

El SITA: Sistema de Indicadores Territoriales de Aragón

R. Miguel Saucó¹, R. Martínez Cebolla², F. López Martín²

¹ Idearium Consultores S.L.. Av. San Juan de la Peña 1, 50.015 Zaragoza.

² Gobierno de Aragón. Centro de Información Territorial de Aragón. P. María Agustín 36 Edif. Pignatelli 14 3ª planta, 50.071 Zaragoza.

rmiguel@idearium-consultores.com, rmartinezceb@aragon.es, flopezm@aragon.es

RESUMEN: Analizar, detectar y evaluar como se está desarrollando el territorio aragonés y que grado de impacto están teniendo las políticas de planificación territorial (mediante su estrategia e instrumentos) y sectoriales (carreteras, energía, vivienda, ambiental, etc.) es una labor que ha de resolverse mediante un sistema que aglutine la evolución del conjunto de indicadores analíticos y sintéticos. El Sistema de Indicadores Territoriales de Aragón (SITA) es el motor creado por el Gobierno de Aragón para realizar esta acción y, de esta manera, facilitar la toma de decisiones en materia de ordenación del territorio.

El SITA se desarrolla en cuatro componentes estratégicos: Población, Economía, Territorio y Accesibilidad en el que se engloban el conjunto de más de 130 indicadores de valor analítico y sintético de índole estratégico o planificador fundamentales para una toma de decisiones coherente. Su visualización se dinamiza mediante una aplicación web basada en solución open-source que muestra de forma dinámica, comparativa y evolutiva los indicadores por medio de diferentes salidas gráficas (tabular, gráfica y geográfica) que permiten analizar el estado del territorio aragonés a diferentes escalas de trabajo (municipal, comarcal y provincial) y, sobre todo, permiten a los órganos directivos o ejecutivos resolver decisiones estratégicas con las suficientes razones técnicas que avalen el desarrollo de un plan o un proyecto en Aragón.

Palabras-clave: territorio, indicador, estrategia, IDE.

1. INTRODUCCIÓN

La ordenación del territorio es una materia de exclusiva competencia de la Comunidad Autónoma, según se establece en el artículo 71.8.^a del Estatuto de Autonomía de Aragón, aprobado por Ley Orgánica 5/2007, de 20 de abril. A través de esa función pública, se pretende hacer realidad los principios de equilibrio territorial, demográfico, socioeconómico y ambiental, tal y como se prevé en la citada norma estatutaria. Como apoyo al desarrollo de la ordenación del territorio se hace necesario disponer de las herramientas necesarias con el objeto de que sirvan de apoyo en la toma de decisiones territoriales dentro del marco geográfico aragonés.

Una variable territorial se define como aquel elemento de carácter estratégico o sectorial que permite realizar un análisis espacial sobre el territorio, mientras que un indicador territorial es aquella variable o conjunto de variables territoriales ponderadas que sirven para establecer el grado de desarrollo territorial sostenible de forma sintética desde el punto de vista estratégico o sectorial.

Así pues, el Sistema de Indicadores Territoriales de Aragón (en adelante SITA) se define como el conjunto de variables e indicadores territoriales cuantitativos o cualitativos que sirven para realizar el seguimiento y evaluación del modelo territorial establecido en la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA), que sustituye a las vigentes Directrices Generales de Ordenación Territorial (Ley 7/1998, de 16 de julio).

El objetivo de la EOTA es establecer pautas de actuación (estrategias y normas) para los órganos directivos o ejecutivos que promuevan el desarrollo territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón de forma equilibrada y sostenible. Para comprobar el cumplimiento de los objetivos y de los efectos de dicha estrategia se han definido una serie de indicadores, resultado de la combinación de variables cuantitativas o cualitativas, que deben proporcionar información relevante de cara a la toma de decisiones en materia de ordenación del territorio (Departamento de Interior y Política Territorial. Gobierno de Aragón, 2014).

El SITA permite en la actualidad la visualización dinámica de más de 130 indicadores, facilitando de este modo las tareas de análisis, detección y evaluación del modelo de desarrollo de un territorio aragonés y el grado de impacto de las distintas políticas de planificación territorial (mediante estrategia e instrumentos) y sectoriales (carreteras, energía vivienda, ambiental, etc.) que se están aplicando, así como las desviaciones respecto de los objetivos marcados.

Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs), al permitir el descubrimiento, acceso y utilización de información geográfica estandarizada a través de Internet (Abad et al., 2012), constituyen el marco tecnológico idóneo para la publicación de estos indicadores en los que la componente espacial juega un papel esencial. Además, las IDE fomentan la participación pública y la cooperación entre administraciones públicas, lo cual se considera un requisito indispensable para una toma de decisiones coherente en materia de ordenación del territorio (Consejo de Europa, 1983). Así pues, el SITA forma parte del conjunto de aplicaciones de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), asumiendo el marco político, geográfico, tecnológico y social por los que ésta se regula.

En el apartado 2 del presente artículo se describen los indicadores ofrecidos por el SITA, cuya funcionalidad se describe en el apartado 3, mientras que en el apartado 4 se describen los aspectos técnicos de su implementación.

2. INDICADORES

El SITA incluye en la actualidad 132 indicadores procedentes en su mayoría del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), y también del Instituto Nacional de Estadística (3 indicadores) y de la Dirección General de Ordenación del Territorio del Gobierno de Aragón (un indicador), estando prevista su ampliación a corto plazo (primer semestre de 2015) para incorporar los indicadores necesarios para el cálculo del Índice Sintético de Desarrollo Territorial¹ de los municipios y comarcas aragonesas¹. Además, a medio plazo está prevista la incorporación de nuevos indicadores en función de las necesidades determinadas por otras unidades administrativas del Gobierno de Aragón como puede ser el IAEST propiamente dicho, estadística agraria, etc.

Estos indicadores están disponibles a diferentes escalas de trabajo: municipal (76 indicadores), comarcal (78 indicadores) y provincial (91 indicadores) y para diferentes series temporales, lo cual permite analizar su evolución y tendencias con diferente nivel de detalle.

Reseñar que no todos los indicadores tienen la misma referencia espacial ni temporal, es decir, dependiendo de cada variable o indicador se puede tener un espectro variable de información, siendo el criterio principal que se ha seguido para la publicación de indicadores que éstos sean mantenidos por los organismos competentes por razón de la materia.

Los indicadores se han agrupado en cuatro componentes estratégicos:

- Población: se incluyen 28 indicadores sobre población total, densidad de población, estructura demográfica, movimiento natural de la población, etc.
- Economía: se incluyen 71 indicadores sobre IPC, PIB, empleo, vivienda, consumo energético, actividades económicas, etc.
- Territorio: engloba 4 indicadores correspondientes a zonas desfavorecidas, zonas de montaña, agua embalsada y Directrices Parciales de Ordenación del Territorio
- Accesibilidad: incluye 29 indicadores relacionados con el turismo, transporte e infraestructuras sanitarias y educativas.

3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

El SITA es una aplicación Web que muestra de forma dinámica, comparativa y evolutiva los indicadores descritos en el apartado 2 por medio de diferentes salidas gráficas: geográfica, gráfica y tabular.

¹ El Índice Sintético de Desarrollo Territorial se define como el indicador ponderado que sirve para conocer el nivel de desarrollo territorial de los municipios y comarcas aragonesas, con base en indicadores de situación de los distintos factores territoriales de desarrollo. Este índice permitirá evaluar el estado de la cohesión (equilibrio) territorial de la Comunidad Autónoma tal como se establece en la EOTA.

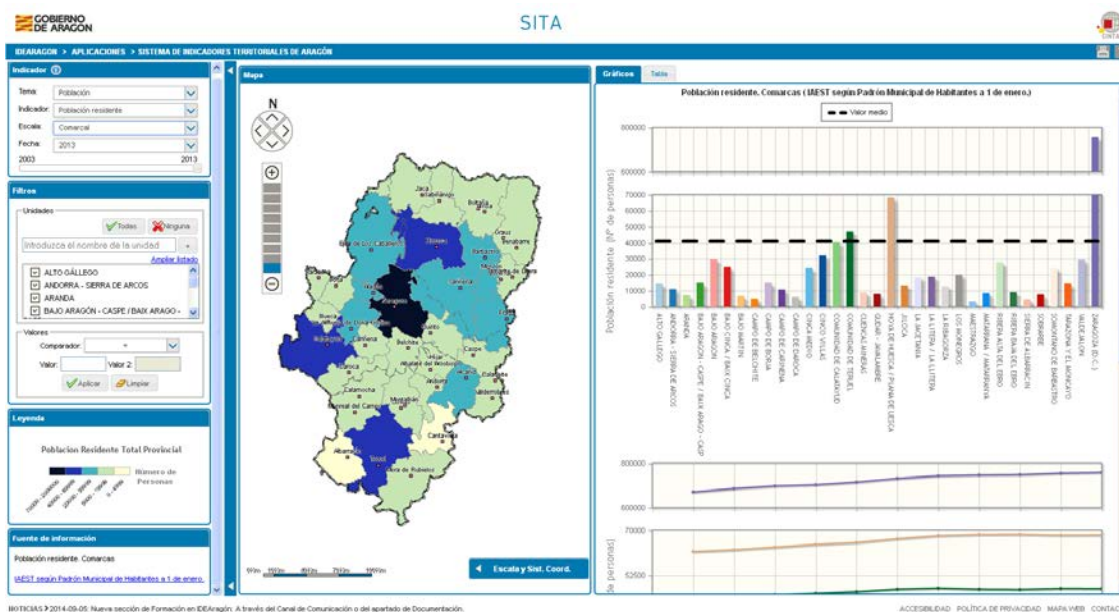


Figura 1. Interfaz gráfica de la aplicación Web SITA

En la parte izquierda de la ventana de la aplicación (Figura 1) se sitúan las herramientas de selección y filtrado de los indicadores, así como la leyenda y origen del indicador. En la parte central se presenta la visualización geográfica del indicador sobre un mapa interactivo, y en la parte derecha se muestran, en diferentes pestañas, la vista gráfica y la vista tabular de los valores del indicador.

Los indicadores están agrupados por temas o componentes estratégicos, para facilitar su selección, y pueden presentarse a distintas escalas geográficas y en diferentes momentos temporales. Así pues, para la visualización de los datos de un indicador, el usuario deberá seleccionar estas cuatro variables: tema, indicador, escala y fecha (Figura 2). Notar que no todas las variables tienen la misma escala de trabajo, por lo que las opciones disponibles para la escala y la fecha variarán en función del indicador seleccionado.

The screenshot shows the 'Indicador' selection interface. It features four dropdown menus: 'Tema' (Población), 'Indicador' (Población residente), 'Escala' (Comarcal), and 'Fecha' (2013). Below the date dropdown, there is a range selector with '2003' and '2013' and a slider bar. The interface is titled 'Indicador' with an information icon.

Figura 2. Apartado de selección de datos del indicador

Además, si lo desea puede aplicar filtros sobre los valores del indicador y/o la cobertura geográfica que desea visualizar (Figura 3), por ejemplo para analizar desviaciones sobre los objetivos marcados.

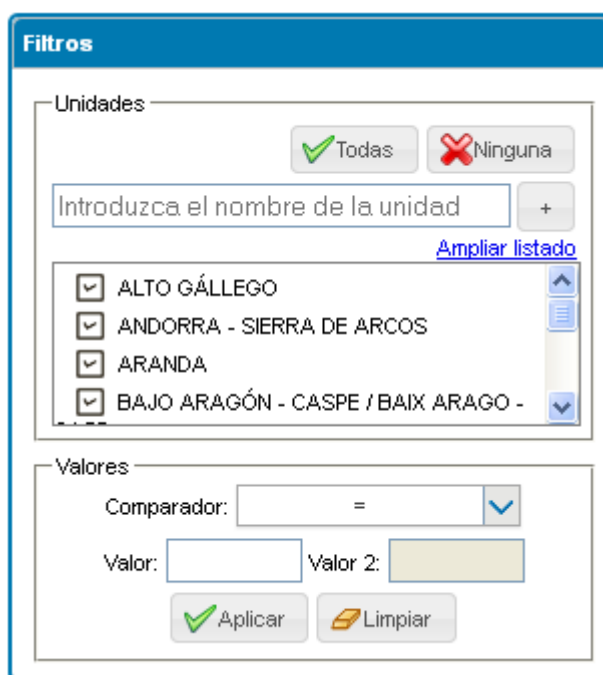


Figura 3. Apartado de filtrado de datos del indicador

Con los datos seleccionados, y en su caso los filtros aplicados, se mostrará en el visor geográfico el mapa de coropletas del indicador, tal y como ilustra la Figura 1. Dicho visor permite al usuario la visualización de los datos a diferentes escalas o niveles de zoom. Por otro lado, en la parte derecha se mostrarán diferentes gráficos representativos del indicador:

- Comparativa por unidad geográfica (Figura 4): se trata de un gráfico de barras en el que se muestran los valores que toma el indicador en cada una de las unidades geográficas correspondientes a la escala seleccionada.
- Evolución temporal del indicador (Figura 5): en este gráfico se muestra la evolución temporal del indicador para cada una de las unidades geográficas.
- Comparativa entre indicadores (Figura 6): el usuario puede seleccionar otro indicador con el que comparar el indicador actual y analizar su posible correlación.

Para facilitar la legibilidad de los gráficos, el usuario puede seleccionar una zona del gráfico para visualizarla de forma ampliada y además, al situar el ratón sobre los valores de las series representadas se muestra el valor que toma el indicador en ese punto y la unidad geográfica a la que corresponde.

En la parte derecha, en la pestaña tabla, se muestra una tabla con los valores que toma el indicador en cada una de las unidades geográficas correspondientes a la escala seleccionada. Además, es posible seleccionar un segundo indicador con el que comparar valores.

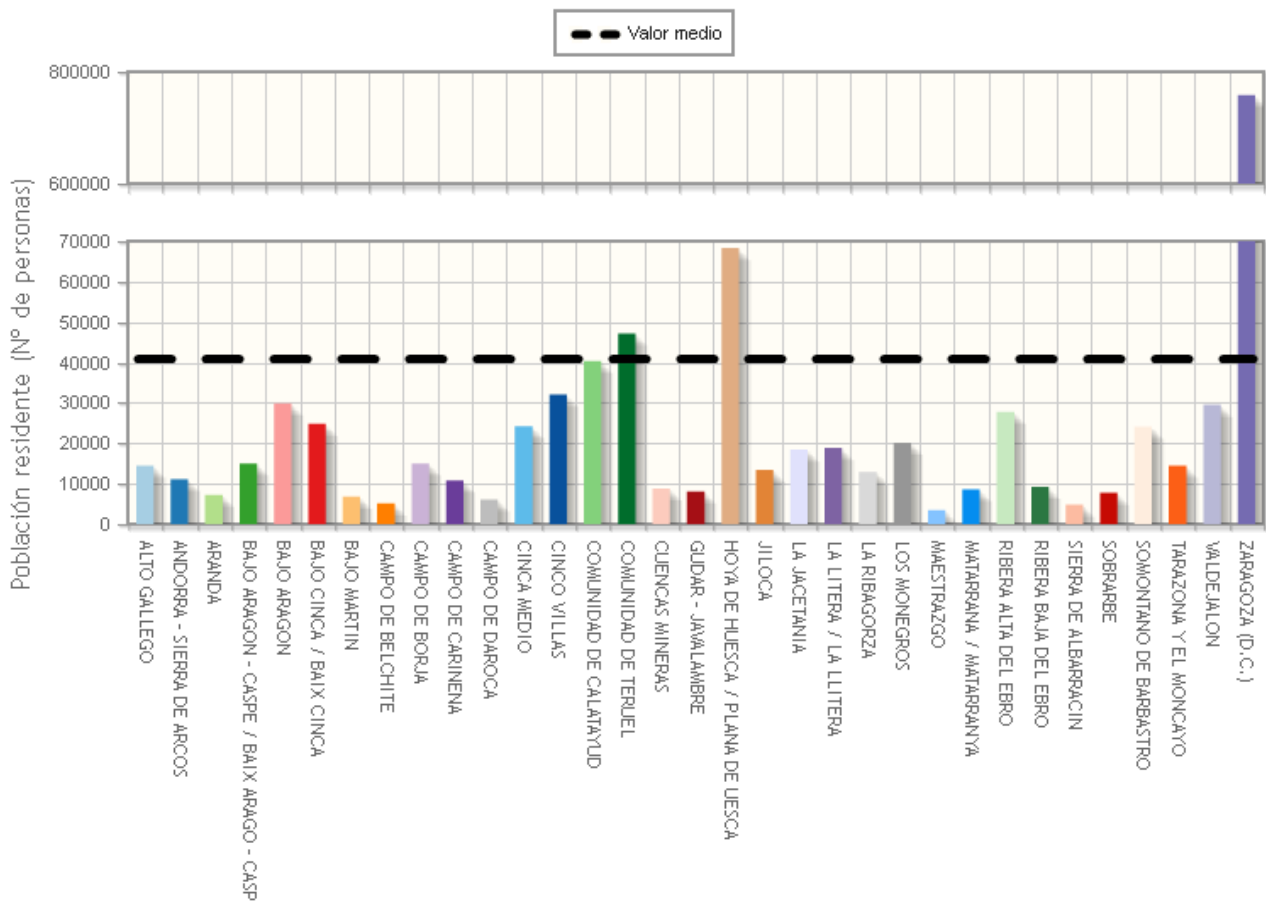


Figura 4. Ejemplo de gráfico comparativo por unidad geográfica

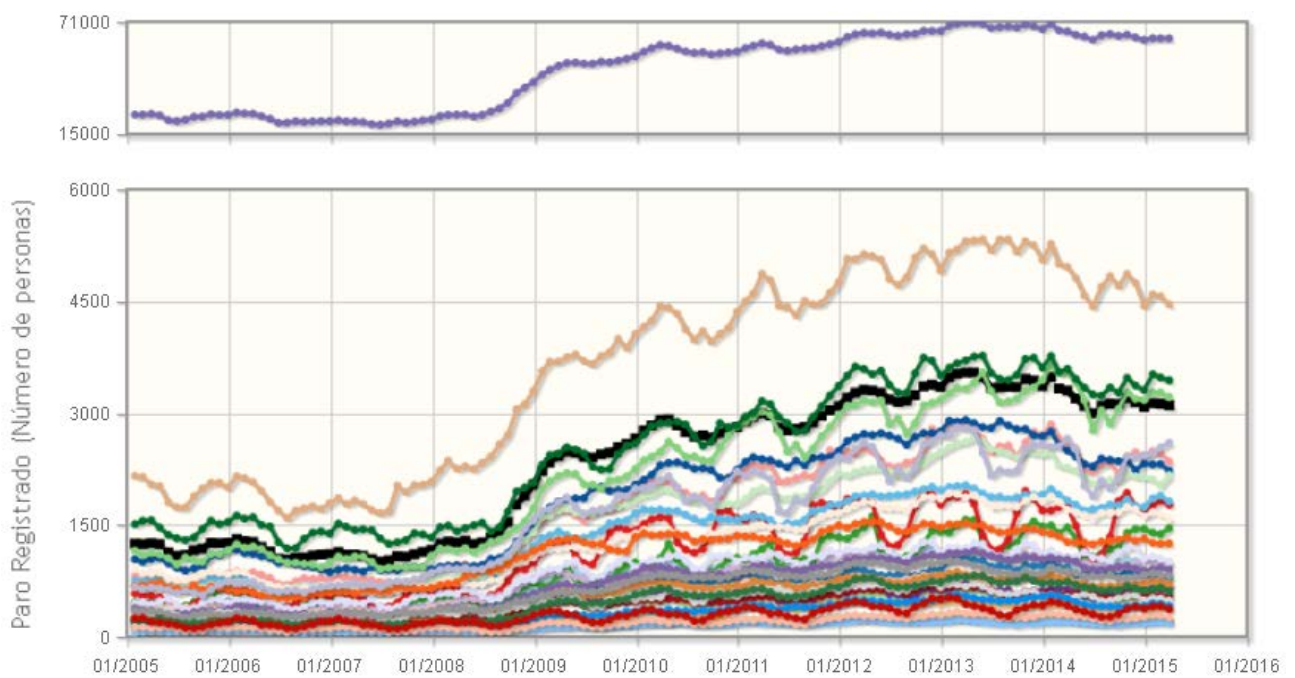


Figura 5. Ejemplo de gráfico de evolución

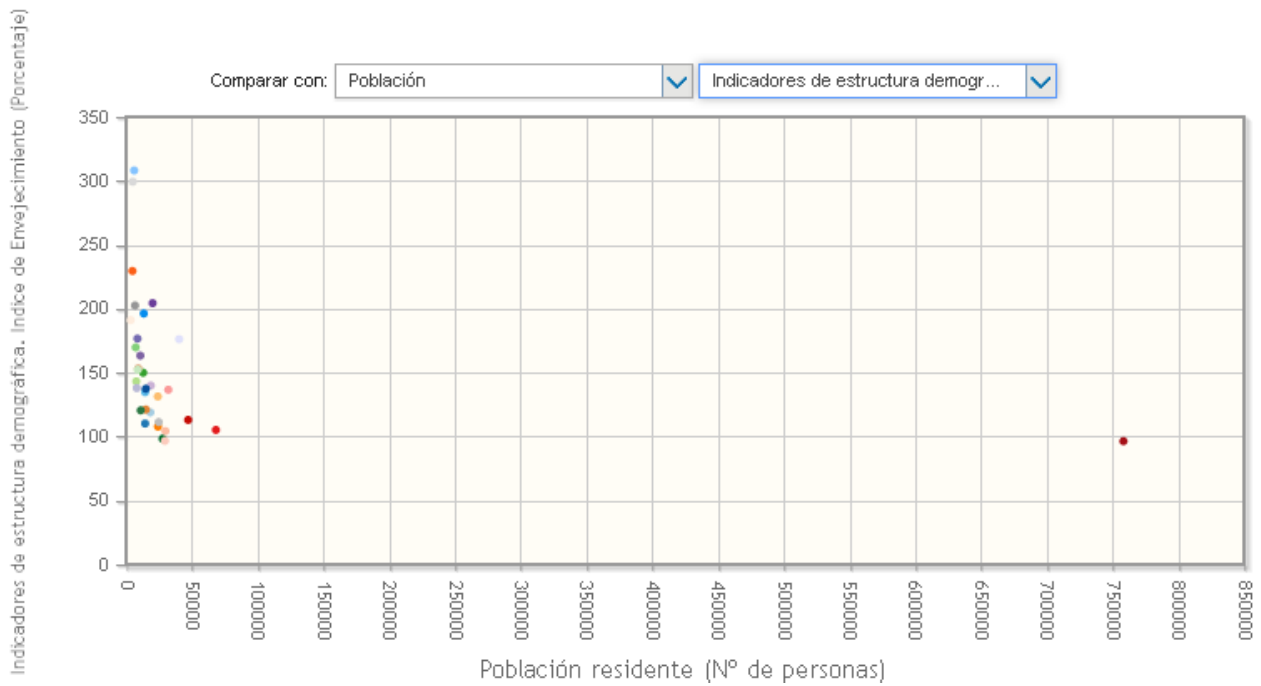


Figura 6. Ejemplo de gráfico de comparativa de indicadores

Gráficos | **Tabla**

Población residente. Comarcas (IAEST según Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero.)

Comparar con: Población | Indicadores de estructura demogr...

Id. ^	Nombre	Población residente (Nº de personas)	Indicadores de estructura demográfica. Índice de Envejecimiento (Porcentaje)
01	LA JACETANIA	18421	118.87
02	ALTO GÁLLEGO	14447	110.18
03	SOBRARBE	7721	143.16
04	LA RIBAGORZA	12942	149.92
05	CINCO VILLAS	32074	136.61
06	HOYA DE HUESCA / PLANA DE UESCA	68280	105.18
07	SOMONTANO DE BARBASTRO	24111	131.33
08	CINCA MEDIO	24216	107.76
09	LA LITERA / LA LLITERA	18814	139.93
10	LOS MONEGROS	20172	204.34
11	BAJO CINCA / BAIX CINCA	24800	111.31
12	TARAZONA Y EL MONCAYO	14471	134.63
13	CAMPO DE BORJA	14971	137.39
14	ARANDA	7268	169.75

Figura 7. Vista tabular del indicador

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El SITA es una aplicación Web desarrollada en lenguaje *JavaScript* y basada en *open-source*. Los mapas de los indicadores se implementan mediante un servicio *ArcIMS* y algunos de ellos son ofrecidos por un *WMS*. Para la consulta de los indicadores se hace uso de un servicio Web y conectado con la base de datos *Oracle* donde se almacenan los indicadores. Este servicio implementa además la operación *GetMap* del estándar *OGC WMS* para los indicadores no publicados por el *WMS*.

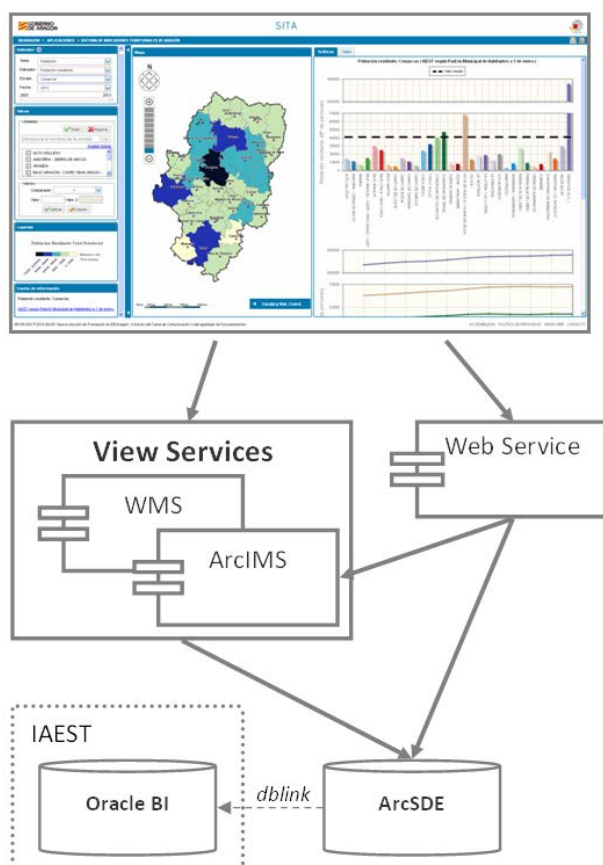


Figura 8. Arquitectura del SITA

A continuación se describen brevemente cada uno de los componentes arquitecturales del SITA, cuyo diagrama se muestra en la Figura 8:

- Base de datos Oracle ArcSDE: en la base de datos se almacena tanto la definición de los indicadores como sus valores. En el caso de los indicadores proporcionados por el IAEST, estos están realmente almacenados en la base de datos Oracle propia del IAEST y están enlazados desde la base de datos ArcSDE mediante *dblink*, lo que permite su consulta desde ArcSDE de la misma manera que si realmente estuviesen almacenados en dicha base de datos. De esta manera, cualquier actualización realizada por el IAEST se verá inmediatamente reflejada en el SITA.
- ArcIMS: el servicio *ArcIMS* publica una capa geográfica por cada indicador, escala geográfica (provincial, comarcal y/o municipal), y referencia temporal disponibles. En algunos casos, donde la serie temporal disponible es muy larga se ha optado por definir una única capa por indicador y escala geográfica, de manera que para obtener el mapa se debe incluir la referencia temporal deseada en la consulta al servicio. Las capas publicadas por el servicio serán el resultado de la unión dinámica de los valores alfanuméricos de los indicadores con las geometrías de la escala geográfica correspondiente. Este servicio será consultado por el cliente Web SITA para obtener los mapas de coropletas de los indicadores si el usuario ha establecido algún filtro y también por el servicio Web para obtener los mapas de los indicadores no publicados vía *WMS*.

- WMS: las capas geográficas con referencia temporal definidas en *ArcIMS* son publicadas vía *WMS*, siendo esta interfaz la utilizada por SITA para mostrar las capas de dichos indicadores, dada su facilidad de integración con *OpenLayers*.
- Servicio Web de consulta de indicadores: este servicio permite al SITA obtener la definición de los indicadores y sus valores, mediante cuatro tipos de consultas diferentes:
 - Definición de los indicadores: ésta incluye además del nombre del mismo, el tema o estrategia en el que se incluye, el origen de la información y las escalas a las que se encuentra disponible.
 - Referencias temporales: dado un indicador y una escala geográfica, el servicio proporciona la lista de referencias temporales disponibles.
 - Valores: dado un indicador, una escala geográfica y una referencia temporal proporciona sus valores para las diferentes unidades geográficas correspondientes a la escala indicada.
 - Mapa: el servicio implementa la operación *GetMap* de *WMS* para los indicadores no publicados por el servicio *WMS*, haciendo la correspondiente consulta al servicio *ArcIMS*. De esta manera, podemos aprovechar, también en este caso, las facilidades que ofrece *OpenLayers* para el manejo de capas procedentes de *WMS* (teselado, actualización en respuesta a eventos sobre el mapa, etc.)
- Cliente Web: el cliente Web del SITA está desarrollado en *JavaScript* y basado en las librerías de software libre *JQuery* y *OpenLayers* (mapa).

5. CONCLUSIONES Y SIGUIENTES PASOS

Primero, destacar la importancia del SITA en sí, definido como el objeto complejo que recoge el conjunto de variables e indicadores territoriales cuantitativos o cualitativos que sirven, de una mano, para realizar el seguimiento y evaluación del modelo territorial establecido en la EOTA, y, de otra mano, para la elaboración de metodologías que permitan evaluar el impacto territorial de las actuaciones que incidan sobre el uso y transformación del territorio aragonés.

Segundo, insistir en el paso al frente del Gobierno de Aragón a la hora de interconectar la información pública de los organismos que suministran la información al ciudadano. El SITA es un ejemplo de evitar duplicidades en la Administración dada la conectividad entre las bases de datos del IAEST y de IDE Aragón. Es, en suma, un ejemplo de interoperabilidad entre sistemas y de coordinación intra-administrativa.

Tercero, reseñar que el SITA es la fuente o base del trabajo para el desarrollo de herramientas prácticas que sirvan para el apoyo en la toma de decisiones territoriales como es el caso del Mapa Sintético de Desarrollo Territorial (MSD) dado que permiten surtir a estas herramientas de los datos necesarios para poder estudiar que está pasando en el territorio aragonés de forma objetiva así como trazar prospectivas de desarrollo en función de las políticas territoriales que puede adoptar, en este caso, un ejecutivo autonómico.

Cuarto, ser ejemplo de adopción de una solución IDE para resolver este tipo de proyectos así como ser ejemplo extrapolable para ser usado por otros organismos públicos.

En resumen, podemos concluir que el SITA supone una novedad en el ámbito de las administraciones públicas por haber logrado la conexión efectiva entre la información del IAEST y la del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR), y por poner dicha información al servicio de los órganos directivos y/o ejecutivos para ser utilizada como base para la toma de decisiones en materia de ordenación del territorio.

Como siguiente paso, se pretende seguir incorporando nuevos contenidos así como mejorar las capacidades y lograr un mejor interoperabilidad con el resto de aplicaciones Web del Gobierno de Aragón.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer al IAEST la aportación del grueso de indicadores integrados en SITA. Esta información, de carácter público, permite dar una visión global de lo que ha sucedido y sucede en el territorio aragonés a nivel demográfico, económico y ambiental. La colaboración del IAEST, fundamental en el desarrollo del SITA, es por tanto un ejemplo de coordinación y conexión intra-administrativa.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Departamento de Interior y Política Territorial. Gobierno de Aragón (2014): Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón. Documento resumen. http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/PoliticaTerritorialInterior/Areas/01_Ordenacion_territorio/EOTA/EOTA_Aprobados_Definitivos/01%20EOTA_Documento_Resumen_AD_BOA.pdf
- Consejo de Europa (1983). Carta Europea de Ordenación del Territorio. Conferencia Europea de Ministros Responsables de la Ordenación del Territorio (CEMAT).
- Abad, P., Bernabé M.A, Rodríguez (2012) “Compartir: la solución está en las Infraestructuras de Datos Espaciales”. En Bernabé Poveda, M.Á. y Carlos Manuel López-Vázquez, C.M. (eds) Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales, Madrid, UPM Press, 41-53.