principales navegadores web. El portal web se ha desarrollado formalmente utilizando la metodología web centrada en el usuario y se ha sometido a numerosas pruebas de usabilidad. Además incorpora servicios adicionales tales como la sección del día, el paseo virtual o el museo fotográfico (con imágenes de gran calidad). El visitante puede localizar contenidos de diversas formas: Mediante una búsqueda corriente, al estilo de Wikipedia; por categorías, o bien a través de secciones que actúan como índices.



PALABRAS CLAVE: Retroinformática; Precursores de los PCs; Museo Digital, Wiki Temática.

1.- INTRODUCCIÓN

Hablar de patrimonio y de historia de la Ingeniería Informática puede parecer atrevido debido a su corta vida. La Ingeniería Informática es una disciplina que se empieza a fraguar como tal ya un poco avanzada la segunda mitad del siglo XX (hacia 1971 se imparten los primeros estudios de *computer engineering* en Cleveland, Ohio, USA). Sin embargo, a pesar de su juventud, la informática es la ingeniería que ha propiciado, en nuestra opinión, la mayor revolución en la historia de la humanidad (gracias a ella se han desarrollado nuevos sectores económicos y nuevos usos sociales). En tan poco tiempo, la frenética evolución que han experimentado los computadores, la avalancha de lenguajes, tecnologías, protocolos y metodologías permiten crear aplicaciones software cada vez más sofisticadas, eficientes, con múltiples servicios, funciones y con interfaces cada vez más cercanas e intuitivas para el usuario.

La historia de esta evolución tan vertiginosa como intensa, merece ser divulgada para conservar su rico y singular patrimonio, así como para entender y comprender cuales fueron los orígenes e ideas que llevaron a la informática hasta tal y como la entendemos hoy en día. Estas razones nos llevaron a proponer, diseñar y desarrollar un museo digital sobre la microinformática en las décadas de los 70 y 80; en particular, con los precursores de los actuales PCs, los primeros ordenadores que llegaron a nuestros hogares.

A la hora de seleccionar el formato del museo: presencial, impreso u on-line; no pudimos pasar por alto que hoy en día, gracias a la evolución actual de las tecnologías de la información y de la comunicación y al papel de Internet como medio de difusión global de contenidos e ideas, se favorece en gran medida la divulgación al público en general de este tipo de iniciativas que, de otra forma, quedarían relegadas a estudiosos o aficionados del tema y a publicaciones muy específicas que difícilmente llegarían al alcance del público en general. Con la irrupción de la WEB 2.0 en Internet, aparecen una serie de herramientas colaborativas que permiten a cualquier persona acceder y participar en el intercambio de información, lo que, desde el punto de vista docente, permite la creación de las llamadas comunidades de aprendizaje [1], donde personas de cualquier procedencia o condición pueden aprender y compartir experiencias sobre una temática de interés común. En este sentido, en el siguiente trabajo se propone la utilización de una de las herramientas con mayor potencial docente como es la wiki, frente a otras que también tienen una amplia difusión en Internet como blogs, gestores de contenidos o foros. Los motivos son varios. Por un lado, la popularidad y gran expansión de esta herramienta, que tiene su máximo exponente en la Wikipedia, lo que facilitará su uso. Por otro lado, la estructura organizativa horizontal que presenta, pues todos los usuarios trabajan al mismo nivel de decisión, sin que existan estructuras jerárquicas que determinen el funcionamiento del sitio. De esta manera se facilita la evolución natural del proyecto por la incorporación sucesiva de nuevos miembros interesados en compartir su experiencia.

El presente trabajo se organiza de la siguiente forma: en las secciones 2 y 3 se trata de poner en contexto la temática que da origen al proyecto y se argumenta sobre la importancia de las innovaciones que se llevaron a cabo en esta época y el papel relevante de estos antecesores en la computación personal actual. También se comentan algunas cuestiones sobre la importancia de la documentación, la preservación digital y el papel que los museos digitales temáticos pueden desempeñar en la divulgación de la historia de la ingeniería informática. En la sección 4 se describe todo el proceso de diseño y desarrollo del museo digital del PC al que hemos llamado ReturnOK. A continuación, en la sección 5, se pone de manifiesto la proyección y posibilidades docentes y de divulgación que ofrece el museo digital. Luego, en la sección 6,



se muestran los diversos tipos de informaciones, servicios y modos de navegación que nos permite el sitio web presentado. Finalmente, se resumen las conclusiones y algunas propuestas de mejora del sitio web.

2.- LA MICRO-INFORMÁTICA

La importancia de la micro-informática en la actualidad hay que enfocarla, como bien se apunta en [1], desde tres niveles diferentes que justifican sobradamente la necesidad de su conservación, tanto física como digitalmente. Esos tres niveles serían:

- **El nivel estético:** Para muchas personas no especializadas técnicamente, el factor más importante de los micro-ordenadores es su estética, con coloridos teclados de goma, conexiones a la televisión y unidad de cinta o sus peculiares aspectos, todo ello tan diferente de los ordenadores actuales, con una apariencia mucho más seria. La preservación de estas máquinas permite a muchos recordar la primera vez que usaron un ordenador y, en cualquier caso, tomar contacto con una parte de la historia de la evolución informática.
- **El nivel técnico:** Los individuos con formación técnica, especialmente en informática, electrónica y electricidad, apreciarán en cada micro-ordenador las soluciones que diferentes ingenieros encontraron para un mismo problema que, en muchas ocasiones, se afrontaba por primera vez.
- **El nivel histórico:** El tercer nivel, pero no por ello el menos importante, estriba en la importancia histórica de la micro-computación y su aportación a la evolución informática en general. El primer microprocesador de 8 bits, el primer circuito integrado específico para generación de señal de vídeo, la unidad de discos de 3.5" o el CD-ROM fueron todos, en su momento, ingenios incorporados en micro-ordenadores y que con el tiempo se popularizaron, llegando prácticamente inalterados hasta la informática tal y como la entendemos hoy.

La conservación física es una tarea que de forma particular y desinteresada, si bien también bajo la ausencia total de coordinación, ha llevado y está llevando a cabo desde hace bastante tiempo un nutrido grupo de coleccionistas, personas que se iniciaron en la informática en la citada década y que mantienen en perfecto estado de funcionamiento las que fueron sus primeras máquinas. De manera más reciente se han unido a este esfuerzo de preservación del legado informático instituciones universitarias y museos.

En cuanto a la conservación digital, aprovechando la infraestructura que ofrece Internet y, particularmente la WWW, se trata de un trabajo más reciente y consiste principalmente en documentar esa historia y evolución de la informática a través de la micro-informática, recogiendo características de las máquinas y el software, pero también digitalizando la documentación histórica almacenada en manuales, libros y revistas y recogiendo la biografía de los pioneros en este campo, las personas que han dejado su sello plasmado en ideas originales y muchas veces geniales.

Un tercer pilar de este esfuerzo por hacer llegar a todo el mundo una parte de la historia de la informática es la popularización de los emuladores, programas que se utilizan en los ordenadores actuales y permiten simular con gran fidelidad el funcionamiento de aquellos micro-ordenadores de hace tres décadas, facilitando la ejecución del software existente en la época.



3.- 1975-1985 LA INFORMÁTICA EVOLUCIONA HACIA EL USUARIO NO ESPECIALIZADO

Hasta mediados de la década de los 70 los ordenadores eran prácticamente desconocidos para el gran público, que los veía como objetos misteriosos que aparecían en el cine y que tenían capacidades fantásticas. A ello contribuían series de culto como *Star Trek* (1966) y filmes como *2001: A Space Odyssey*, estrenada en 1968, en la que el omnipresente HAL (*Heuristically programmed ALgorithmic computer*, Computador algorítmico heurísticamente programado) vigila hasta el último rincón de la nave *Discovery* y es capaz de mantener sesudas conversaciones con humanos, especialmente con David Bowman.

Los únicos ordenadores disponibles hasta principios de los setenta se encontraban confinados en laboratorios universitarios, centros de investigación científica y militar y, en mucha menor medida, en centros de procesos de datos de las más grandes empresas. Solamente un puñado de técnicos tenían permitido acceder a ellos para aprovechar sus aplicaciones y un número aún menos reducido, que podrían considerarse privilegiados, contaban con el conocimiento y la capacidad necesarios para configurarlos y programarlos.

En la actualidad la mayor parte de la población dispone de uno o más ordenadores en su propio hogar y, por supuesto, están habituados a emplear este tipo de dispositivos en su trabajo o sus estudios. En apenas 30 años se pasó de un extremo, el de la computadora como elemento de fantasía en películas y literatura, al opuesto, en el que es vista casi como cualquier otro electrodoméstico. Ese impresionante cambio se gestó en apenas una década, entre 1975 y 1985, en la que tanto el hardware como el software evolucionaron con rapidez gracias a la economía de mercado que supuso la micro-informática.

La década de los 70 fue el periodo de transición [2] del hardware caro y el modelo *time-sharing* usado en los mainframes hacia el modelo de computación personal basado en ordenadores domésticos y baratos. Las empresas especializadas en la fabricación de ordenadores de la época, como IBM, DEC o HP, no tuvieron éxito en sus distintos acercamientos a ese nuevo segmento, lo que favoreció la aparición de un gran número de empresas especializadas en este campo: Apple, Atari, Commodore, TRS, Sinclair, etc.

El éxito de los micro-ordenadores, su propia existencia, se debió en gran parte al desarrollo, a principios de los setenta, del microprocesador y los primeros circuitos integrados de memoria. El 8008, primer microprocesador de 8 bits, era ofrecido por Intel en 1974 y rápidamente apareció su sucesor, el 8080, que fue adoptado por múltiples fabricantes para crear sus sistemas, siendo el más conocido de ellos el Altair 8800. Los fabricantes tradicionales de computadores, antes citados, se resistieron en principio a la utilización de esos avances en sus desarrollos, lo cual contribuyó a dejar un amplio campo de acción a los recién llegados.

Un aspecto destacable de la evolución hacia la micro-informática de principios de los 70 es que se produjo en paralelo en distintas partes del mundo [3], siendo históricamente destacable cómo los ingenieros de Estados Unidos, Reino Unido, Alemania o Japón abordaron los mismos problemas y encontraron diferentes soluciones. Así, muchas de las actuales características de los ordenadores hay que buscarlas en una combinación de técnicas procedentes de todas esas soluciones, dispersas geográficamente.

Esta década también marcó en múltiples sentidos la evolución del software, pieza inseparable del hardware, desde los sistemas operativos a lenguajes de programación [4], con la aparición de Pascal, C y los lenguajes orientados a objetos, pero sobre todo por la gran popularidad que adquirió el lenguaje BASIC que, como un estándar, se incorpora en la memoria ROM de todos los micro-ordenadores. Ese lenguaje era la "interfaz de usuario" que se ofrecía a los individuos



que adquirirían un equipo, antes de la aparición de los primeros entornos gráficos, ya a mediados de los ochenta también en los micro-ordenadores.

3.1.- Hitos de interés

Recogemos en esta sección algunos de los micro-ordenadores de los 70 y 80 que marcaron la gran evolución que experimentó la computación personal:

1975: Altair 8800, Intel 8080, 256 bytes de memoria, 400 dólares. Inicialmente en forma de kit, se programaba mediante interruptores y *leds*, dirigido a aficionados a la electrónica. Introdujo un intérprete de BASIC como herramienta de programación.

1976: Apple I, MOS 6502, 4 kilobytes de memoria, 670 dólares. En forma de kit, se vendieron unas 200 unidades.

1977: Apple II, MOS 6502, de 4 a 48 kilobytes de memoria, 1300-2650 dólares. El primero en venderse en una carcasa, con el aspecto típico de una máquina de escribir, y de llevar a los hogares la conexión a TV para juegos y otros programas. Sirvió para desarrollar la primera hoja de cálculo de la historia: VisiCalc.

1977: Tandy TRS-80, Zilog Z-80, 4 kilobytes de memoria, 400 dólares. Dirigido a los que no podían permitirse un Apple II, se caracterizaba por incorporar la pantalla en el propio ordenador.

1979: Atari 400, MOS 6502, 8 kilobytes de memoria, 450 dólares. Representó la primera incursión de Atari, empresa ya conocida por sus máquinas de videojuegos, en el mundo de la computación, iniciando una exitosa trayectoria que se prolongaría hasta la década de los 90.

1980: Sinclair ZX-80, Zilog Z-80, 1 kilobyte de memoria, 199.95 dólares. Se vendió como el primer ordenador que costaba menos de 200 dólares y tuvo cierto éxito, siendo el precursor del conocido ZX-81 y, especialmente, del micro-ordenador que más éxito tuvo en una gran parte de Europa y especialmente en España: el ZX Spectrum.

1982: Commodore 64, MOS 6510, 64 kilobytes de memoria, 600 dólares. El ordenador más vendido de la historia. Hasta 1993, cuando dejó de fabricarse, más de 30 millones de unidades contribuyeron más que ningún otro equipo a acercar la informática a todos los hogares.

1982: Dragon 32, Motorola 6809, 32 kilobytes de memoria, 450 dólares. Procedente también de las islas británicas, se convirtió en uno de los micro-ordenadores más populares en muchos países de Europa.

1983: MSX, Zilog Z-80, de 16 a 64 kilobytes de memoria. Representó el primer intento de crear un estándar en la informática personal, con hardware y software compatible procedente de fabricantes japoneses y europeos, como Sony, Sanyo, Philips o Panasonic.

3.2.- Una gran diversidad

El escenario en que se encuentra actualmente la informática personal, en la que existen dos fabricantes principales de microprocesadores, dos de hardware gráfico y apenas media docena de proveedores de unidades de almacenamiento, está muy estandarizado. Esto tiene como



resultado que prácticamente no existan diferencias entre los ordenadores, más allá del tamaño de la memoria y la velocidad del microprocesador. No hay diferencias en la arquitectura, ni global, en el diseño del sistema, ni tampoco interna, en los propios circuitos integrados.

Los sistemas desarrollados en la década que va de 1975 a 1985 tenían muy pocos componentes en común, ya que cada fabricante contaba con su propio departamento de ingeniería capaz de diseñar el sistema completo, incluyendo las unidades de almacenamiento y los circuitos integrados específicos. En ocasiones incluso se daba nombre propio a esos chips, como ocurría en el Enterprise 64, con sus integrados Dave y Nick encargados de sonido y gráficos; o en el Commodore Amiga con sus *custom chips* para audio, vídeo y comunicaciones.

Esta diversidad es la causa de que cada modelo de micro-ordenador sea prácticamente una pieza única, digna de estar en un museo por las soluciones técnicas que aportó en su momento y, al mismo tiempo, objetivo de los coleccionistas. Incluso existen catálogos [5] que sirven como guía para esta afición por la micro-computación, facilitando datos sobre lo raro que es cada sistema y el valor estimado que tienen en la actualidad.

El problema fundamental que plantea la conservación de los micro-ordenadores estriba, precisamente, en la dificultad para hacerse con ellos dado el valor ascendente que están adquiriendo, así como la rareza de muchos de ellos al haberse fabricado pocas unidades. Por ello la preservación digital, a través de fotografías de equipos físicos, la documentación de todas sus características, la historia de su desarrollo y la posibilidad de ejecutar su software en emuladores, se presenta como una alternativa de especial interés, con la ventaja adicional de resultar accesible simultáneamente por todo aquél que esté interesado y sin que importe dónde esté físicamente.

4.- DISEÑO Y DESARROLLO DEL MUSEO DIGITAL RETURNOK

El museo digital del PC es una realidad gracias a un proyecto de Innovación Docente concedido por el Secretariado de Innovación Docente y Formación del Profesorado de la Universidad de Jaén, dependiente Vicerrectorado de Ordenación Académica, Innovación Docente y Profesorado. Este proyecto se solicitó en septiembre de 2007 y se concedió a principios de 2008 con una financiación de 3000 €. Esta cantidad ha sido invertida básicamente en bibliografía, infraestructura hardware para el desarrollo del proyecto y en la promoción del sitio web mediante trípticos, carteles informativos y vía Internet.

Se comenzó a trabajar en el mismo en febrero del año 2008 y se ha continuado con su desarrollo e implantación hasta septiembre de 2009. Se detallan a continuación las tareas llevadas a cabo y los resultados obtenidos cronológicamente:

- A. **Búsqueda de documentación sobre el software** que puede utilizarse para montar una wiki, evaluando distintas opciones y decidiendo finalmente usar MediaWiki [7]. No es el más sencillo de configurar/installar, hay alternativas más simples, pero sí es el software más estándar para este tipo de proyectos y, al ser la base de la Wikipedia, cuenta con muchas extensiones.
- B. **Documentación sobre la instalación y configuración de MediaWiki**, prestando especial atención a los requerimientos adicionales que tiene (dependencias respecto a otros paquetes de software).
- C. **Búsqueda de bibliografía temática** [1] [2] [3] [4] [5] [6] que podían servirnos como documentación "formal" para verificar los contenidos que después se fuese a introducir en



la Wiki.

- D. **Primer esbozo de los contenidos fundamentales** que podía tener la Wiki y que se plasmó en un sencillo gráfico de bloques, después de una reunión informal basada en el método de trabajo grupal “tormenta de ideas”.
- E. **Instalación y configuración.** La instalación del servicio se lleva a cabo en un PC de gama media pues los requerimientos del sistema no son elevados. Las actuaciones realizadas son las siguientes:
- a. Instalación de un sistema operativo. Se elige la versión de 64 bits de Ubuntu [8] 8.04, por ser una de las distribuciones más actualizadas y que con mayor frecuencia se renueva. La versión de 64 bits permite aprovechar la cantidad de memoria con que cuenta el sistema, si se utiliza una versión de 32 bits (que es la más corriente) una parte de ella quedaría inutilizada.
 - b. Una vez instalado el sistema y configurado el acceso a la red, se obtiene la última versión de Apache [9] y se configura para funcionar como servidor Web.
 - c. Se instala la última versión de PHP [10], uno de los requerimientos de MediaWiki ya que este software se encuentra desarrollado en dicho lenguaje, configurando el módulo Apache correspondiente para que se procesen adecuadamente las páginas PHP.
 - d. Instalación de MySQL [11] y los controladores MySQL-PHP. Este RDBMS será el utilizado para gestionar el almacenamiento de los contenidos del proyecto.
 - e. Obtención de la última versión del software MediaWiki, instalación y configuración. Esta última es la fase más laboriosa, ya que hay configurar todos los parámetros que permitan a MediaWiki comunicarse con MySQL, Apache, etc.
- F. **Desarrollo inicial de la Wiki** Una vez que todo el software necesario para trabajar con la Wiki está instalado y configurado, lo siguiente que se ha hecho se resume en los pasos siguientes:
- a. **Creación de una portada**, una página de entrada en la que se resumen los objetivos del proyecto y con las secciones principales: Microordenadores, Bibliografía histórica, Fabricantes, Microprocesadores, Software, Biografías y Emuladores.
 - b. **Diseño de una estructura general** para las páginas de la primera sección: Fichas de microordenadores. Ese diseño se ha plasmado en la composición de una plantilla usando el lenguaje de marcado de MediaWiki, plantilla que será utilizada para componer todas las fichas de microordenadores a fin de que tengan una estructura homogénea y coherente.
 - c. **Clasificación por fabricante y alfabética** de la lista de ordenadores, creando para cada uno de ellos una página que inicialmente contiene solo la ficha básica, generada a partir de la plantilla citada antes. En esa ficha se detalla el fabricante, microprocesadores, cantidad de RAM y ROM, modos gráficos, capacidad de audio, sistema operativo/lenguaje que usa y el año en que se presentó.
 - d. **Completar la página de cada microordenador**, con fotografías y datos adicionales, descriptivos del hardware, su historia, etc. De igual modo, se incluyen los enlaces con microprocesadores, fabricantes, emuladores, etc., procediéndose a la creación de las páginas correspondientes.
- G. Con el fin de realizar un buen diseño, en paralelo con la tarea F) **se evalúan varios sitios web con temáticas** y servicios parecidos a la wiki que estamos desarrollando. Para evaluarlos se ha preparado una encuesta que recoge los puntos que debe incluir cualquier prueba de usabilidad basada en el método por inspección. Este estudio junto a su análisis y



medidas de actuación queda documentado y nos sirve para mejorar el diseño del sitio web.

Durante el segundo año se trabaja en paralelo en varias vías: preparación de contenidos para el sitio, mejora del diseño y usabilidad de la wiki y programación de un conjunto de servicios adicionales que mejoran la navegación y ofrecen caminos de acceso más directo. Para mejorar la usabilidad se optó por cambiar el diseño de la interfaz de la wiki y ofrecer los mismos contenidos con una apariencia tipo portal y no el aspecto clásico de Mediawiki. En las siguientes secciones se detalla el trabajo realizado en cada uno de estos apartados.

4.1.- Preparación de los contenidos

La preparación de contenidos ha sido bastante laboriosa y se ha cuidado tanto su estructura como su redacción. Debido al formato wiki del portal éstos estarán en continua ampliación y mejora gracias a las posibles contribuciones de los usuarios que se registren. Esta parte del trabajo se ha compuesto de las actividades descritas a continuación:

- Selección de varios equipos físicos (microordenadores) y preparación para su inclusión en el sitio, lo que ha conllevado su limpieza, ya que llevaban mucho tiempo almacenados.
- Realización de un conjunto de fotografías de cada uno de los equipos, para lo que ha sido necesario desmontarlos por completo y volver a montarlos a fin de obtener imágenes de todos los elementos hardware y detallarlos lo mejor posible.
- Elaboración completa de las entradas correspondientes a esos microordenadores, incluyendo información detallada sobre hardware, software, funcionamiento y las fotografías preparadas anteriormente.
- Selección de varios libros y revistas de principios de los ochenta y escaneado de portadas y contraportadas.
- Por cada libro/revista se ha diseñado una entrada en la wiki con el título, imágenes de la portada/contraportada, índice de contenidos completo y otros datos afines: editorial, año de publicación, sistemas a que se dirigía, etc.
- Búsqueda de los emuladores disponibles para los microordenadores de los que se han creado fichas en el paso C, descarga e instalación de aquellos ofrecidos con licencia de código abierto o gratuitamente.
- Análisis de cada uno de los emuladores, ejecutándolos y probando su funcionamiento con software de la época. Captura de pantallas en funcionamiento de cada uno de ellos.
- Elaboración de las fichas correspondientes a cada uno de los emuladores, detallando de dónde pueden obtenerse, qué sistemas son los que emula, para qué sistemas operativos actuales están disponibles, cómo funcionan e incluyendo las imágenes capturadas en el paso previo.
- Inclusión en las fichas correspondientes a los microordenadores de enlaces a los emuladores que les corresponden.
- Documentación sobre conceptos generales relacionados con los precursores de los PCs y recabar información en distintos sitios web sobre los personajes que contribuyeron en su



desarrollo con la finalidad de preparar la fichas de las biografías.

4.2.- Mejora del diseño

Inicialmente el sitio contaba con el diseño por defecto del software MediaWiki [7], por lo que el aspecto es similar al de cualquier otra wiki basada en dicho software. Los estudios de usabilidad realizados determinaron que era necesario mejorar su diseño y darle un aspecto tipo portal web. El proceso que se ha seguido está compuesto de los siguientes pasos:

- a) Se parte de los resultados obtenidos del análisis que se había efectuado de varios sitios de temática relacionada, en el que se había determinado que:
 - **Los sitios no logran del todo captar la atención de los usuarios** porque, por ejemplo, no crean una jerarquía visual clara en cada una de sus páginas, no aprovechan del todo el uso de las convenciones y no dividen las páginas en zonas claramente definidas con una función específica.
 - **La navegación constante o global** no está del todo presente en estos sitios.
 - La **página principal** no cuenta con todos los elementos básicos que determinan los principios de usabilidad. No realizan una buena jerarquía, no incluyen servicios y les falta una buena búsqueda.
 - **No son compatibles para todos los navegadores** y el acceso es muy lento obligando al usuario al abandono del sitio.
 - b) Se efectúa un análisis de usabilidad del propio sitio para determinar posibles problemas.
 - c) A partir de los puntos anteriores se proponen sendos diseños alternativos:
 - d) Se implementa un nuevo diseño a partir de la selección de lo mejor de ambas propuestas:
 - confección de una hoja de estilos CSS a medida en la que se redefinen la gama de colores, tipos de letra y distribución de los contenidos del sitio.
 - Diseño de un nuevo logotipo y una *tagline* identificativa.
 - Inclusión en todas las páginas de migas de pan que permiten al visitante saber dónde está, cómo ha llegado hasta el punto actual y le facilita la vuelta atrás. Para ello se ha adaptado una extensión para MediaWiki.
 - Definición de una jerarquía de categorías (ver figura 1) que permitirá clasificar de manera coherente todos los contenidos facilitando así la navegación y búsqueda.
- Instalación de una extensión que se encarga de visualizar el árbol de categorías y efectuar búsquedas de categorías, como método alternativo a la opción de búsqueda estándar que se sigue manteniendo.

Fig. 1.- Jerarquía de categorías de los contenidos de ReturnOK.

4.3.- Programación de servicios adicionales

Con el fin de facilitar al usuario la familiarización con los contenidos del sitio, especialmente cuando se visita por primera vez, se han agregado unos servicios:

a) Sección del día: Se ha configurado una extensión de MediaWiki que diariamente selecciona aleatoriamente un microordenador, un artículo y un personaje de los existentes en el sitio. El visitante puede desde la portada acceder diariamente a la sección del día.

b) Paseo virtual: El objetivo de esta extensión es guiar al visitante por los diferentes contenidos existentes en el sitio. Un sencillo clic en la portada le llevará a un recorrido por varias páginas con una navegación asistida, mostrándole un microordenador, un microprocesador, un fabricante, una revista, una biografía y un emulador.

c) Museo fotográfico: Una parte importante de los contenidos del sitio la componen las distintas colecciones de fotografías de cada microordenador, tomadas de equipos propios con una alta resolución y con detalles tanto de la parte exterior como del diseño interior de cada sistema. Por esta razón se ha colocado en la portada un acceso directo a una galería fotográfica que permitirá examinar todas las imágenes sin necesidad de navegar por los distintos artículos a los que pertenecen.

4.4.- Exposición pública de la wiki temática

El formato wiki de ReturnOK nos permite una edición colaborativa. Con el objetivo de controlar su participación se ha procedido a instalar y configurar una extensión que facilitará la solicitud de registro por parte de aquellos usuarios que deseen contribuir, de manera que el acceso a la edición de los contenidos se lleve a cabo siempre de manera controlada, previa identificación. Asimismo se ha programado un registro y visualización de estadísticas que permitirá supervisar las aportaciones de cada usuario.



En septiembre de 2009 se realiza la promoción pública del sitio registrando su existencia en buscadores y publicitándola en algunos foros y a través de referencias en sitios ya existentes y con cierta relación por temática.

Por último, en octubre de 2009 se procede a la promoción interna del proyecto mediante la elaboración de folletos o trípticos que ha sido repartida en los distintos centros de la Universidad de Jaén, también se ha promocionado en algunas jornadas docentes. Finalmente, el portal web ReturnOK se ha alojado en uno de los servidores web de la Universidad de Jaén gracias a la colaboración del Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y Comunicación al que se puede acceder desde <http://museopc.ujaen.es>.

5.- PROYECCIÓN Y POSIBILIDADES DOCENTES DE RETURNOK

Después de todo este proceso desarrollo (detallado en la sección 4) podemos decir que el museo digital del PC es un sitio de fácil uso, con herramientas de navegación que facilitan el acceso a la información y que ya ha despertado la curiosidad de un gran número de internautas en el corto plazo que lleva publicitada.

El museo digital cuenta por ahora con un total de 353 páginas en la base de datos. Esto incluye páginas de discusión, páginas sobre ReturnOK, borradores, redirecciones y otras que probablemente no son artículos. Excluyéndolas, hay 121 páginas que son artículos legítimos. Ha recibido un total de 56.389 visitas y 1.198 ediciones desde que el wiki fue instalado. Esto resulta en un promedio de 3,39 ediciones por página y 47,07 visitas por edición. Las páginas más vistas son: Portada (5.548), Amper Exeltel (1.708), Fichas de microordenadores (1.563), Sinclair ZX-81 (1.328), Sir Clive Sinclair (1.156), Historia del Computador Personal (1.001), Información sobre fabricantes (1.001), Nolan Bushnell (958), Fichas de microprocesadores (883) y Fichas de emuladores (832).

El sitio web cuenta con contenidos que potencian el aprendizaje activo de los estudiantes y que fomentan el trabajo en grupo y la realización de actividades dirigidas. Además, este proyecto promueve tanto la colaboración entre la comunidad universitaria como la del resto de los internautas aficionados a esta temática. En concreto, esta wiki temática se enmarca en la filosofía del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior en cuyo proceso de adaptación estamos involucrados y permite:

- La generación de nuevos materiales didácticos para el apoyo de la docencia presencial, materiales que serán accesibles a través de la red. Estos materiales se construirán de forma colaborativa por toda la comunidad interesada en esta temática. En concreto, esta información será de gran utilidad en:
 - la Ingeniería Técnica en Informática de Gestión para asignaturas como Estructura y Tecnología de Computadores, Sistemas Operativos, Diseño de Computadores, Informática y Sociedad, Hardware de Microcomputadoras, Microprocesadores,
 - la Ingeniería Superior en Informática para la asignatura de Arquitectura e Ingeniería de Computadores.
 - la Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones especialidad Telemática para la asignatura de Fundamentos de Computadores y para la de Internet.
 - las Ingenierías Técnicas y cualquier titulación que incluya en sus programas asignaturas de introducción a la informática o relacionadas con Internet.
- Potenciar el aprendizaje activo de los estudiantes. Convertir tal y como propugna Habermas (1989) [12], al alumno en un “interlocutor cualificado” de lo real, con capacidad para construir sus propios esquemas conceptuales a través de una acción comunicativa y



emancipadora, encaminada a la acción.

- Fomentar el trabajo en grupo y el aprendizaje basado en trabajos o actividades dirigidas. Por ejemplo,
 - los alumnos de filología pueden contribuir traduciendo los contenidos de estas páginas al inglés aumentando así significativamente la audiencia del sitio.
 - los alumnos de historia también pueden utilizar esta material en trabajos relacionados con la evolución en la tecnología.
 - a los alumnos de Ingeniería en Informática se les puede plantear prácticas que mejoren el diseño y la funcionalidad de la wiki en asignaturas como Sistemas Hipermedia, Negocio Electrónico y Tecnologías de Servicios y Aplicaciones en Internet, Interacción Persona-Ordenador, Acceso a la Información, Sistemas Informáticos.
- Servir esta wiki como base de futuros proyectos fin de carrera en la Ingeniería Informática. Se pueden plantear numerosas mejoras, servicios o funcionalidades que se pueden añadir a este sistema de información para extenderla.
- Utilizar este sistema de información como lugar de experimentación y de investigación. Los investigadores pueden aplicar sus resultados relacionados con la hipermedia, la web semántica, sistemas multiagentes, acceso a la información, etc.
- Contribuir en la generación de conocimiento, en este caso de carácter técnico/histórico y cumplir con una de las responsabilidades de la Universidad ante la sociedad como es la difusión cultural.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PORTAL RETURNOK

El museo digital del PC ReturnOK, se encuentra en funcionamiento, con una estructura bien definida, un sistema de categorización de contenidos, servicios que facilitan la navegación, fichas prefabricadas para los distintos tipos de entradas y una serie de contenidos que sirven como muestra en cada una de las secciones principales: microordenadores, microprocesadores, emuladores, biografías y bibliografía.

La figura 2 muestra la portada actual de la wiki con su apariencia (*skin*) por defecto. Los usuarios pueden elegir entre varias apariencias diferentes. El visitante puede localizar contenidos de diversas formas. Mediante una búsqueda corriente, al estilo de Wikipedia; con una búsqueda por categorías, como la que aparece a continuación, o bien a través de secciones que actúan como índices. Asimismo, se ofrecen accesos directos a un artículo generado aleatoriamente mediante las "Secciones del día", un "Paseo Virtual" por una serie de artículos relacionados, al museo fotográfico y a un artículo destacado.



Fig. 2.- Parte superior de la portada del portal ReturnOK
(<http://museopc.ujaen.es/mediawiki/index.php/Portada>).

El sitio cuenta ya con un buen volumen de contenido. Se han completado las entradas de varios microordenadores, con su ficha y descripción, tal y como puede apreciarse en la imagen de la figura 3.

Amper Exeltel

Está en: Portada > Fichas de microordenadores > Amper Exeltel

Tabla de contenidos [ocultar]

- 1 Ficha
- 2 Características
- 3 Hardware
- 4 Software
- 5 Emuladores
- 6 Galería de imágenes
- 7 Enlaces Externos

Ficha



Fabricante	Amper
Microprocesador	TI TMS 7040 (4,9 Mhz)
Memoria RAM	34 KB + 16 KB de VRAM
Memoria ROM	4 KB
Otro hardware	Salida a TV mediante euroconector, DIN para cassette, RJ-11 para módem, infrarrojos para teclado y mandos
Gráficos	24x40 caracteres, 8 colores 320x250 px, 8 colores
Audio	Sintetizador de voz
Sistema/Lenguaje	BASIC en cartucho, Software en ROM para conexión a IBERTEXT
Año	1986

Este ordenador fue la versión española del **Exelvision Exeltel**, un sistema fabricado en Francia y que contaba con características bastante peculiares para la época. Si en su país de origen el Exeltel contaba en ROM con el software necesario para conectarse a la red **Minitel**, la versión española estaba preparada para conectar con **Ibertext**, la primera red de Telefónica dirigida a usuarios finales.

La fabricación de este equipo en España, bajo la firma Amper, se debió a la demanda por parte de El Corte Inglés de un dispositivo que pudiera instalarse en los hogares de sus clientes para facilitarles las compras, por lo que el Amper Exeltel puede ser considerado como una de las primeras vías que, a mediados de los 80, permitía a cualquiera conectar desde su casa con el exterior y experimentar con el comercio electrónico.

Aparte de por incluir el software de comunicaciones en ROM, este microordenador también resultaba especial por la solución sin cables dada a la conectividad con varios periféricos, como el teclado o los joystick, gracias al uso de infrarrojos. Por entonces se trataba de una característica extraña, casi futurista, que muy pocos fabricantes ofrecían.

Fig. 3.- Primera parte de la ficha del microprocesador Amper Exeltel en ReturnOK (http://museopc.ujaen.es/mediawiki/index.php/Amper_Exeltel).

Cada una de las fichas se ha completado con una extensa galería de fotografías de alta resolución (10 Mpx). El usuario puede ver, desde la galería de una entrada, cuyo aspecto parcial puede verse en la imagen (figura 4), los detalles sobre cualquiera de las fotografías que aparecen en miniatura, así como acceder a las versiones en alta resolución.

También se han completado múltiples entradas relativas a bibliografía, microprocesadores, biografías y emuladores de sistemas. En la figura 5 aparece la entrada correspondiente a una revista de los años 80 y en la figura 6 la de uno de los emuladores, con su ficha, capturas de pantalla, detalles sobre su funcionamiento, los sistemas que emula y los enlaces necesarios para que el visitante pueda descargarlo y utilizarlo en su propio ordenador.

Se han definido plantillas para los elementos de cada una de las categorías de forma que, con independencia de quién edite o cree nuevos contenidos, el sitio mantenga una estructura y aspecto coherentes. En la figura 7 se ha resaltado una de esas plantillas, concretamente la que genera la ficha asociada a una entrada bibliográfica.



Fig. 4.- Fragmento de la Galería fotográfica del portal ReturnOK
 (<http://museopc.ujaen.es/mediawiki/index.php?title=Especial:Newimages&until=20090220181126&hidebots=0>).

Microhobby

Está en: Amper Exeltel > Imagen:A600HD-7.jpg > Categoría:Bibliografía > Categoría:Revistas > Microhobby

Tabla de contenidos [ocultar]

- 1 Ficha
- 2 Números especiales
- 3 Software
- 4 Enlaces de interés

Dada la popularidad del microordenador ZX Spectrum en ciertos países, entre ellos España, no es de extrañar que una de las publicaciones con más éxito de la época estuviese dedicada precisamente a dicho sistema. El primer número de MicroHobby apareció en noviembre de 1984 y su periodicidad, atípica para una revista de informática, era semanal. A lo largo de nueve años se editaron 217 números de la revista.

Esos 217 números se distribuyeron a lo largo de tres épocas diferentes, en las cuales la revista pasó primero de ser semanal a editar quincenalmente y, por último, a tener una periodicidad mensual. Como la mayoría de las publicaciones dedicadas a microordenadores, ésta desapareció a principios de la década de los noventa a medida que el abaratamiento de los PC compatibles fue provocando la desaparición de los sistemas previos.

Ficha



Título	Microhobby
Formato	Revista
Editorial	HobbyPress
Autor	-
Año de publicación	1984-1992
ISBN	-

Fig. 5.- Fragmento de la entrada correspondiente a la revista Microhobby en ReturnOK (<http://museopc.ujaen.es/mediawiki/index.php/Microhobby>).

DCexel

Está en: Portada > Datos de software > Categoría:Software > Categoría:Emuladores > DCexel

Tabla de contenidos [ocultar]

- 1 Ficha
- 2 Sistemas emulados
- 3 Software incluido

Ficha

About DCEXEL

DCEXEL - Version 2009.02 SP1

Emulator for Windows of all
Exelvision 8 bits computers.

DCEXEL web page :
<http://dcexel.free.fr>

OK

Nombre	DCexel
Sistemas que emula	Exeltel, EXL100
Versiones para	Windows
Licencia	Libre
Estado de desarrollo	Activo
Enlace	http://dcexel.free.fr/

Desarrollado por Daniel Coulom, éste posiblemente sea el único emulador existente para el Exeltel. Su autor lo actualiza con frecuencia y, además, recopila en su página tanto software como documentación sobre estos ordenadores fabricados por la empresa **Exelvision**.

La última versión del emulador data de febrero de 2009 y en principio, tras la instalación, la interfaz se encuentra en francés, si bien es posible cambiar el idioma a inglés. Desde la misma ventana de configuración también es posible elegir el sistema que se quiere emular, la velocidad de emulación del microprocesador o el nivel de zoom que se aplicará sobre la resolución original del sistema.

Fig. 6.- Fragmento de la entrada correspondiente al SW emulador DCexel en ReturnOK (<http://museopc.ujaen.es/mediawiki/index.php/DCexel>).

Sir Clive Sinclair

Está en: Portada > Biografías > Sir Clive Sinclair

Tabla de contenidos [ocultar]

- 1 Primeros años, familia y educación
- 2 Trayectoria Laboral
- 3 Enlaces Externos

Sir Clive Marles Sinclair



Diseñador del ordenador Spectrum.

Nacimiento: 30 de julio de 1940,
(69 años)
)
cerca de Richmond en
Surrey, Londres, UK

Nacionalidad: Inglés

Ocupación: inventor británico

Padres: Bill Sinclair (hijos: Clive, Ian y Fiona)

Sir **Clive Marles Sinclair** (Londres, Inglaterra, nacido el 30 de julio de 1940 -) es un reconocido inventor y empresario británico. Inventó la primera calculadora de bolsillo electrónica *slim-line* en 1972 (Sinclair Executive) y los computadores ZX80, ZX81 y del popular microcomputador doméstico ZX Spectrum a finales de los años 1970 y a principios de los años 1980, entre otras muchas cosas. El ZX80 fue el primer computador personal de mercado de masas del Reino Unido que se vendió por bajo de los 100£.

Sinclair ha estado fascinado por la electrónica y la miniaturización desde sus años adolescentes. En 1961 fundó la compañía Sinclair Radionics Ltd después de trabajar varios años como ayudante del redactor para la publicación *Practical Wireless and Instrument Practice*. El producto estrella de esta empresa fue el Macrovision, un televisor portátil. En 1980 deja Sinclair Radionics y crea Sinclair Research Ltd., lanzando el ZX80 (apodado "el ordenador más pequeño y barato del mundo"). Dicho equipo disponía de 1 Kbyte de memoria RAM y un sistema operativo BASIC almacenado en una ROM de 4 Kbyte. El sistema de visualización, en blanco y negro y sin capacidades gráficas, ofrecía 32 columnas por 24 filas. Incorporaba un teclado sensible al tacto y conexiones para televisión y cinta de cassette, y estaba basado en un procesador Z80 a 1 MHz.

Fig. 7.- Fragmento de la ficha correspondiente a la biografía de Sir Clive Sinclair en ReturnOK (http://museopc.ujaen.es/mediawiki/index.php/Sir_Clive_Sinclair).

Además de instalar y configurar todo el software, realizar el diseño estructural del sitio e implementarlo, aportando una cierta cantidad de contenidos, también se ha personalizado el software MediaWiki allí donde se ha considerado necesario. Este software carece, por ejemplo, de la funcionalidad necesaria para obtener estadísticas detalladas de las aportaciones de los usuarios, un aspecto que se ha considerado importante para potenciales usos futuros de este proyecto. Esta personalización ha consistido en la introducción de modificaciones en el código original de MediaWiki, rescatando de la base de datos MySQL la información necesaria para generar informes estadísticos.

CONCLUSIONES

La historia corta pero frenética de la ingeniería informática debe ser divulgada por su y su patrimonio debe ser preservado por la importancia en la evolución de la humanidad. En concreto, el desarrollo de la microinformática de las décadas de los 70 y 80 ha propiciado la popularización de la informática y posibilitado la llegada de los computadores a los hogares. Esta parte de la historia es la que se puede conocer mediante el museo digital del PC al que se ha denominado ReturnOK.

En el estado actual del proyecto, podemos concluir que se han alcanzado la práctica totalidad de los objetivos iniciales propuestos con unos resultados muy satisfactorios. Actualmente continuamos trabajando para conseguir en breve la exposición física de una selección de los



equipos más representativos, acompañados de paneles explicativos y muestras de funcionamiento de algunos de ellos (software), publicaciones y bibliografía de la época.

En particular, hemos presentado las siguientes aportaciones:

- Se ha preparado y conseguido una infraestructura capaz de permitir el alojamiento de contenidos multimedia y elementos que hacen posible la colaboración, incluyendo mecanismos de control que sirven para garantizar la veracidad y validez de la información y herramientas de búsqueda apropiadas. Esto se ha logrado gracias a la integración de un sistema software, basado en herramientas libres, que permite alojar toda la información generada y recopilada. Se ha realizado un estudio y depuración previo del portal que han permitido que el sitio sea de fácil uso, despierte la curiosidad y permita la colaboración tanto de la comunidad universitaria como la del resto de los internautas aficionados a esta temática.
- Se ha llevado a cabo una importante labor de recopilación de datos sobre hardware y software de las últimas décadas que han servido para redactar los contenidos básicos del proyecto. Todo esto ha permitido aportar un volumen inicial de contenidos que han hecho útil el sistema desde un primer momento y que se ha visto incrementados con las aportaciones de todos los colaboradores que lo han deseado a través de Internet. Estos contenidos permiten observar el desarrollo que han sufrido los primeros ordenadores personales así como las empresas, microprocesadores, libros y revistas, software y biografía de los personajes relevantes de la época que lo hicieron posible.
- Se ha divulgado el trabajo realizado a través de diferentes canales: Internet, difusión de trípticos y carteles informativos en los diferentes centros de la Universidad de Jaén, instalaciones de la UNIA de Baeza (en el II Foro de Interuniversitario de Buenas Prácticas en Teleformación) y en la Universidad de Córdoba (en las I Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria). También señalar que hemos tenido la grata sorpresa de que varios medios de comunicación en prensa y radio han contactado con nosotros para hablar de nuestra experiencia, lo que atribuimos al interés del público en general por esta temática.

Conviene señalar que este museo digital del PC tiene, sin duda, otras ventajas propias derivadas de las tecnologías: está abierto las 24 horas del día al ofrecerse a través de internet además de que se pueden incorporar y actualizar nuevos contenidos de forma colaborativa gracias al uso de un formato wiki. Los aficionados a la Retroinformática y sobre todo los coleccionistas pueden documentar sus máquinas para que puedan formar parte del museo.

Como ya se ha comentado anteriormente, se está tratando de conseguir financiación por parte de la Universidad de Jaén para organizar una exposición real con máquinas, emuladores, periféricos, manuales, publicaciones y bibliografía de las décadas de los 70/80. La exposición, que tendrá en principio un carácter temporal, contará con una zona interactiva desde la que se podrán consultar todos los contenidos de "ReturnOK: El museo del PC" de las últimas décadas. Este acto cultural serviría para lanzar y publicitar la wiki temática en los medios de comunicación. Se prevé que durante el curso 2009-2010 se consiga la financiación necesaria para llevar a cabo este evento cultural a inicios del 2011.

También se está considerando la posibilidad de abrir una sección dedicada a donaciones, pues algunos aficionados se han ofrecido a donar sus preciadas "reliquias" microinformáticas para que las futuras generaciones puedan recordar esta edad de oro de la informática.



Por último, se está contactando con departamentos de filología con el objetivo de traducir ReturnOK a otros idiomas y poderla ofrecer en inglés, francés y alemán.

Resumiendo, se puede concluir diciendo que el museo digital del PC es un proyecto que por su filosofía y concepción inicial permanece y va a permanecer activo y en continua evolución mediante la adopción de nuevos contenidos colaborativos. Un sitio que permite recordar una parte de la historia reciente y su reencuentro a todos aquellos que la vivieron y también acercarla a los que no, promoviendo la colaboración y facilitando su uso en aplicaciones docentes.

REFERENCIAS

- [1] Etienne Wenger, Richard McDermott, William Snyder, "Cultivating communities of practice, a guide to managing knowledge". Harvard Business School Press. 2002.
- [2] J. Alderman, M. Richards, "Core Memory. A Visual Survey of Vintage Computers", Chronicle Books LLC, 2007.
- [3] R. Allan, "A History of the Personal Computer", Allan Publishing, 2001.
- [4] R. Rojas, U. Hashagen, "The First Computers, History and Architectures", MIT Press, 2000.
- [5] G. O'Regan, "A Brief History of Computing", Springer, 2008.
- [6] M. Nadeau, "Collectible Microcomputers", Schiffer Publishing LTD., 2002.
- [7] P. Ceruzzi, "A History of Modern Computing", MIT Press, 2003.
- [8] Página Web principal del SW MediaWiki: "<http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/es>" Oct 2009
- [9] Página Web principal del S.O. Ubuntu: "<http://www.ubuntu.com/>" Oct 2009
- [10] Página Web principal del Servidor Web Apache: "<http://www.apache.org/>" Oct 2009
- [11] Página Web principal del SW PHP: "<http://www.php.net/>" Oct 2009
- [12] Página Web principal de la B.D. MySQL: "<http://www.mysql.com/>" Oct 2009
- [13] HABERMAS Jürgen, "Teoría de la acción comunicativa", tomo 1, Taurus, Argentina, 1989.