



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



GEO  **ARPAD**



Ciclo de vida de desenvolvemento de aplicacións: Visor de patrimonio e App. turística.

Patrimonio cultural de la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal: Valoración e Innovación. (GEOARPAD).

Proyecto cofinanciado al 75% por el Programa **Interreg V-A POCTEP** a través del **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)** de la **Unión Europea**.

Resumo

Neste documento descríbense as fases do ciclo de vida de desenvolvemento de dúas aplicacións que dan visibilidade a través das tecnoloxías da información ao traballo de recollida e edición de datos levado a cabo no contexto do patrimonio relacionado cos Bens de Interese Cultural (BICs) e coas rutas vinculados ao fenómeno trobadoresco. En concreto, unha aplicación web permitirá buscar e explorar as bases de datos de elementos de patrimonio a través de interfaces que exploten graficamente as propiedades xeográficas dos datos, utilizando tecnoloxías de Sistemas de Información Xeográfica en Web. Ademais, unha aplicación móbil para sistema operativo Android permitirá navegar e explorar contido multimedia relacionado coas rutas trobadorescas. Esta aplicación tamén estará dispoñible nunha versión para utilizar nun ordenador persoal (PC).

1.- Introducción

Dentro das actividades do proxecto GEOARPAD na Universidade de Santiago de Compostela (USC), existen tarefas que teñen como obxectivo o análise e deseño de aplicacións informáticas, e incluso a implementación de demostradores baseados en eses deseños. Estas aplicacións dan acceso, mediante interfaces de fácil uso, ao conxunto de datos e elementos multimedia recollidos, editados ou desenvolvidos por equipas de traballo da USC de distintos ámbitos.

O obxectivo deste documento é a descrición da metodoloxía de desenvolvemento utilizada para os prototipos construídos no contexto do proxecto. Esta metodoloxía ten dúas fases. Nunha primeira fase, realízase unha extracción de requisitos xerais que se centra nos perfís de usuario existentes e na estrutura dos datos producidos. Esta fase complétase co deseño dunha arquitectura de compoñentes. Nunha segunda fase procédese ao desenvolvemento das dúas partes do sistema, seguindo unha metodoloxía de tipo incremental con iteracións de análise-deseño-implementación-probas.

O resto deste documento está organizado como segue. Na sección 2 proporcionase un descrición breve dos requisitos das aplicación e un deseño de alto nivel da arquitectura das mesmas. A sección 3 describe de forma breve as fases de desenvolvemento do visor Web que da acceso aos datos de Bens de Interese Cultural (BICs). A sección 4 está dedicada a construción das aplicacións de visualización de contido multimedia relacionado coas rutas trobadorescas. O documento remata cunha sección de liñas de traballo futuro, relacionadas sobre todo co mantemento correctivo e adaptativo do software construído.



2.- Análise e deseño de alto nivel

Nesta sección proporcionase unha descrición xeral dos requisitos impostos as aplicacións e da arquitectura xeral de compoñentes das mesmas. Os requisitos céntranse sobre todo nas características dos datos recollidos e editados no proxecto e nos perfís de usuarios esperados.

2.1 Requisitos

2.1.1 Perfís de usuario

Nesta sección enuméranse tres perfís de potenciais usuarios da plataforma.

I. Perfís de visualización

- A. **Público xeral.** Os destinatarios previstos serán, entre outros, investigadores, profesores, estudantes, asociacións, axentes privados, cidadáns e turistas. Estes usuarios accederán á plataforma para explorar o seu contido e visualizar e descargar datos. Un aspecto importante para este perfil é o relacionado coa participación cidadá, para a que a plataforma debe proporcionar mecanismos de diverso tipo.
- B. **Administracións públicas.** Os empregados de organismos das administracións públicas relacionadas ou interesadas polos obxectivos do proxecto poderán interesarse por explorar certas partes das fontes de datos. Estes usuarios utilizarán un perfil técnico máis avanzado que o proporcionado para o público xeral. Será necesario identificar procesos concretos na administración que poidan ser apoiados pola funcionalidade da plataforma.

Perfís de xestión. Os colaboradores poderán xestionar o contido das fontes de datos que son responsabilidade directa da plataforma, e dicir, aquelas para as que non existe actualmente un sistema de información dedicado que cubra estas funcionalidades de xestión de datos.

2.1.2 Fontes de datos

Nesta sección enuméranse e descríbense de forma breve as fontes de datos xeradas ou proporcionadas polos socios da USC participantes no proxecto.

Grupo de investigación de Análise Territorial (ANTE)

Este grupo está a traballar na xeración de dous grandes tipos de contidos: datos sobre Bens de Interese Cultural (BIC) e elementos cartográficos de interese para a visualización sobre mapas xeográficos dos datos do proxecto.

Na actualidade non existe un sistema de información no grupo ANTE que permita a xestión e exploración dos datos. A plataforma debería de proporcionar toda a funcionalidade necesaria.

- **Bens de Interese Cultural (BIC):** Un BIC é unha figura xurídica de protección do patrimonio histórico español que inclúe bens tanto mobles como inmoables. No grupo ANTE realizouse un traballo de recolección e limpeza de datos sobre BICs inmoables. O resultado é un conxunto de datos con un esquema definido polas seguintes propiedades alfanuméricas:



- Códigos. Inclúen dous códigos A e B de tipo numérico.
- Nome (Texto)
- Subtítulo (Texto)
- Concello / Concelho (Texto)
- Código INE Concello / Concelho (número)
- Parroquia / Freguesia (texto)
- Código INE Parroquia/Freguesia (número)
- Natcodiureza (texto)
- Grao de protección / Grao de proteção (texto)
- Categoría / Categoria (texto)
- Disposición / Disposição (texto)
- Publicación / Publicação (texto)
- UTM_X (número)
- UTM_Y (número)
- Descrición/Descrição (texto).
- Bibliografía/Bibliografia (texto). Proporcionase unha lista de referencias bibliográficas.

Ademais das propiedades de tipo alfanumérico detalladas arriba, para cada BIC proporciónase unha **xeometría**, nun Sistema de Referencia de Coordenadas concreto, que permite describir a súa posición e posiblemente a súa forma no espazo xeográfico. O tipo desta xeometría é xeralmente Punto, sen embargo, para algúns BICs proporciónanse xeometrías de tipo Polígono (Sectores do camiño, zonas protexidas, etc.). Ademais, para cada BIC pode incluírse un conxunto de **fotografías**. No caso dos BIC galegos dispónse directamente das fotografías e no caso dos portugueses proporciónase unha URL para acceder as mesmas. Por último, dispónse tamén do **expediente dixitalizado** de cada BIC, en formatos TIF, JPG ou PDF.

- **Cartografía de referencia.** Con independencia de que a plataforma poida utilizar servidores cartográficos de entidades públicas, como pode ser a infraestruturas de servizos web da Infraestrutura de Datos Espaciales de España (IDEE), no grupo ANTE traballouse na edición de elementos cartográficos relacionados con delimitacións administrativas co obxectivo de obter unha cartografía uniforme e oficial para o proxecto que conteña o territorio galego e tamén o norte de Portugal. Neste senso, no grupo dispónse de:
 - **Cartografía de límites municipais.** Inclúe municipios galegos e portugueses. Para cada elemento dispónse da seguinte información alfanumérica. Código, nome, Provincia/Distrito, código NUTS-2, nome NUTS-2, código NUTS-3, nome NUTS-3, código de comarca, nome de comarca.
 - **Cartografía de límites parroquiais.** Inclúe parroquias galegas e portuguesas (freguesías). Para cada elemento proporciónase a seguinte información alfanumérica: código parroquia, nome parroquia, código municipio, nome municipio, nome provincia/distrito.
 - **Ortofotografía aérea de todo o territorio do ámbito do proxecto.**



Instituto da Lingua Galega (ILG)

O ILG da USC ten xa un sistema de información implementado para a xestión e exploración dos datos do “Tesouro do léxico patrimonial galego e portugués” (Tesouro). Esta é unha base de datos léxica que permite acceso rápido e cómodo a información obtida de traballos de léxico dialectal de galego, portugués de Portugal e portugués de Brasil. A información das variantes e lemas inclúe unha clasificación semántica e tamén información cartográfica que permite consultar e visualizar a distribución xeográfica da mesma sobre un mapa temático. Esta base de datos é accesible na seguinte URL:

<http://ilg.usc.es/Tesouro/gl>

Dado que o sistema de información do que dispón o ILG xa permite a xestión e exploración destes datos, a plataforma que ten por obxectivo GeoARPAD non precisa implementar funcionalidade de xestión sobre os mesmos. Simplemente necesitaría desenvolver algún adaptador de acceso que lles permita aos usuarios da plataforma acceder a estes datos da forma máis apropiada, e integralos co resto de datos patrimoniais.

Grupos Románicas (Filoloxía, Literatura medieval) e COGRADE (Computación Gráfica e Enxeñaría de Datos)

Os grupos Románicas e COGRADE da USC están colaborando no desenvolvemento dunha aplicación móbil que permita a exploración interactiva de contidos relacionados co patrimonio cultural en rutas de lírica medieval. Nunha primeira fase, os traballos centraranse no levantamento do patrimonio relacionado cos trobadores Fernán Paez de Tamallancos, Johan Soarez Somesso e Pero Meogo, nas zonas de Oseira, Melón e Fiães. Os datos que a aplicación móbil levará incorporados (no propio dispositivo móbil) son os seguintes:

- **Rutas de puntos de interese.** Unha ruta estará composta por unha secuencia ordenada de puntos de interese, que o usuario poderá visitar. A información de cada punto de interese incluirá:
 - Número de recurso
 - Divisións administrativas nas que se encontra: Provincia, Comarca, Municipio.
 - Localización xeográfica (Punto)
 - Tipoloxía
 - Cronoloxía
 - Conservación
 - Propiedade
 - Uso
 - Accesos

Ademais, de cada punto de interese pode existir a seguinte información multimedia:

- Fotografías convencionais
- Fotografías 360º



- Modelos 3D
- Etc.
- **Video lyric.** Estase a traballar na elaboración dun video lyric sobre esta parte do proxecto.
- **Serie audiovisual:** Estase a traballar na elaboración dunha serie de pezas audiovisuais de curta duración destinadas para a súa difusión en televisión e redes sociais.

O datos de rutas e a información alfanumérica e multimedia dos puntos de interese poderían ser accesibles dende a plataforma, máis alá da exploración destes contidos que vai proporcionar a aplicación móbil. O vídeo lyric e a serie audiovisual poderían ser accesibles de forma estática para o perfil de público xeral da plataforma.

2.2 Deseño da arquitectura

Nesta sección proporcionase unha descrición breve dos compoñentes que se van a desenvolver dentro do subproxecto da USC. Os bloques principais desta arquitectura amósanse na Figura 1.

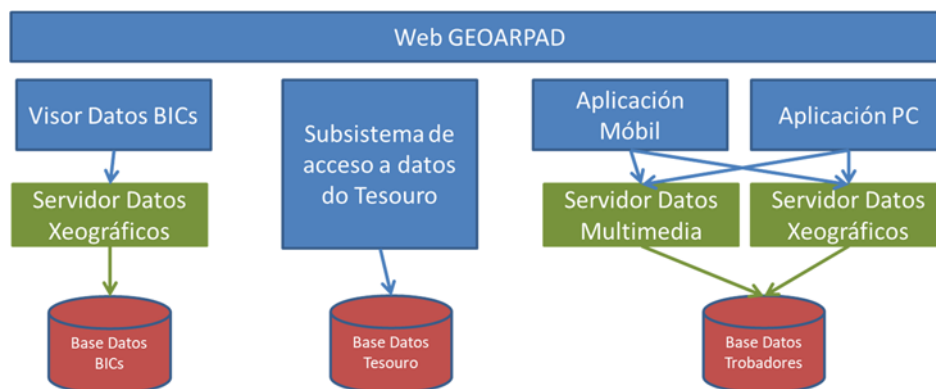


Figura 1: Arquitectura de compoñentes da plataforma de acceso a datos da USC

Todas as ferramentas desenvoltas serán accesibles dende a Web do proxecto (<https://www.geoarpad.eu/es>), ben sexa mediante un link para o acceso a aplicacións web ou mediante a descarga de aplicacións móbiles e de escritorio para PC.

Na parte esquerda da figura amósanse os principais compoñentes da aplicación de exploración e visualización de datos relacionados con Bens de Interese Cultural (BICs) recollido e editados polo grupo ANTE. Para a visualización dos BICs combinarase cartografía de referencia accesible na web, con cartografía de límites administrativos (municipios e parroquias/freguesías) da Eurorrexión construída por ANTE.

No centro da figura aparece o subsistema de acceso aos datos do Tesouro do Léxico Patrimonial Galego e Portugués, que edita e mantén o ILG.

Na dereita da figura poden verse as aplicacións (unha móbil e outra para plataforma PC) que se desenvolverán para acceder e explorar os datos multimedia relacionados coas rutas trobadorescas, recollidos e editados polo grupo Románicas.



3.- Desenvolvemento de un visor Web

O desenvolvemento do visor Web de datos de BICs, que se está a realizar polo grupo COGRADE, utilízase un ciclo de vida de desenvolvemento baseado en incrementos de análise, deseño, implementación e probas. Antes de proceder co desenvolvemento, estúdiarase o material de análise de deseño global para decidir cales van a ser as tecnoloxías de base a utilizar. Nun primeiro incremento incorporárase ao visor a información cartográfica de referencia, tanto de fontes externas (Open Street Map – OSM, Instituto Geográfico Nacional –IGN, etc.) como as divisións administrativas xeradas polo grupo ANTE.

Nun segundo incremento incorpóranse os datos dos BICs que teñen xeometrías de tipo punto. O sistema permitirá a visualización destes elementos sobre a cartografía de referencia a distintos niveis de escala, elixindo para cada nivel o grado de agregación preciso, que de garantía tanto de eficiencia como de eficacia na visualización. En este incremento tamén se proporcionará un buscador sobre as propiedades alfanuméricas dos BICs.

Nun terceiro incremento, arranxaranse deficiencias dos incrementos anteriores e incorporáranse os BICs de tipo superficie (camiño de Santiago, etc.). Ademais, será posible despois deste incremento acceder a información detallada de cada BIC, incluíndo a súa descrición, bibliografía, fotografías e expediente.

4.- Desenvolvemento de aplicacións de exploración de rutas trobadorescas

Para o desenvolvemento destas aplicacións, que executou o grupo COGRADE, tamén se está a adoptar unha metodoloxía baseada en incrementos. Antes de iniciar o desenvolvemento das aplicacións propiamente ditas, houbo primeiro unha fase de creación dos contidos multimedia, apoiada en traballo de recollida de material fotográfico en campo. Estes contidos multimedia inclúen fotografías, fotografías 360º, modelos 3D, e información dos propios elementos patrimoniais, que contén tanto descrições textuais como información xeográfica, tal e como se describiu na Subsección 2.1. Especialmente laboriosa foi a creación dos modelos 3D, para os que se adoptaron dúas técnicas distintas, por un lado a reconstrución 3D a partir de imaxes usando técnicas de fotogrametría e por outro lado o modelado 3D de algunhas escenas.

Nunha primeira iteración abordouse a visualización da información textual e xeográfica a través dunha interface de usuario baseada en mapas. Esta información inclúe as rutas elixidas para o demostrador e os puntos de interese cultural que se atopan nesas rutas. Para realizar esta interface elixiuse unha tecnoloxía base compatible co framework elixido para a navegación do resto de contidos multimedia.

Nunha segunda fase iteración incorporouse a posibilidade de navegar xa polo contido multimedia. Unha vez elixido un elemento do patrimonio, as aplicacións permiten explorar o contido multimedia dispoñible, visualizando as galerías de imaxe convencional, explorando as imaxes 360º, e navegando por os modelos 3D.



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA

GEO  **ARPAD**



6.- Trabajo futuro

A última fase de construción de calquera software é o seu despregue na plataforma de explotación e o seu mantemento. Durante o proxecto, as aplicacións Web, e os servizo necesarios para o resto da aplicacións estarán aloxados nun servidor do Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías da Información (CiTIUS) da USC. Durante esta fase de demostración das tecnoloxías, non se implementarán condicións esixentes de calidade de servizo, como tempos de resposta baixo, capacidade de resposta alta e dispoñibilidade alta. A implantación de aplicacións reais baseadas nestes demostradores dependerá en gran parte da aposta que fagan por elas as autoridades responsables da promoción do patrimonio cultural.