

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA COMBINADO OMR-ICR EN EL PROCESADO DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 *Antecedentes del proyecto*

La presencia, más o menos directa, de la informática en nuestra vida es una realidad incontestable. En los últimos años, la tecnología ha ido adquiriendo cada vez más presencia en los diferentes ámbitos profesionales. La disciplina arqueológica no ha sido ajena a este proceso y si bien, en el caso de nuestro país la incorporación fue más bien tardía, en la actualidad son múltiples las aplicaciones informáticas que se emplean en el día a día del trabajo arqueológico.

De este modo, la Arqueología hace uso hoy en día de programas de diseño, *Desktop Mapping*, CAD, procesadores de texto, bases de datos, hojas de cálculo, programas de maquetación y Sistemas de Información Geográfica. La mayor parte de estos programas eran, y siguen siendo, versiones comerciales de tipo universal o bien estaban adscritas a otras disciplinas – arquitectura, diseño gráfico, etc. – que limitaban la pormenorización del registro.

Como consecuencia de esta situación, en los últimos años han ido surgiendo diferentes programas que pretenden la adecuación y estandarización de los procesos que implican herramientas informáticas en nuestra disciplina. Así, en la actualidad, podemos acceder a un determinado tipo de *software* hecho *ad hoc*, con la intención de presentar sistemas de gestión integral del patrimonio arqueológico; bien a través de proyectos de investigación de organismos públicos – caso del sistema SIA + del Laboratorio de Arqueología da Paisaxe (USC-Instituto Padre Sarmiento) o, en nuestra opinión, el más completo SIDGEIPA del Instituto Tecnológico Informático da Universitat Politècnica de València; bien con carácter comercial – caso de Stratigraf en sus múltiples versiones de Proleg DPC. No obstante, la incorporación de este tipo de sistemas suele ser costosa y poco operativa¹. Así mismo, el uso de un determinado programa implica, en la mayoría de los casos, una forzosa comulga metodológica que, a falta del pertinente consenso, se entretrevé poco efectiva.

¹ En 2003 tuvo lugar en Córdoba el I Encuentro Nacional de Informática aplicada a la Investigación y Gestión Arqueológica, en donde se puso de manifiesto la poca operatividad de los desarrollos propios, que no suelen aportar grandes diferencias con respecto a los programas comerciales y si suponen un considerable incremento de tiempo, dinero y esfuerzo.

Sin entrar en la idoneidad de un u otro tipo de sistema, lo cierto es que todos ellos necesitan un determinado grado de formación previa, no sólo de tipo ofimático general sino de familiarización específica con un entorno de aplicación muy concreto, que se convierte en un lastre para el/la arqueólogo/a que los quiere utilizar y un importante incremento de tiempo con respecto al proceso de registro manual.

Es este último aspecto sobre el que pretende incidir el proyecto que se presenta a continuación.

1.2 Motivación

El Laboratorio de Arqueoloxía da Universidade de Vigo-Grupo de Investigación “Arqueoloxía Aplicada” viene trabajando desde 2002 en el procesado de un amplio volumen de materiales procedentes de la *villa* Romana de Toralla² (Fig. 1).

Para la realización del inventario se diseñaron varios modelos de base de datos en formato Microsoft Access XP-2003, con una *interface* compuesta por una mezcla de campos para cubrir y grupos de opción cerrados. Esta tabla, con algunas modificaciones, fue empleada para el inventario de más de 7000 objetos (Fig. 2).

Sin embargo, y tal como expusimos en el anterior epígrafe, la cobertura de este tipo de prontuarios presenta un sustancial grado de dificultad motivada por la extensión y matización de los aspectos a definir – ajena, en cualquier caso, a los aspectos arqueológicos, presupuestos en la persona que los cumplimenta. Por lo tanto, la materialización de una entrada de registro correspondiente a un fragmento cerámico implica un gasto de tiempo nunca inferior a los dos minutos (la necesidad de efectuar consultas y mediciones sobre la pieza puede incrementar esta punta hasta cerca de los 5 minutos), con lo que se hace evidente el reducido volumen de piezas procesables por hora.

Motivado por esta situación y, con el objetivo de incidir sobre aquellos aspectos inherentes al proceso y no al ejecutor, llevamos a cabo un estudio sobre los elementos fundamentales que redundaban en este bajo índice de productividad, conformándose como principales la configuración y complejidad de la *interface* de introducción de datos.

Las alternativas factibles para solventar este estadio pasan por reemplazar la tabla base y el consiguiente formulario por un modelo mucho más simplificado, o variar el método de introducción de datos.

² Para más información sobre el proyecto arqueológico y sus resultados, aconsejamos consultar F. PÉREZ LOSADA, *Escavación arqueolóxica na villa romana de Toralla (Oia, Vigo) Campaña 2003 – Informe Preliminar*, Ourense (inédito, depositado en la Consellería de Cultura e Deporte).



Fig.1 – Vista general de la excavación de la *villa* romana de Toralla.



Fig. 2 – Fragmentos de cerámica común. Campaña 2002.

La primera opción presentaba, en nuestro caso particular, una serie de inconvenientes de difícil salvación. Por un lado, la menor dificultad de un modelo de formulario tradicional de valores cerrados con equivalencias numéricas – por otra parte muy utilizado en arqueología – es más que cuestionable. El/la usuario/a deberá, en todo caso, familiarizarse con los principales valores y sus equivalencias, con el consiguiente incremento de tiempo sobre el proceso básico.

La posibilidad de modificar la estructura elemental, presentaba como principal factor en contra, el elevado volumen de fragmentos ya inventariados en el modelo existente, diseñado a su vez para poder recoger valores de campañas precedentes.

De este modo, se imponía la necesidad de mantener, de algún modo, las bases de datos creadas modificando, al tiempo, el mecanismo de entrada. Es de esta reflexión de donde surge la idea de emplear un sistema de cobertura manual – sobre papel – que pudiese ser procesado masivamente y asociado, de forma rápida, a los valores de la base primigenia.

1.3 OMR, ICR e OCR

El Reconocimiento de Caracteres Inteligente (conocido por su acrónimo inglés *Intelligent Character Recognition-ICR*) permite a los sistemas de reproducción por escáner y a los sistemas de imagen convertir caracteres en letra manuscrita – no cursiva – en elementos capaces de ser reconocidos por el ordenador, mediante la extracción de las bases formales de un mapa de bits.

El Reconocimiento de Caracteres Ópticos (*Optical Character Recognition-OCR*) comparte con el sistema anterior el método de captura, si bien los caracteres originales deberán ser mecanografiados. Por lo tanto, necesita un mayor grado de estandarización en los elementos de origen (Fig. 3).

El Reconocimiento Óptico de Marcas (*Optical Mark Recognition-OMR*) se basa en un principio simple de detección de presencia o ausencia de una

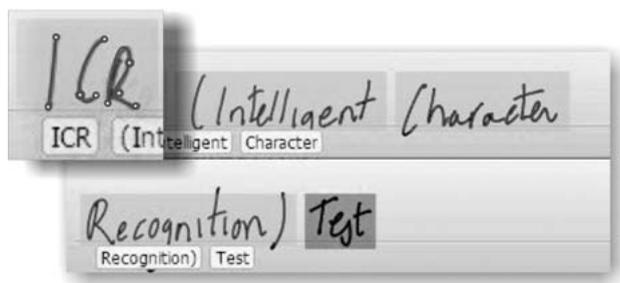


Fig. 3 – Proceso de reconocimiento inteligente de caracteres.

marca – no de su forma. El software encargado de esta tarea “traduce” la marca en un carácter ASCII preconfigurado por el usuario. Este tipo de sistemas, que permiten un elevado volumen de procesado requieren, en cambio, un sistema de captura específico. Estos soportes pueden mantener un nivel de procesado de 2.000 a 10.000 formularios por hora, pudiendo ser controlados por un único terminal con requerimientos mínimos de hardware.

Por lo tanto, los principales aspectos a tener en cuenta según el tipo de sistema empleado pueden ser resumidos en: los sistemas ICR pueden reconocer y convertir escritura manual; los sistemas OMR reconocen marcas/sombreados en casillas prediseñadas (*bubbles*) a gran velocidad y pueden ser asociados con mucha facilidad a valores predeterminados en el ordenador.

2. OBJETIVOS

2.1 Problemas que se pretenden superar

Son muchos los problemas que este proyecto pretende abordar, desde las dificultades para familiarizarse con el sistema de formularios de la base de datos hasta la gestión final de los registros. A continuación se exponen algunos de los más relevantes:

- Problemas de volumen: reducido número de piezas/fragmentos inventariados por jornada.
- Problemas de velocidad: proceso lento, menús desplegados con múltiples submenús que conllevan la necesidad de pequeñas pausas para el acceso y selección de opciones.
- Problemas de corrección: múltiples errores en las tablas – 10% de transposiciones de campo y 6% de incongruencias³ en la tabla final – motivados por el no bloqueo de las fichas acabadas y la posibilidad de navegación hacia atrás de la base de datos original.

2.2 Requisitos generales

Algunas de las soluciones estudiadas, aún cuando idóneas, conllevan una importante inversión y, por lo tanto, no son contempladas en este proyecto. A continuación, describimos algunos de los requisitos mínimos del sistema planteado:

- No requerir formación específica, más allá de las instrucciones básicas del proceso de registro de materiales.

³ Entendemos por transposición de campo cualquier registro que, si bien correctamente introducido, aparece asociado a un campo/descriptor diferente a su adscripción original (que en el campo “color” el registro sea “cerámica común”, *v.gr.*) Las incongruencias estarán conformadas por todos los errores fruto de la omisión de algún elemento fundamental para la comprensión del registro (uno de los dígitos de una sigla, por ejemplo).

- No necesitar una inversión importante en recursos de hardware.
- Poder reprocesar la información, sin necesidad de volver a tocar las piezas.
- Poder realizar el procesado de materiales con independencia de la disponibilidad de soporte físico.
- Posibilitar la rápida conversión de los datos capturados mediante el nuevo sistema a modelos de bases de datos e proyectos empleadas con anterioridad.

2.3 *Objetivos*

Aunque los objetivos planteados son múltiples, giran todos ellos en torno a un objetivo concreto para el caso de estudio planteado. Así pues, podemos diferenciar:

2.3.1 *Objetivo general*

- Diseñar y poner en práctica un conjunto de herramientas que, con una elevada facilidad de uso, permita desarrollar los procesos fundamentales del registro de material arqueológico con un moderado coste de implementación y un elevado grado de polivalencia.

2.3.2 *Objetivos específicos*

- Reducir, cuando menos en un 50%, el tiempo de procesado de un fragmento/pieza y, consiguientemente aumentar, como mínimo en un 50%, el número de piezas registradas por unidad de tiempo, mediante la implantación de un sistema de gestión de formularios de marcas y campos simples, procesables por medio de lectoras ópticas o de imagen.
- Reducir los tiempos de aprendizaje y familiarización con los sistemas de inventario específicos de cada yacimiento/material/entidad.
- Reducir el grado de supervisión del trabajo de inventario, minimizando el volumen de errores no imputables al usuario – transposición de campos, incongruencias, etc.

3. DISCUSIONES DE DISEÑO

Desde el punto de vista tecnológico, se pueden avistar muchas posibilidades diferentes a la hora de plantearse la solución técnica a las necesidades de este proyecto. En este epígrafe pretendemos realizar una breve discusión de las mismas, apuntando sus ventajas e inconvenientes más importantes.

3.1 *Sistemas*

3.1.1 *Hardware*

El sistema propuesto implica un elevado grado de complejidad a la hora de escoger una herramienta de lectura adecuada – integración de dos sistemas de lectura con procesos y soportes totalmente diferentes – que se

ve incrementada por el hecho de que, en la actualidad, tan solo existe un modelo de lectoras en España capaz de procesar simultáneamente marcas ópticas e imágenes en tiempo real⁴, concebido, al tiempo, para unos tiempos y volúmenes de tratamiento mucho más elevados que los que requieren los trabajos de inventario descritos.

La computerización sincrónica mediante un mismo mecanismo sólo es posible mediante una lectora de imágenes o escáner tradicional y la posterior emulación de los sistemas de lectura de marcas por medio de software. No obstante, dentro del amplio elenco de máquinas que oferta el mercado actual, podemos optimizar el rendimiento final del procedimiento, mediante la selección de un dispositivo adecuado.

De este modo, consideramos apropiada la opción de una lectora con alimentación automática, alta velocidad de lectura y elevada capacidad de carga – en el momento de la redacción de este trabajo, responden a las condiciones descritas los modelos GT 30000 de Seiko Epson; el C9933A y el Q5916A de Hewlett Pakard.

Sin embargo, en el presente proyecto, el dispositivo utilizado será el modelo híbrido e-studio 4511 de Toshiba. Para algunas pruebas de compatibilidad con lectoras de marcas, se ha empleado un modelo ES 2010 de Scantron Corporation.

3.1.2 Software

Dentro del sistema elegido para su implementación – esto es, un modelo combinado de marcas e imagen – poseemos varios tipos de herramientas tanto para el diseño del formulario, coma para su posterior gestión de los datos procesados. Aunque la evaluación inicial paso por más de 30 programas, finalmente consideramos dos opciones de software como las más idóneas. Estas son Magenta para Office de Datablocks, y Remark Office de Principia Products. Cada uno de estos productos fue empleado para una parte diferente del proceso. De este modo, el *software* de Datablocks se utilizó para el desarrollo de la base escaneable – el formulario – mientras que Remark fue usado para el procesado de la información.

Magenta for Office – testado aquí en su versión 4.1 – es un programa de diseño de modelos de marcas y de sus correspondencias para procesado. Su ventaja principal es el amplio espectro de lectoras ópticas compatibles, así como la *interface* clara e intuitiva. En contra tiene lo restringido de sus opciones y la limitación en la estructura de los campos a crear, que fue solventada mediante la combinación de esta aplicación con herramientas de diseño gráfico (Corel Graphics Suite 12/Photoshop CS2 para Macintosh).

⁴ SCMI-300H, distribuido en España por Comaof S.A.

El software Remark Office, de Principia Products permite la lectura y procesado combinado de marcas, organizadas por filas o columnas y de imágenes – estas deberán ser procesadas, posteriormente por un reconocedor de caracteres inteligente.

El programa funciona mediante la digitalización de una serie de plantillas (*templates*), a las que el programa asocia un patrón de lectura mediante el diseño de regiones gráficas que indican al programa la localización de cada fragmento de información que se desea capturar.

El sistema diferencia tres tipos de regiones: de código de barras; de reconocimiento óptico de marcas y de reconocimiento de imágenes. Las propiedades de cada área serán, por lo tanto, procesadas de manera diferente y asociadas a un valor que el/la usuario/a deberá definir individualmente. Finalmente, el programa procesará los formularios definitivos a través del escaneado directo o mediante el procesado de archivos de imagen en formatos estándar (JPG, TIFF, BMP, etc.).

4. IMPLEMENTACIÓN

En este apartado pretendemos ofrecer una visión general sobre las infraestructuras empleadas en la implementación real del proyecto.

4.1 Nivel físico

Para la puesta en marcha de este proyecto se necesita una infraestructura física muy sencilla. Si bien en el caso estudiado, se utilizaron, tanto para la fase de diseño como para el procesado, dos ordenadores con procesador Intel Pentium IV a 2 Ghz y una RAM de 512 Mb y 1 Gb respectivamente, los requerimientos del software empleado son mucho más modestos.

Las lectoras utilizadas fueron las detalladas en el apartado anterior, aún así se realizaron pruebas con escáneres más sencillos que optamos por no recoger en este artículo.

4.2 Sistema

La base de datos, sobre la que se diseñó el sistema propuesto, se organiza de un modo marcadamente jerarquizado, con múltiples opciones de respuesta. Por lo tanto, en un primer momento se debió optar por una simplificación de la respuesta encaminada a la máxima optimización de espacio en el formulario físico que debería emplear la lectora (Tab. 1).

Este proceso se basó en la necesidad de que el nuevo formulario fuese simple y no demasiado extenso. Deberían de predominar los campos sombreambles frente a los alfanuméricos y a los múltiples campos de observaciones deberían reducirse a un único descriptor.

Por otro lado, la forma debería poder ser leída por una lectora de marcas

Implementación de un sistema combinado OMR-ICR

CAMPO	TIPO DE CAMPO	GRUPOS DE OPCIONES	TEXTO
Yacimiento	Menú opciones	Campañas VT	
Sigla	Autonumérico/manual		
Autor	Grupo opciones	Nombres de Becarios	
UR	Campo Alfanumérico		
UE	Campo Numérico		
X	Campo Numérico		
Y	Campo Numérico		
Z	Campo Numérico		
Observaciones	Campo Texto-slc		
Número de fragmentos.	Campo Numérico		
Mismo Cacharro que	Campo Alfanumérico		
Pega con	Campo Alfanumérico		
Dibujo	Menú opciones si/no		
Fotos de campo	Menú opciones si/no		
Fotos de laboratorio	Menú opciones si/no		
Localización de dibujo	Objeto-olé		
Localización fotos	Objeto-olé		
Forma	Grupo de opciones/texto	Abierta/ cerrada/indeterminada	Descriptor
Contexto Cultural	Grupo de opciones	Ignorado/prehistórico/protohistórico/romano/medieval/moderno/contemporáneo	
Tipología	Menú opciones si/non	Ignorada/CCG/CCF/Paredes Finas/Ánfora/TS/ Otros	
Morfología	Menú opciones múltiples/texto	Asa/Borde/Gorxa/Panza/Fondo/Outros	Grosor
Descripción	Campo Texto-slc		
Tamaño	Numérico		
Técnica de Fabricación	Grupo de opciones	Manual/Torno/Molde/Mixta/Outras	
Pasta: Dureza	Grupo de opciones	Moi dura/media/branda	
Pasta: Textura	Grupo de opciones	Compacta/areosa/rugosa/escamosa/porosa	
Cor	Grupo de Submenús	Tipo coc. /Tonalidade/Táboa de cor/Ref. da cor	Descriptor
Desgrasantes	Menú opciones múltiples/texto	Orgánicos: palla, madeira, carbón, cinza, cunchas/ Inorgánicos. Chamota, cuarzo, mica, feldespato, caliza, volcánico, xisto	Cantidad
Acabado	Menú opciones múltiples/texto	Groseiro/Torneado/Alisado/Cepillado/Espatulado/Bruñado/Vidrado/Engobe, aguada, verniz/afumado/outros	Descriptor
Decoración	Campo Texto	Motivo/temática	
Técnica decorativa	Menú opciones múltiples/texto	Incisa/impresa/excisa/plástica/pintada	Descriptor
Pegadas de uso	Campo de texto slc		
Estado de conservación	Campo de texto slc		
Huellas de fabricación	Campo de texto slc		

Tab. 1 – Estructura da tabla empleada.

simple, previendo futuras incidencias que impidiesen su tratamiento por el sistema a implantar. Esta polivalencia habría de implicar un mínimo incremento de dificultad (y, por lo tanto, de tiempo) en su cobertura. Así pues, y respondiendo a estos criterios, se procedió a eliminar una serie de campos de la tabla original – bien por no utilizarse con frecuencia, bien por no haberse utilizado nunc – reelaborando otros para desembocar en el modelo definitivo que es el empleado en el proyecto evaluado.

Obviamente, la universalidad del sistema propuesto requiere el rediseño de los prontuarios de entrada en función de la base previamente diseñada, no pretendiendo presentar en ningún caso el esquema expuesto como un modelo tipo.

Una vez definidos los campos, se procedió al diseño de la plantilla gráfica para procesado. Para la elaboración de ésta, usamos el programa Magenta for Office, en donde definimos la estructura de los campos y la localización de las marcas de guía⁵. Para los elementos adicionales se utilizaron varios programas de tratamiento gráfico (cfr. § 3) (Fig. 4).

Una vez finalizada esta fase, se llevó a cabo la digitalización y posterior tratamiento con la aplicación Remark Office. En este punto, se definieron dos tipos de campo, en función del tipo de lectura deseada. Se estableció, de este modo, un área de lectura simple (marcas) y una zona de lectura compleja (imágenes) (Fig. 5).

Los valores – positivo o nulo – registrados en la primera lectura fueron asignados a los correspondientes de la base de datos originales, mediante una captura de datos simple desde Microsoft Access sobre la tabla Remark.

Los registros complejos (imágenes) fueron jerarquizados en dos niveles. En el nivel A, correspondiente a las áreas sombreadas, se asociaron los campos a una tabla generada mediante el módulo ICR del programa Eyes & Hands Forms de Read Soft. El segundo nivel fue asociado directamente como objeto OLE a la base de datos original. La discriminación de estos dos elementos vino determinada por necesidad de una mayor agilidad en la gestión de la información y un menor consumo de recursos de memoria.

Finalmente, a la base de datos original, le fueron incorporadas una serie de funciones, como la selección automática de los descriptores en función del contenido de los campos: de este modo, al señalarse en el campo “desgrasantes” las opciones “cuarzo” y “mica”, la base de datos establecerá como descriptor la opción “inorgánicos”.

⁵ Dentro de los programas para diseño de formularios para OMR, creemos necesario mencionar el software Design Expert de NCS-Pearson que, en nuestra opinión, presenta una mayor polivalencia y facilidad de uso. No obstante, su coste hace que, para este proyecto, hallamos optado por la solución descrita.

INVENTARIO DE MATERIAL CERÁMICO DA VILLA ROMANA DE TORALLA



AUTOR E SIGLA

AUTOR: ARG DEL AFF SVC FPL SIGLA: Y1MR Y1R2 Y1R3 Y1R4 Y1R5 Y1R6

CONTEXTO

UE UR

CONTEXTO CULTURAL

IGNORADO
 PREHISTÓRICO
 PROTOHISTÓRICO
 ROMANO
 MEDIEVAL
 MODERNO
 CONTEMPORÁNEO

PEZA

Nº FRAGS.

MESMO CACHARRO

Y1MR	Y1R2	Y1R3	Y1R4	Y1R5	Y1R6
Y1MR	Y1R2	Y1R3	Y1R4	Y1R5	Y1R6
Y1MR	Y1R2	Y1R3	Y1R4	Y1R5	Y1R6

PEGA CON

Y1MR	Y1R2	Y1R3	Y1R4	Y1R5	Y1R6
Y1MR	Y1R2	Y1R3	Y1R4	Y1R5	Y1R6
Y1MR	Y1R2	Y1R3	Y1R4	Y1R5	Y1R6

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN XERAL

ABERTA PECHADA INDETERM.

TIPOLOXÍA

IGNORADA Cuzomón Car. S. Fina Paredes P Almacenas T. Siglata Outras

MORFOLOXÍA FRAGMENTO

ASA BORDO GORXA PANZA FONDO OUTROS

TÉCNICA

MANUAL TORNO MOLDE MIXTA OUTRAS

PASTA: DUREZA

MOI DURA MEDIA BRANDA

PASTA

TEXTURA

COMPACTA AREOSA RUGOSA ESCAMOSA POROSA

DESGRAXANTES/FUNDENTES

PALLA MADEIRA CARBÓN CINZA CLUNCHAS CHAMOTA
 CUARZO MICA FELDESPATO CALCAREA VOLCÁNICO XISTO

CANTIDADE

MOI ABUNDANTE ABUNDANTE ESCASA

TAMAÑO

MOI GROSO MEDIO FINO

ACABADO

GROSEIRO TORNEADO ALISADO CEPILLADO ESPATULADO
 BRUÑIDO VIDRADO ENGOBE/AGVERNIZ AFUMADO OUTROS

DECORACIÓN

INCISA IMPRESA EXCISA PLÁSTICA PINTADA

OBSERVACIÓN

MARCAR SE SE ENCHE ESTE CAMPO

Marcação correcta:  Marcação incorrecta:   

Non dobra-lo impreso. Non deteriora-la marxe dereita. Cubrir con lapis nº 2 ou bolígrafo azul ou negro. En caso de erro, borrar totalmente a mancha que sexa incorrecta. Non empregar Tippex nin similares.

Fig. 4 – Diseño de la base de digitalización.

Para disponer de más información sobre el proceso, detalles y recomendaciones, se puede consultar documentación de los diferentes programas empleados para la elaboración de los formularios así como de los fabricantes de los diferentes soportes físicos utilizados en su procesado.

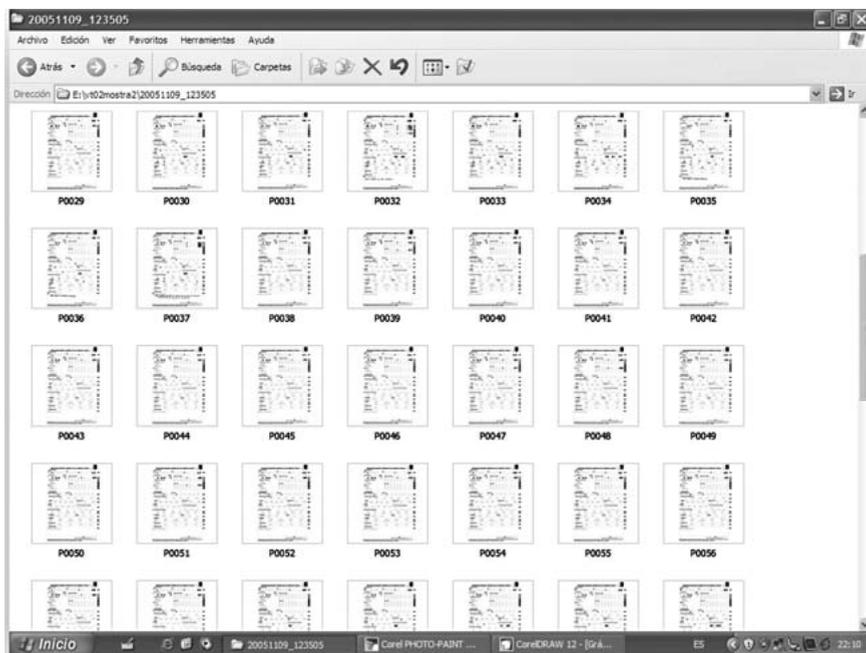


Fig. 6 – Bases digitalizadas listas para el procesado.

realizándose el procesado informático (digitalización y conversión) de la totalidad de los formularios en 7 horas y 13 minutos reales.

El proceso de revisión ha reportado apenas 1070 errores/incongruencias de campo, en cuya corrección se han empleado 16 horas. De este modo, se ha efectuado el tratamiento de 9195 fragmentos/piezas en menos de 224 horas, frente a los 1920 procesados por el sistema tradicional en el mismo periodo de tiempo. Por lo tanto, consideramos que la implementación *in extenso* del sistema propuesto, permite abarcar el procesado de grandes volúmenes de material arqueológico en períodos de tiempo significativamente reducidos.

El uso del modelo aquí propuesto en investigaciones/procesos de excavación relativamente dilatados, permitiría el acceso casi simultáneo a las bases de datos de materiales con las ventajas que esto implica a nivel de interpretación/contextualización de niveles y/o elementos estructurales.

En el más que emergente campo de la “arqueología profesional”, la aplicación de sistemas como el planteado supondría importantes reducciones tanto en tiempo como en recursos humanos, agilizando de este modo el proceso de elaboración de informes y memorias en el que en este, más que en ningún otro grupo, el tiempo suele jugar un papel determinante.

En contra, el proyecto planteado, implica una inversión inicial, relativamente elevada, sobre todo en los equipamientos necesarios para su puesta en marcha. Esta tara puede ser superada, en nuestra opinión, al centralizar los puntos de procesado – y, por tanto, concentrar la inversión – restando tan sólo las labores de diseño por cuenta del usuario final.

En cualquier caso, sólo una evaluación más profunda permitirá verificar o desechar de una manera fundamentada a propuesta aquí planteada.

SANTIAGO VIEITO COVELA
LAUV – Laboratorio de Arqueología
Universidade de Vigo

BIBLIOGRAFÍA

- AIGA 2003, *Actas del I Encuentro Internacional de Informática Aplicada a la Investigación y la Gestión Arqueológicas (Córdoba 2003)*, Córdoba, Universidad de Córdoba.
- FERNÁNDEZ MARTÍNEZ V.M. 1991, *Las aplicaciones informáticas en la arqueología española: un panorama del primer congreso*, «Complutum», 1, 19-30.
- GARCÍA PORRAS A. (ed.) 2003, *Informática y arqueología medieval*, Granada, Universidad de Granada.
- ROSEN R., KAPANI V., CLANCY P. 2003, *Data capture using FAX and Intelligent Character and Optical Character recognition (ICR/OCR) in the current Employment Statistic Survey (CES)*, in *Federal Committee on Statistical Methodology Research Conference*, Executive Office of the President of the United States, Washington.
- VALDÉS L. (ed.) 1991, 1993, *Aplicaciones informáticas en Arqueología*, Voll. 1-2, Bilbao, Demboraren Argia.

ABSTRACT

The project of incorporation and preliminary evaluation of a processing system for the description of pottery forms by means of the use of OMR and ICR devices is illustrated. This project, which has been implemented by the Laboratorio de Arqueología of the Universidade de Vigo (Grupo de Investigación “Arqueología Aplicada”), simplifies and speeds the recording of archaeological finds. The implementation of this type of system, applied in the analysis of finds coming from the Roman *villa* of Toralla, implies significant reduction in processing time of archaeological materials with the consequent advantages on the general process of investigation.