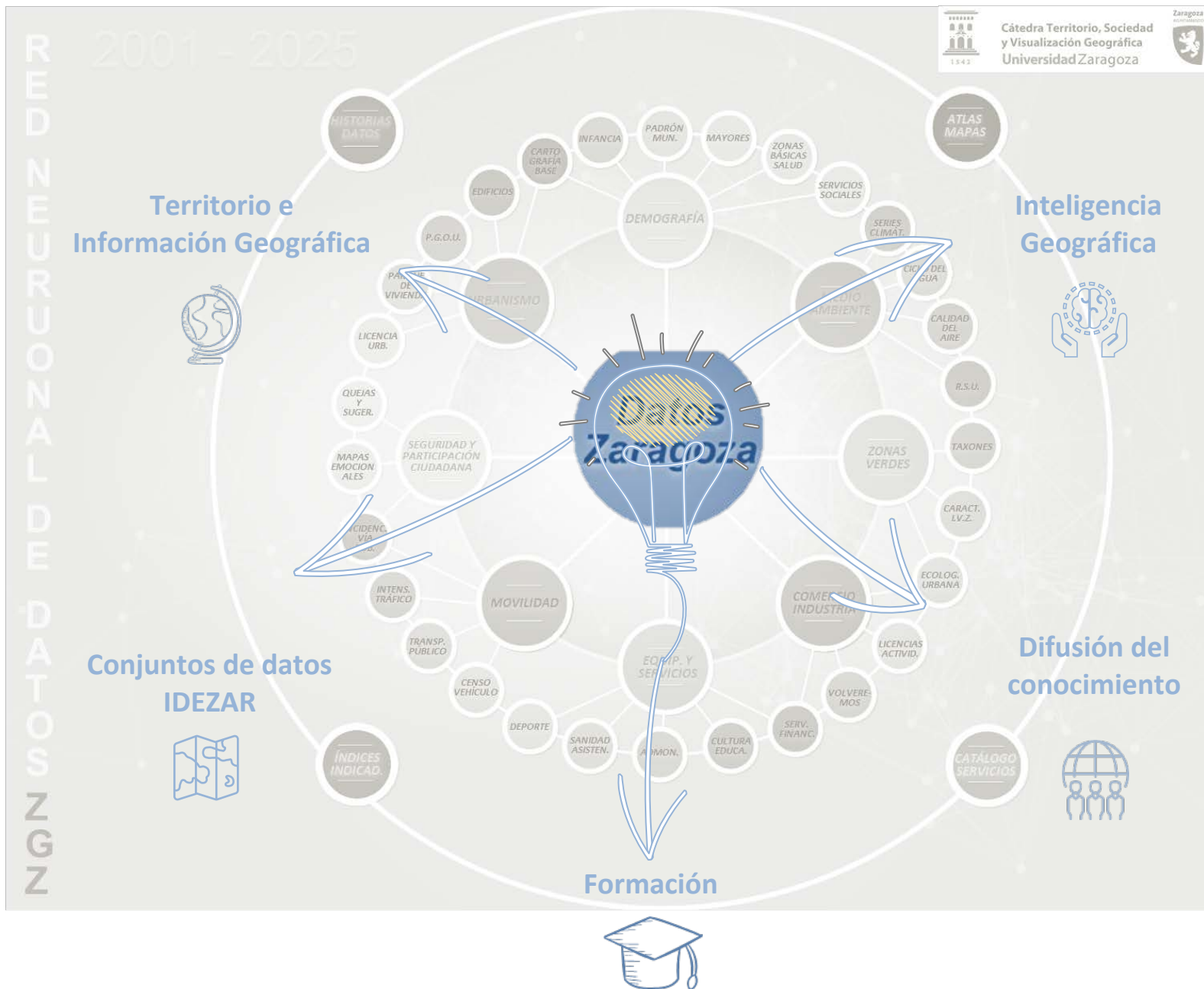


MEMORIA DE ACTIVIDADES

CÁTEDRA TERRITORIO, SOCIEDAD Y VISUALIZACIÓN GEOGRÁFICA 2024



Cátedra Territorio, Sociedad
y Visualización Geográfica
Universidad Zaragoza



CUERDO DE LA COMISIÓN MIXTA DEL CONVENIO CÁTEDRA TERRITORIO, SOCIEDAD Y VISUALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La Comisión Mixta de Seguimiento del Convenio Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica, en su reunión de 12 de diciembre de 2025 celebrada en la Facultad de Filosofía y letras acuerda la aprobación de:

- La memoria en donde se detallan las tareas que se desarrollaron en año 2024.
- Las acciones previstas para 2025

Dicha memoria se ha remitido por la Universidad de Zaragoza al Ayuntamiento de Zaragoza

En Zaragoza a 12 de diciembre de 2024

Firmado

María Jesús Fernández Ruiz

María Zúñiga Antón

Francisco Caballero Pinilla

Ángel Pueyo Campos

Félix Sendino Monreal

Sergio Valdivielso Pardos

Excusan su asistencia:

- Doña Elena Barlés Báguena. Decana de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza.
- Doña Gloria Cuenca Bescós. Vicerrectora de Transferencia e Innovación Tecnológica de la Universidad de Zaragoza.

ÍNDICE

Nota de la dirección de la Cátedra	2
Introducción: la Cátedra en el contexto de la transferencia del conocimiento y la cooperación entre instituciones públicas.	3
Desarrollo del identificador Único de portalero FASE I.	5
Portal de urbanismo. Presentación del visor y colaboración en la puesta en funcionamiento del grupo de trabajo interdisciplinar.	9
Propuesta de trabajo y desarrollo para integrar y sincronizar las licencias de actividad económica y con el nuevo indicador único de portalero	11
Estudio y desarrollo de interoperabilidad entre padrón y catastro para el cálculo de superficie media de las viviendas , niveles de hacinamiento de la población, y divergencia de usos residenciales en edificios entre ambas fuentes públicas de información.	13
Movimientos residenciales a escala de distrito en Zaragoza 2004-2024	15
Conceptualización, optimización y avances del indicador sintético de vulnerabilidad	20
Desarrollo metodológico y aplicación de captura de datos en entorno BIM en el campus universitario de San Francisco para la gestión fidigital de edificios y espacios públicos	23
Normalización y simbolización de los conjuntos de datos de cartografía base de formato DGN a geo package.	27
Reflexión metodológica sobre la repercusión e interoperabilidad en los conjuntos de datos municipales para el desarrollo de gemelo digital urbano en un contexto de colaboración pública-privada.	28
Elaboración y cartografía Indicador de compacidad urbana adaptación al padrón de 2024 y valoración por distrito municipal	31
Publicación del conjunto de indicadores multiescales según la metodología aplicada por el proyecto de ciudades abiertas: Demografía formación académica y nacionalidad	34
Análisis sociodemográfico de Zaragoza por grupos de edad: presentación de un conjunto de datos asociados a grupos quinquenales de edad y género acerca de variables como niveles de formación, nacionalidad o accesibilidad equipamientos.	42
Acciones contra el cambio climático	43
Participación en congresos y actos de difusión y transferencia del conocimiento	45
Planteamiento de las líneas de trabajo para el año 2025	45

Nota de la dirección de la Cátedra

Desde la Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica se sigue trabajando para innovar en el desarrollo de herramientas e instrumentos de trabajo. Se pretende integrar la realidad física y los entornos digitales para crear conocimiento, ofrecer indicadores sociodemográficos de calidad, referenciar las infraestructuras y analizar y valorar la accesibilidad de los servicios para la ciudadanía.

Se continúa innovando para dotar al Ayuntamiento de Zaragoza con herramientas que faciliten una información desagregada y georreferenciada, que permitan conocimientos que fortalezcan la toma de decisiones y los procesos de gobernanza participativa.

Por ello, además de estos útiles innovadores, se han impulsado los modelos de gestión y de reunión entre unidades para que los resultados mejoren en el mantenimiento, la sostenibilidad, el rendimiento y la experiencia de la comunidad zaragozana sobre la ciudad, sus edificios, infraestructuras, movilidades, infraestructuras verdes y azules y su entorno metropolitano.

Esto ha supuesto en este año que se marcasen los siguientes objetivos:

- Desarrollar nuevos modelos de trabajo para la recogida y sistematización de datos administrativos y captura de información en campo.
- Mejorar la experiencia de aprendizaje para propiciar un entorno de conocimiento óptimo.
- Fomentar la colaboración e interacción entre todas las distintas unidades administrativas.
- Recopilar y analizar la información que nos ayude a tomar decisiones.
- Pronosticar, planificar, predecir e identificar tendencias.

Esto ya supone una evolución desde el plan de trabajo del año pasado en el que se combinaban los aspectos de adquisición, organización y carga, procesado y almacenamiento, para un análisis y visualización de los resultados.

Y se mantiene la misma filosofía de trabajo con datos dentro de una arquitectura que se ha dotado de herramientas abiertas, escalables, flexibles, analizables y seguras, fundamentalmente en software libre.

Ángel Pueyo Campos
Cátedra Territorio, Sociedad y
Visualización Geográfica

Introducción: la Cátedra en el contexto de la transferencia del conocimiento y la cooperación entre instituciones públicas.

La **Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica** es desde su creación un espacio abierto entre administración pública y academia, **concebido para la investigación, la reflexión, el debate y la participación a través del conocimiento** y la puesta en valor de los datos de naturaleza geográfica dentro del ámbito territorial del municipio de Zaragoza.

Durante 2024, **el caudal investigador se ha destinado a aplicar sobre los conjuntos de datos maestros de naturaleza espacial del Ayuntamiento, el conocimiento y la experiencia acumulada desde 2017**. De forma análoga, hemos comenzado la investigación y desarrollo de una metodología para trabajar con datos espaciales en entornos virtuales, intentando avanzar hacia una ciudad con ciudadanos inteligentes donde se aúne de manera harmónica el espacio y la gestión *fidigital*. Han sido actuaciones caracterizadas por la transversalidad y el diálogo constante con los servicios técnicos municipales de gobierno abierto, información geográfica, estadística y padrón municipal y con el servicio de mantenimiento de la Universidad de Zaragoza.

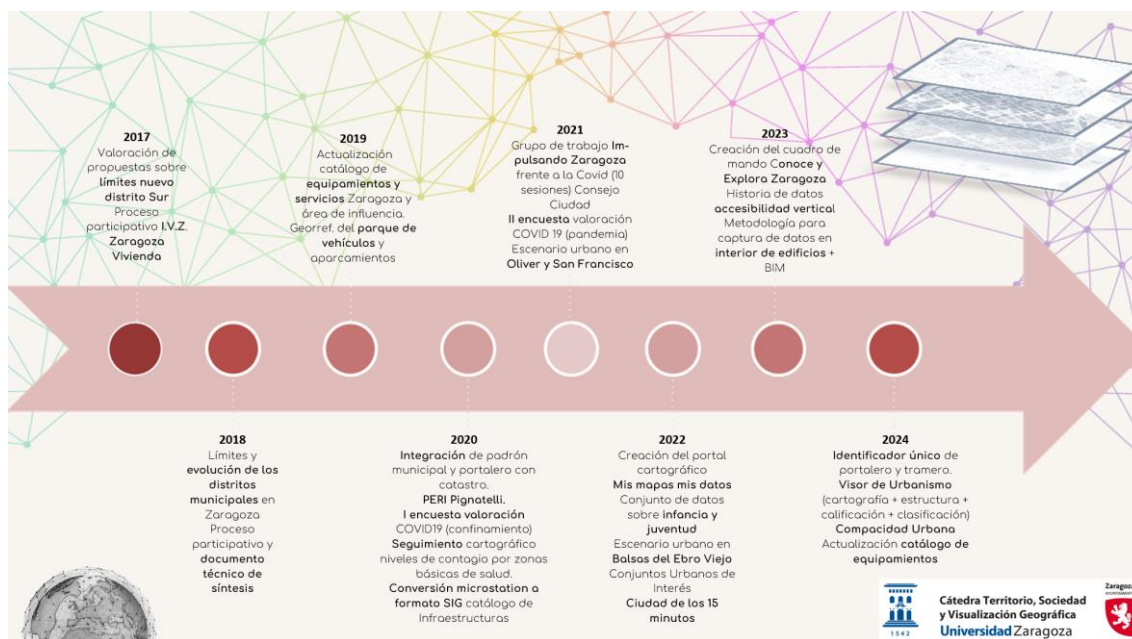
El objetivo en esta anualidad no se ha focalizado a la generación de índices e indicadores como en ediciones anteriores, si no en **actualizar, consolidar y dotar de los suficientes recursos de conectividad interna a las entidades geográficas que conforman portadero y tramero urbanístico**, como base a modelos de georreferenciación que soporten desde ahora, y en un único repositorio espacial, actividades, recursos administrativos y servicios propios de las diferentes áreas municipales, y que servirán también de soporte a la generación de índices e indicadores coherentes con la estructura territorial del municipio. Pese a ello, podrá comprobarse en esta memoria la **cantidad de investigaciones y conjuntos de datos que merced a este trabajo están ya publicados o en fase de publicación**, así como su multiescalaridad y el desarrollo de conjuntos de indicadores que tienen como objetivo final la construcción de un **gemelo digital geodemográfico** que comenzará a visualizarse en el primer semestre de 2025.

Estas actuaciones de trabajo en la base, tienen su origen en una **demanda transmitida a la comisión técnica de esta Cátedra**, atendiendo a las demandas de los servicios municipales, para contribuir al diagnóstico y subsanación de ciertas disfunciones por incoherencias espaciales, ausencias o duplicidades al trabajar con direcciones asociadas a calle y número de portal, que estaban restando eficiencia y calidad en el servicio a la ciudadanía. Con esta iniciativa y tareas desempeñadas, se pretende contribuir desde la academia, al fortalecimiento de la ordenanza del **dato municipal y a enfatizar sus valores de soberanía, confianza, interoperabilidad y reutilización**.

En paralelo, hemos trabajado en **nuevos métodos para la captura e identificación de entidades geográficas** y de sus atributos, que permitan pasar la realidad física a entornos virtuales que agilicen la gestión y eficiencia en la prestación de servicios a la ciudadanía, a través del uso de tecnologías avanzadas como la realidad virtual/aumentada, la inteligencia artificial y los recursos en materia de conjuntos de datos y sensorización.

Estamos innovando en una **nueva visión de la compacidad urbana y demográfica de la ciudad**, intentando ofrecer un nuevo punto de vista que revise una de las acepciones más clásicas y definitorias de Zaragoza, su compacidad. Seguimos también trabajando con la **movilidad residencial a distintas escalas temporales y territoriales**, y afinando **indicadores de vulnerabilidad** que traten de ser sensibles a desigualdades múltiples sobre espacios, personas

o grupos sociales, a la capacidad de adaptación al cambio climático de la ciudadanía y a las diferentes accesibilidades en los diferentes medios de transporte de la ciudad.



Línea del tiempo de los trabajos e investigaciones aplicadas en los que ha intervenido la Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica desde su creación en 2017 hasta 2024



Misión, visión y valores de la Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica. (2024)

Desarrollo del identificador Único de portadero FASE I.

Durante el **segundo semestre de 2024**, los miembros de **Universidad** (Cátedra - GEOT) y **Ayuntamiento** (padrón municipal, información geográfica, estadística y oficina de transparencia y gobierno abierto) que han participado proactivamente y de forma coordinada en el **proyecto de investigación para el desarrollo e implementación de un identificador único de portadero** en el municipio de Zaragoza, **han dado por concluida de forma unánime y satisfactoria en el mes de noviembre la Fase I** de este proyecto iniciado en el último trimestre de 2019.

El objetivo de esta investigación ambiciona **a partir de un identificador único**, actualizar, consolidar y dotar de los suficientes recursos de conectividad interna a las entidades geográficas que conforman portadero y tramero urbanístico (competencia de información geográfica), **como base a modelos de georreferenciación** que soporten desde ahora, y en un **único repositorio** espacial, actividades, recursos administrativos y servicios propios de las diferentes áreas municipales (especialmente padrón municipal).

Este identificador único, contribuye también como soporte a la **generación de índices e indicadores** coherentes con **la estructura territorial del municipio** (manzanero, seccionado censal, zonas básicas de salud, códigos postales, distritos municipales o malla ambiental europea) y las variables y condicionantes sociodemográficos de sus habitantes, así como la **conectividad con otras fuentes de información** con competencia en nuestro municipio tanto de carácter público (catastro, INE, protección civil, Eurostat, Agencia Ambiental Europea, Cartociudad...), o privado (empresas de transporte, obra civil, de prestación de servicios basados en geoposicionamiento, servicios financieros...).

Las acciones desarrolladas para la creación de este identificador único, tuvieron su **origen en una demanda transmitida a la comisión técnica** de esta Cátedra, surgida desde los servicios municipales, para contribuir al diagnóstico y subsanación de ciertas disfunciones por incoherencias espaciales, ausencias o duplicidades, al trabajar con direcciones asociadas a calle y número de portal que estaban restando eficiencia y calidad en el servicio a la ciudadanía. Este es un trabajo que pretende contribuir desde la academia, al **fortalecimiento del ecosistema de datos municipal** y a enfatizar sus valores de soberanía, confianza, interoperabilidad y reutilización.

La investigación aplicada efectuada en este tiempo desde la Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica, con la constante supervisión y coordinación de la comisión técnica, ha permitido la creación de **un identificador único territorial** que corrige las disimetrías de criterio, duplicidades y afecciones anteriormente descritas. El resultado es un único repositorio de datos maestros unificado y conectado al resto de la **jerarquía territorial** y a los conjuntos de datos espaciales.

En este **segundo semestre de 2024**, tras la presentación pública a modo de avance de la investigación habida el 31 de mayo en el Paraninfo de la Universidad, se ha trabajado junto a los servicios de padrón municipal, información geográfica y estadística en propuestas para la sincronización a escala de hogar, vivienda y portal de los padrones de 2022-2023 y 2024, prestando especial atención en la edición de 2024 a:

- Descripción geográfica y semántica de las **direcciones correspondientes a altas o modificaciones padronales** en numeraciones de nuevos viarios por obra nueva, así como su correcta integración en la estructura territorial.

CAMPO	VALOR	DESCRIPCIÓN
CA_NU	0004010	IDENTIFICADOR ÚNICO
VIA	CALLE MARTÍN DE ABANTO (00040)	nombre de la vía
NDP	10	número de portal
x	677441,42	coordenada x ETRS 89
y	4611956,83	coordenada Y ETRS 89
COD_MAN	05015001	manzana estadística
URB_CODMAN	77561219	manzana urbanística
CUSEC	5029705015	sección censal 2024
CUDIS	5029705	distrito censal 2024
id_padron	7	distrito municipal
zbs	2518	zona básica de salud
sector	21	sector sanitario de salud
REFERENCE	7521408XM7172B	Referencia catastral de finca y edificio
COD_VIA	40	Identificador del viario
A_REF	11	Área de referencia urbanística
CELLCODE100M	100m77481198	Celda 100 x 100 Agencia ambiental europea
CELLCODE1KM	1kmE3415N2125	Celda 1 x 1 km Agencia ambiental europea
C_POSTAL	50013	Código postal
ATH	114	Ámbito territorial homogéneo
P24_TRAMOVIA	2	Tramo de viario
P24_TRAMOMZN	1	tramo de manzana

Tabla 1: Ejemplo de aplicación del identificador único CANU.



Mapa 2: Ejemplo de propuesta de desagregación horizontal en urbanización unifamiliar (2024)

Resumen de trabajos realizados en la FASE I (2020-2024)

- Desarrollo metodológico y sistematización del sistema de depuración y asignación del identificador único de portrero y conjunto de datos maestros.
- Presentación del estudio, aprobación de los trabajos realizados por parte de los servicios y unidades del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Presentación del estudio, aprobación de los trabajos realizados.
- Supervisión y validación de la aplicación, actualización de resultados en los repositorios de datos municipales por parte de Información Geográfica, Padrón municipal y Redes y Sistemas.
- Normalización semántica del indicador según la metodología consensuada por la comisión de trabajo del portrero.



Gráfico 1: Esquema de trabajo e integración en IDEZAR (2024)

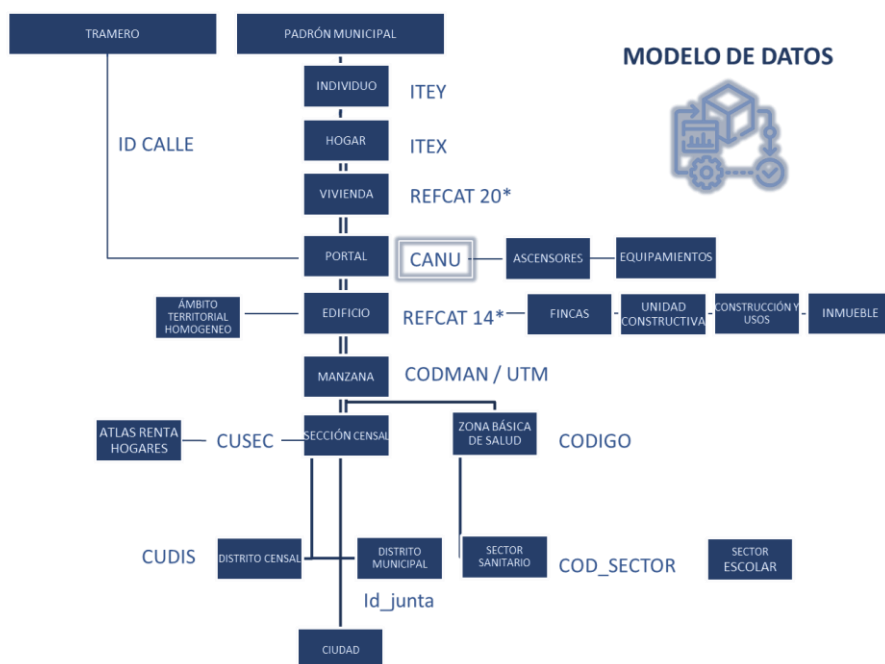


Gráfico 2: Esquema territorial, interoperabilidad e integración de padrón en el identificador único desarrollado por el grupo de trabajo (2024)

Fase II del indicador único de portalero: Se está coordinando entre los técnicos e investigadores participantes en la fase I, una **propuesta a evaluar en la próxima comisión técnica** de la Cátedra que garantice la continuidad a la investigación en 2025, en una segunda fase de trabajo posterior a la implementación el indicador único en el repositorio municipal de datos.

La propuesta se sustenta sobre estos tres ejes, el primero para dar continuidad espacial y metodológica al trabajo ya realizado y como desarrollo más novedoso los puntos dos y tres, para acometer la normalización semántica del CANU y la validación del indicador único de vivienda:

- Actualización de portalero a **padrón de 2025**, altas, bajas y cambios de residencia. Adecuación a la estructura territorial.
- **Identificador único de vivienda en horizontal y vertical**
- **Normalización semántica** del identificador único de portalero.

Portal de urbanismo. Presentación del visor y colaboración en la puesta en funcionamiento del grupo de trabajo interdisciplinar.

El **17 de octubre de 2024** en sede municipal se presentó el nuevo portal digital de urbanismo de Zaragoza, en el que **esta Cátedra ha colaborado** activamente, junto al resto del equipo de trabajo multidisciplinar, en la **concepción de una solución única para ofrecer a la ciudadanía un nuevo espacio web de consulta o trabajo** con cartografía digital y acceso a datos vinculados con urbanismo municipal.

El portal está diseñado para una navegación óptima tanto en gran formato (pantalla de pc) como en soportes portátiles (táblet o móvil). Se organiza en un menú de siete (7) categorías:

- **¿Quiénes somos?** Presentación del organigrama del área de urbanismo, normativa vigente y publicaciones.
- **Planeamiento:** Plan General de Ordenación Urbana, incorpora el texto refundido de 2024 con aprobación inicial y el texto refundido de 2008 vigente. Ambos con idéntico esquema de memorias, anejos, planos, normas urbanísticas y estudio económico. Apartado especial para las modificaciones posteriores a 2008 actualizadas hasta octubre de 2024, y un histórico con los planes o anteproyectos de 1943, 1959, 1968, 1986 y 2001
- **Información Geográfica:** Gran novedad en el portal, recoge la información de base cartográfica a escala 1:500 que comparte con la ciudadanía a través de diferentes formatos de descarga o consulta web. Incorpora un visor integrado en la estructura de IDEZAR. Desde la Cátedra se ha trabajado en la normalización de leyendas y opciones de visualización para atender las demandas del servicio de información geográfica.
- **Arquitectura.** Proporciona información a partir de dos visores integrados en la estructura de IDEZAR, conjuntos de datos con la ubicación y características de equipamientos públicos y de seguimiento a proyectos y obras.
- **Energía:** Permite valorar a través del visor, el consumo energético por distrito postal en Zaragoza entre 2021 y 2023, a partir de los datos proporcionados en el estudio elaborado por la Cátedra de Transición Energética con la aplicación “mis mapas mis datos” y un cuadro de mando.

- **Trámites y Servicios:** Catálogo de trámites y modalidad (web, presencial, telefónica o correo electrónico) en que puede interactuar la ciudadanía con la administración para una solicitud o petición de información relacionada con urbanismo.
- **Visores cartográficos.** El submenú ofrece los servicios cartográficos alojados en IDEZAR relativos a temas donde es competente el área de urbanismo. En este contexto ha participado activamente nuestra cátedra en el desarrollo conceptual del visor multiescalar, dotado de una navegación intuitiva y sencilla, con amplia capacidad de consulta y de opciones de simbolización. En este apartado pueden consultarse los planos del Plan General de Ordenación Urbana relativos a Clasificación, Calificación y Estructura. Un potente buscador ofrece información detallada orientando la demanda de información del usuario por ámbito geográfico (parcela, vía, manzana, área de referencia...) o por tipo de planeamiento



Gráfico 3: Esquema de trabajo multidisciplinar para el desarrollo del visor de información urbanística del Ayuntamiento de Zaragoza. (2024)

[Acceso a noticia completa publicada en la web municipal](#)

[Sede del portal de urbanismo alojado en web municipal](#)

Propuesta de trabajo y desarrollo para integrar y sincronizar las licencias de actividad económica y con el nuevo indicador único de portalero.

La **aplicabilidad y usabilidad del identificador único de portalero**, permitirá a corto plazo la **especialización de conjuntos de datos** en los que existe una dirección correctamente descrita pero que carezca de representación geográfica asociada a esa dirección, y/o que esté representándose en el mejor de los casos y de forma puntual, a una escala territorial superior (edificio, manzana o sección censal).

En los casos en que el descriptivo de una dirección o conjunto de direcciones estén definidas sin identificadores afines a los criterios de normalización establecidos en el indicador único, o estos sean incorrectos, deberá realizarse primero este trabajo de normalización y adaptación de manera previa a su especialización.

A modo de ejemplo para comprobar la bondad y posibilidades del indicador único para georreferenciar otras entidades, se tomaron del conjunto de datos abiertos los descriptivos de dirección y los atributos asociados a **las licencias de actividad económica**. Este conjunto de datos contaba ya con una representación cartográfica asociada al centroide del edificio en que se encontraba cada licencia, usando como identificador la referencia catastral, pero carecían de la desagregación a escala de portal restándole legibilidad y riqueza a la interpretación de la diversidad de licencias y servicios existentes a la población en materia comercial.

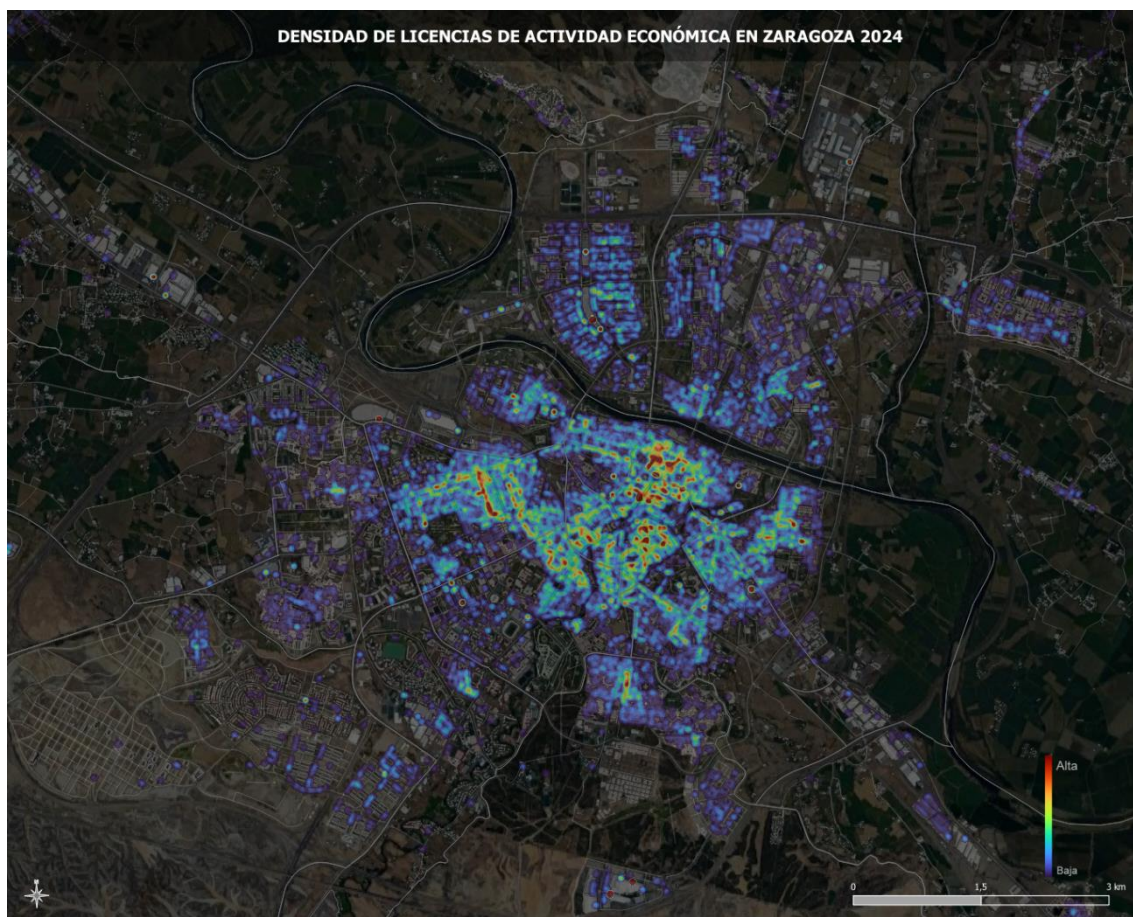
Se han **georreferenciado a escala de portal las 35.352 licencias** de actividad económica existentes a 1 de octubre de 2024 en el conjunto de datos abiertos del Ayuntamiento de Zaragoza. Además de la localización geográfica a escala de portal, detección y corrección de errores en descriptivos, se ha desagregado la actividad económica en una columna independiente para su posterior tratamiento cartográfico.



Mapa 3: Aplicación del id. Único a licencias IAE en entorno de Miguel Servet - Matadero (2024)

En el mapa número 3, se aprecia en los círculos verdes la ubicación definitiva a escala de portal de las licencias. Compárese con respecto a las ubicaciones originales propuestas (cuadrados) en el centroide de los edificios como se visualiza una mayor desagregación espacial de las licencias de gran utilidad a la hora de establecer modelos de accesibilidad de la población a determinados servicios o establecer rangos de saturación en función del tipo de actividad económica.

En la cartografía número 4 al pie de estas líneas, ofrecemos una visión general de la ciudad en cuanto a la **densidad de licencias de actividad** a escala de portal con el identificador único ya incorporado.



Mapa 4: Densidad de licencias de actividad económica en Zaragoza. (2024)

Este trabajo evidencia a modo de ensayo cómo pueden enriquecerse conjuntos de datos existentes a partir de la utilización del indicador único de portrero, permitiendo trabajar la información y las visualizaciones cartográficas de forma multiescalar y con temáticas y aplicaciones de diversa índole.

Estudio y desarrollo de interoperabilidad entre padrón y catastro para el cálculo de superficie media de las viviendas, niveles de hacinamiento de la población, y divergencia de usos residenciales en edificios entre ambas fuentes públicas de información.

Conocer la **superficie media real de las viviendas de un edificio** en cada una de las delimitaciones territoriales existentes dentro del espacio urbano, es un dato de enorme relevancia de cara a la **planificación y eficiencia** de buena parte de las actuaciones en materia de vivienda y de otras actuaciones de índole asistencial relacionadas con el déficit de superficie por habitante. En el mismo nivel de importancia para cualquier gestor municipal, se sitúa el grado de aproximación con que se detallen el **número de viviendas total**, cuántas de ellas están **habitadas** y qué proporción guardan con el **número de viviendas vacías**. La última variante de esta ecuación es la población, cómo y qué características tienen las viviendas habitadas y por ende los edificios en cuanto a número de personas, edad, niveles de formación, nacionalidad o con las características del edificio como año de construcción, número de plantas, presencia de elevador o existencia de garajes, trasteros, locales comerciales o zonas comunes de espaciamiento.

La dirección general del catastro y el padrón municipal, son las fuentes de información sobre las que debe trabajarse para afrontar el desafío de obtener para estas valoraciones datos de calidad, actualizados y contrastables con respecto a **superficies residenciales, usos consignados como vivienda, y caracterización sociodemográfica de la población**.

La Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica está trabajando en el último semestre de manera intensiva en la **interoperabilidad de ambas fuentes**, para obtener una aproximación lo más precisa posible a estas magnitudes en cada uno de los edificios existentes en nuestro municipio en 2024.

En Zaragoza, al cierre de la redacción de esta memoria semestral hay **35.475 edificios registrados** por catastro (entre urbana y rústica) con una referencia única. De estos edificios, según padrón municipal y tras la asignación espacial de la población a portales procedente del identificador único antes descrito, hay **23.479 edificios habitados** que acogen **287.079 viviendas con población empadronada**. En una aproximación rápida sumando todas las viviendas reconocidas por catastro, el total de viviendas en nuestra ciudad es de 328.244 con lo que algo más de 41.000 viviendas estarían no habitadas o con población no empadronada, lo que supone si se dan por válidas estas cifras el 12,5% del total.

Por la experiencia en el trabajo realizado por esta Cátedra en la asignación de direcciones en padrón municipal tanto en 2024 como en años anteriores, así como en la obtención de determinados indicadores relacionados con la vivienda, deben tomarse con cierta cautela tanto la estimación del número total de viviendas estimadas por catastro como la superficie asignada como de uso residencial de vivienda.

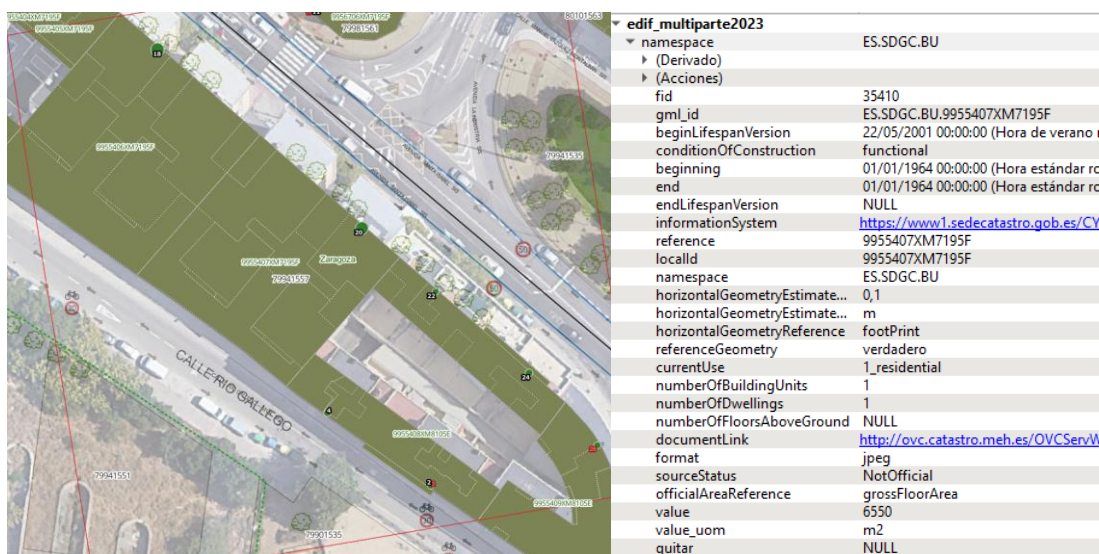
Es posible detectar estas disimetrías una vez son interoperables ambas fuentes de información, y **se pueden contrastar a escala de cada edificio, el número de viviendas habitadas, las plantas y pisos habitados, los descriptivos de vivienda y las superficies consignadas** para cada una de ellas, así como si existe población empadronada en otros usos no consignados como vivienda por catastro (oficinas, locales, almacenes, etc.).

La Cátedra investiga en el desarrollo de una metodología que posibilite a través de los datos abiertos de la dirección general del catastro sobre fincas, construcciones e inmuebles la interoperabilidad con las viviendas reconocidas y georreferenciadas en padrón municipal, para generar un nuevo conjunto de datos que permita evaluar las características conjuntas de vivienda y población.

Esta minuciosa tarea permitirá un conocimiento exhaustivo de las viviendas, y a la vez, enriquecerá a cada administración competente en los datos de las disimetrías detectada como faltas de actualización cartográfica, irregularidades en la desagregación vertical, años de reforma, planimetrías incorrectas o descriptivos incompatibles.

Los atributos finales de cada edificio y que compondrán el conjunto de datos serán:

- Personas empadronadas por edificio (padrón)
- Viviendas habitadas por edificio (padrón)
- Año de construcción (catastro)
- Año de última reforma (catastro)
- Número de unidades constructivas (catastro)
- Número de viviendas reconocidas por catastro (catastro)
- Número de usos tipificados como vivienda por unidad constructiva en urbana (catastro)
- Superficie de usos tipificados como vivienda por unida constructiva en urbana (catastro)
- Número de usos tipificados como vivienda por unidad constructiva en rústica (catastro)
- Superficie de usos tipificados como vivienda por unida constructiva en rústica (catastro)
- Número de personas residentes en el edificio en establecimiento colectivo (padrón)
- Número de viviendas residentes en el edificio en establecimiento colectivo (padrón)
- Personas residentes en el edificio en un establecimiento NO colectivo (padrón)
- Número total de viviendas estimadas en el edificio (Cátedra)
- Superficie media estimada de vivienda en el edificio (Cátedra)
- Número de viviendas no habitadas por edificio (Cátedra)
- Descripción de anomalías o disimetrías existentes entre fuentes (Cátedra)
 - Saldo de viviendas reconocidas por padrón y no por catastro
 - Usos no consignados como viviendas por catastro y si por padrón



Mapa 5: Descripción catastral de edificio. (2024)

REFERENCE	PS24	VI	ANOCNS	ANOREF	NCONSTR	NVIVI	URBNVIV	URBSUPVIV	RUSNVIV	RUSSUPVIV	PS22	PS_ESTCOL	VIV_ESTCOL	PSNO_EC	VIVestim_C	EST_m2viv	DIFVIV	DIF2	M2viv
9955407XM7195F	131	42	1964	1964	1	1	64	4428	0	0	122	0	0	0	56	0	-41	14	67,79

Tabla 1: Nuevo conjunto de datos correspondiente al edificio (2024)

Movimientos residenciales a escala de distrito en Zaragoza 2004-2024.

La Cátedra continúa investigando en nuevos indicadores geodemográficos y en herramientas cartográficas para la planificación estratégica urbana. En esta línea y derivado del **valor generado tras la integración del padrón municipal en el conjunto de datos maestros** de la infraestructura de datos IDEZAR, surge la posibilidad de conocer y evaluar cómo han sido los movimientos residenciales entre distritos municipales de Zaragoza en un periodo determinado.

La **movilidad de carácter residencial** en las ciudades es una característica que debe ser tenida en consideración a la hora de interpretar tanto el volumen del movimiento, la dirección y las características sociodemográficas de quienes mudan de vivienda y escenario urbano dentro de la ciudad, pero también hay que considerar la de aquellos que permanecen en los espacios de origen dentro del mismo periodo.

A la movilidad residencial deben sumarse otras variables aditivas como las llegadas de población por nacimientos dentro de un espacio o llegada de nuevos ciudadanos procedentes de otras ciudades o países, pero también variables sustractivas como los movimientos derivados de traslados a otras ciudades o países o las bajas por defunción.

Para completar el estudio, deben evaluarse también la distancia media, la dotación de equipamientos y servicios de los espacios receptores y el volumen de esos movimientos. **Estas caracterizaciones, son de tremenda utilidad en la planificación y gestión de equipamientos y servicios** para adecuarlos a las necesidades de proximidad de los ciudadanos y para valorar las necesidades y características habitacionales de los espacios de origen y destino.

Si durante el primer semestre (ver memoria) esta Cátedra trabajó de manera experimental a escala de micro detalle los movimientos de población por portal entre 2022 y 2023, en este semestre se han terminado de generar los conjuntos de datos correspondientes a los movimientos de población internos en Zaragoza en todo el periodo 2004 – 2024.

Estos conjuntos de datos describen los movimientos entre cada uno de los veintinueve (29) distritos del municipio de Zaragoza en torno a 71 variables para cada uno de los periodos de estudio.

En la siguiente tabla se describen estos 71 ítems de información que componen el conjunto de datos (en el ejemplo el periodo más largo 2004-2024) El total de periodos estudiados:

- 2004 – 2008 (periodo anterior a la Expo 2008, fuerte desarrollo urbano y económico)
- 2008 – 2011 (periodo de crisis económica I)
- 2011 – 2015 (periodo de crisis económica II)
- 2015 – 2020 (periodo recuperación económica)
- 2020 – 2024 (pandemia y post-covid)
- 2004 – 2024 (inicio y fin de la serie)

Id del distrito municipal

Nombre del Distrito Municipal
Población empadronada en 2004 (01/01/2004)
Población empadronada en 2024 (29/04/2024)
Población Casco Histórico : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Casco Histórico en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Centro : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Centro en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Delicias : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Delicias en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población La Almozara : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en La Almozara en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Universidad : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Universidad en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Casablanca : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Casablanca en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población San José : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en San José en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Las Fuentes : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Las Fuentes en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población La Cartuja Baja : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en La Cartuja Baja en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Miralbueno : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Miralbueno en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Oliver - Valdefierro : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Oliver - Valdefierro en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Torrero - La Paz : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Torrero - La Paz en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Torrecilla de Valmadrid : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Torrecilla de Valmadrid en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Actur - Rey Fernando : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Actur - Rey Fernando en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población El Rabal : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en El Rabal en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Juslibol - El Zorongo : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Juslibol - El Zorongo en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).

Población Montañana : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Montañana en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población San Juan de Mozarrifar : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en San Juan de Mozarrifar en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población San Gregorio : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en San Gregorio en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Peñaflor : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Peñaflor en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Movera : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Movera en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Santa Isabel : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Santa Isabel en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Garrapinillos : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Garrapinillos en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Venta del Olivar : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Venta del Olivar en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Monzalbarba : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Monzalbarba en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Alfocea : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Alfocsa en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Casetas : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Casetas en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Villarrapa : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Villarrapa en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población Sur : En la columna se lee la población empadronada en 2004 en otro distrito que está empadronada en Sur en 2024. En la fila. la que empadronada en ese distrito en 2004 ha salido a otro distrito hasta 2024 (ver id).
Población empadronada en 2004 en el distrito, que continúa empadronada en 2024 en Zaragoza. Suma de los que permanecen en el distrito y se han ido a otros.
Población empadronada en 2004 en el distrito y que continúa empadronada en 2024 en el mismo distrito.
Población empadronada en 2004 en el distrito y que está empadronada en 2024 en otro distrito
Población empadronada en 2024 en el distrito y que estaba empadronada en 2004 en otro distrito
Población empadronada en 2004 en el distrito y que ya no está empadronada en 2024 en Zaragoza (emigración a otro municipio o país, o fallecimiento)
Población empadronada en 2024 en el distrito y que no estaba empadronada en 2004 en Zaragoza (inmigración de otro municipio o país, o nacimiento)

Población empadronada en 2024 en el distrito y que no estaba empadronada en 2004 en Zaragoza y cuya nacionalidad es distinta a la española en 2024 (extranjeros)
Población empadronada en el distrito en 2024 y nacida entre 2004 y 2024 (no estaba en el padrón de 2004)
Población empadronada en el distrito en 2024, no empadronada en Zaragoza en 2004 y no nacida entre estas dos fechas.
Población empadronada en el distrito en 2024 y nacida entre 2004 y 2024 (no estaba en el padrón de 2004) y cuyo municipio de nacimiento es Zaragoza
Población empadronada en el distrito en 2024 y nacida entre 2004 y 2024 (no estaba en el padrón de 2004) y cuyo municipio de nacimiento NO es Zaragoza
Población empadronada en el distrito en 2024, no empadronada en Zaragoza en 2004 y no nacida entre estas dos fechas en Zaragoza.
Población empadronada en 2004 en el distrito y que no está empadronada en 2024 en el distrito
Población empadronada en 2024 en el distrito y que no estaba empadronada en 2004
Peso de la suma de las altas y las bajas totales en el distrito en el periodo 2004-2024 con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004, expresado en %
Media anual de la tasa de renovación, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo
Peso de la población empadronada en el distrito en 2024 que ya lo estaba en 2004, con respecto a la población total empadronada en el distrito en 2024
Población empadronada en 2004 en el distrito que continúa empadronada en 2024 en el mismo distrito y no ha cambiado de calle en ese periodo
Población empadronada en 2004 en el distrito que continúa empadronada en 2024 en el mismo distrito pero ha cambiado de calle en ese periodo
% de población que está empadronada en el distrito en 2004 y continúa en el mismo en 2024 pero ha cambiado de calle en ese periodo
Media anual de movimientos internos del distrito en el periodo de estudio, resultado de dividir el valor del periodo entre el número de años del mismo.
% de población que ha causado baja en el periodo 2004-2024 con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004
Media anual de bajas en el distrito en el periodo 2004-2024 con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo
% de población que ha causado baja en el periodo 2004-2024 para residir en otro distrito de Zaragoza, con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004
Media anual de bajas en el distrito en el periodo 2004-2024 para residir en otro distrito de Zaragoza con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo
% de bajas en el distrito en el periodo 2004-2024 que se han ido a residir a otro distrito de Zaragoza en relación al total de bajas de la población empadronada en el distrito en 2004
% de población que ha causado baja en el periodo 2004-2024 por fallecimiento o residir fuera de Zaragoza, con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004
Media anual de bajas en el distrito en el periodo 2004-2024 por fallecimiento o residir fuera de Zaragoza con respecto a la población empadronada en el distrito en 2004, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo
% de población que ha sido alta en el distrito en el periodo 2004-2024 con respecto a la población empadronada en el distrito en 2024
Media anual de altas en el distrito en el periodo 2004-2024, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo

% de población que ha sido alta en el periodo 2004-2024 por nacimiento o proceder de fuera de Zaragoza, con respecto a la población empadronada en el distrito en 2024
Media anual de altas procedentes de fuera de Zaragoza o nacidas en el distrito en el periodo 2004-2024, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo
% de población que ha sido alta en el periodo 2004-2024 procedente de otros distrito del municipio, con respecto a la población empadronada en el distrito en 2024
Media anual de altas procedentes de otro distrito de Zaragoza en el periodo 2004-2024, calculada de dividir ese valor entre el total de años del periodo
Peso en porcentaje de las altas procedentes de Zaragoza con respecto al total de altas en el distrito en el periodo 2004-2024
Peso en porcentaje de las altas de nacidos en Zaragoza con respecto al total de altas en el distrito en el periodo 2004-2024
Peso en porcentaje de las altas de llegados de fuera de Zaragoza con respecto al total de altas en el distrito en el periodo 2004-2024
% de altas en el periodo 2004-2024 de origen extranjero con respecto al total de altas (internas y externas)
% de altas en el periodo 2004-2024 de origen extranjero con respecto a las altas de población procedente de fuera de Zaragoza

Tabla 2: Descripción de atributos del conjunto de datos correspondiente a los movimientos de población entre distritos del municipio de Zaragoza en el periodo 2004-2024.



Mapa 6: Propuesta cartográfica de flujos de entrada de población a Las Fuentes en el periodo 2004 - 2008



Mapa 7: Propuesta cartográfica de flujos de salida de población desde Las Fuentes en el periodo 2004 - 2008

Conceptualización, optimización y avances del indicador sintético de vulnerabilidad

El Indicador Sintético de Vulnerabilidad (I.S.V.) es una metodología de trabajo de carácter multifactorial y espacial, que mide el grado de fragilidad o desigualdad en que se encuentran en un momento determinado, o a lo largo de una serie temporal, individuos, hogares y grupos sociales en relación al resto de integrantes de su comunidad o territorio en que habitan en un momento determinado.

Se ha diseñado en el marco del conjunto de investigaciones que lleva a cabo **la Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica** del Ayuntamiento de Zaragoza, y forma parte de la estrategia del dato de la **Oficina Técnica de Transparencia y Gobierno Abierto**, contando con la supervisión y seguimiento científico del grupo de investigación **GEOT** de la **Universidad de Zaragoza**.

Pretende ser un **instrumento de utilidad para la valoración de diferentes perfiles de fragilidad** o vulnerabilidad a diferentes escalas, al identificar de forma muy exhaustiva y sobre el territorio, mediante el uso de cartografía temática, distintos niveles de fragilidad que pueden servir de referencia a la hora de priorizar o valorar acciones concretas, y que con su uso por parte de las administraciones competentes, se contribuya a la eficiencia de las políticas e iniciativas asistenciales o de otras materias tendentes a minimizar las desigualdades.

El indicador, **permite visibilizar la vulnerabilidad en una cifra** a partir de la valoración ponderada de **50 variables** que afectan a cada individuo residente en Zaragoza en relación a:

- Características **demográficas** (14 indicadores relacionados con edad, género, formación académica y nacionalidad)
- **Estructura del hogar**: (8 indicadores relacionados con hogares unipersonales, mayores en hogar unipersonal, hogares monoparentales, familias numerosas, número de generaciones en el hogar...)
- **Renta y Desempleo**: (10 indicadores relacionados con la renta por unidad de consumo en los hogares y el número de personas en el hogar, así como la percepción de ingresos procedentes de subsidios por desempleo)
- **Vivienda**: (13 indicadores relacionados con la superficie residencial y el hacinamiento, edad de construcción del edificio, accesibilidad vertical y precio de la vivienda)
- **Equipamientos públicos**: (5 indicadores para evaluar la disponibilidad y accesibilidad desde su domicilio a servicios educativos, sanitarios, culturales, asistenciales y de zonas verdes)

El **valor final indica en qué medida es más o menos vulnerable esa persona o conjunto de personas** en un espacio determinado de la ciudad, que puede ser una delimitación territorial o administrativa, pero también un conjunto de casas, unas manzanas o una selección de edificios o portales.

El indicador sintético de vulnerabilidad **no es un valor estático**, está diseñado para que pueda actualizarse año a año o en la temporalidad que se requiera, para ayudar al seguimiento de las políticas públicas, la valoración de los niveles de segregación u otras contextualizaciones territoriales. Es también reseñable, que, al ser un indicador multifactorial puede utilizarse en su totalidad o en uno o varios de sus ámbitos temáticos. Por último, **la ponderación de las variables no es fija**, puede modularse o modificar en función de criterios técnicos o coyunturales del momento que así lo aconsejen, así como añadir nuevas variables siempre y cuando, éstas, estén convenientemente normalizadas e integradas en el conjunto de datos, del mismo modo pueden incluirse nuevos conceptos o valores siempre y cuando esos nuevos datos sean compatibles con la estructura de datos espacial del Ayuntamiento de Zaragoza.

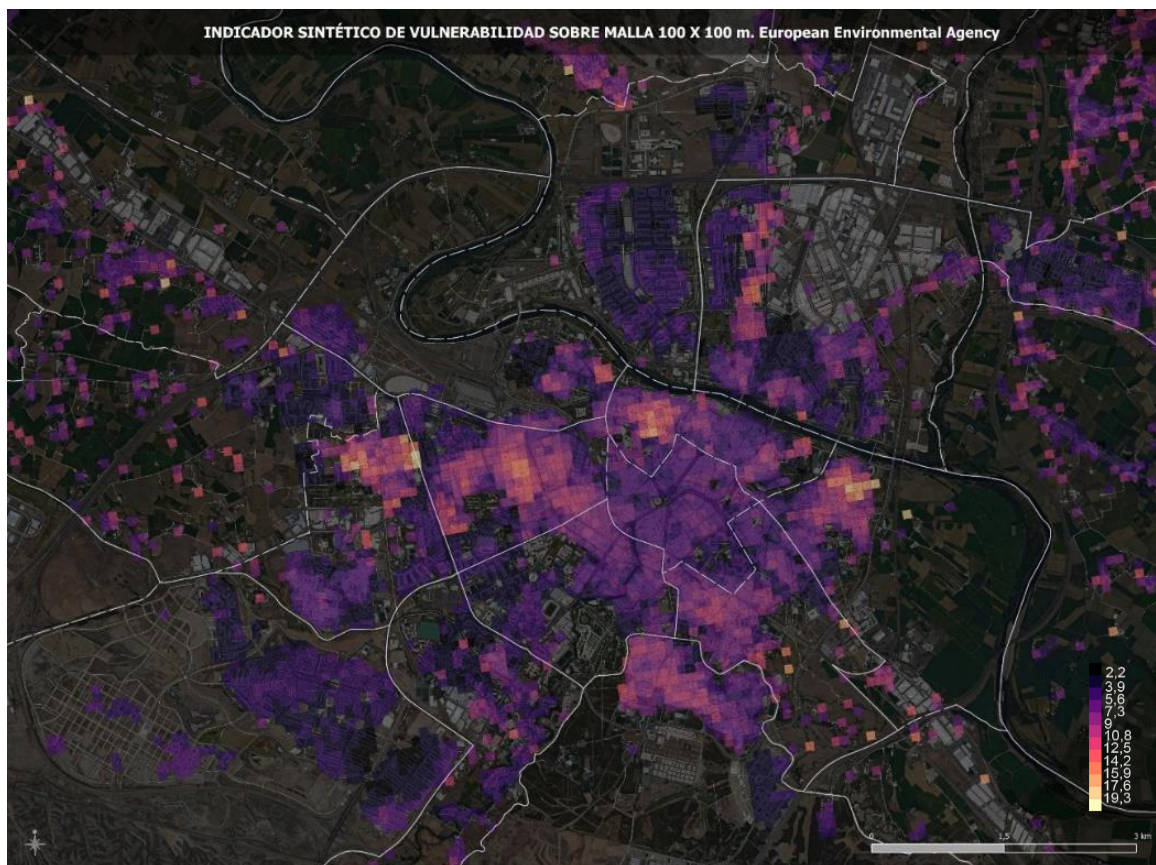
La fuente de los datos es de soberanía municipal, con base en el conjunto de datos maestros del propio ayuntamiento y aplicable a toda la jerarquía territorial (portal-edificio-manzana-sección censal- distrito municipal-municipio) según el grado de agregación o segregación requerida. El resto de fuentes de información tiene su origen en datos públicos procedentes de otras administraciones competentes en materia de datos o servicios en nuestro territorio, como Instituto Nacional de Estadística, Dirección General del Catastro o Agencia Tributaria, suministradoras de la información a través de sus canales estandarizados y aprobados por la IDEE.

La **confidencialidad y cumplimiento de la L.O.P.D.** es fundamental en el desarrollo del indicador, por lo que el tratamiento, acceso y publicación de datos se lleva a cabo con estricto respeto a la integridad y privacidad individual.

El indicador **está desarrollado íntegramente desde la Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización Geográfica**, con diferentes valoraciones y versiones, se ha aplicado ya de modo experimental en algunos servicios municipales como Urbanismo (PERI Zamoray-Pignatelli) o Zaragoza Vivienda. En otro ámbito de estudio paralelo en el tiempo y por parte del mismo personal investigador, pero en este caso a través del grupo de investigación GEOT, se ha

implementado y desarrollado con alguna variación metodológica en el ámbito rural, concretamente en la comarca de Los Monegros entre 2017 y 2021 a través del proyecto INTERREG-SECANTO, financiado por la Unión Europea.

En la imagen inferior un ejemplo de cartografía del indicador aplicado sobre una malla de 100 metros en el ámbito urbano del municipio de Zaragoza en 2022



Mapa 8: Valor medio del indicador por celda de 100 x 100 m. (2022)

Durante el semestre actual se han realizado en torno al indicador las siguientes acciones:

- **Reflexión metodológica** en coordinación con la oficina proyectos europeos, servicios sociales y concejalía de transformación digital y transparencia.
- **Aplicación multiescalar a 2024**, donde se incorporarán las innovaciones metodológicas sobre padrón municipal y el desarrollo de nuevos indicadores de edificio sobre superficies medias de vivienda por persona.
- **Integración de los ámbitos territoriales homogéneos** sobre precio de la vivienda en 2023 publicados por la Dirección General del Catastro
- Actualización y valoración de las distancias de la población desde portal residencial a los **equipamientos estructurantes** (zonas verdes, centro de salud, educación pública, hogares de convivencia de mayores, biblioteca-centro cívico, centro deportivo municipal y transporte público)
- **Integración del Atlas de Renta de los hogares** para el cálculo de la renta disponible por persona y hogar, así como el origen de la renta (secciones censales 2023)

- **Propuesta cartográfica multiescalar** con el doble fin de gestión interna de los servicios municipales y gobernanza y difusión a la ciudadanía.



Gráfico 4: Esquema temático del indicador sintético de vulnerabilidad

Desarrollo metodológico y aplicación de captura de datos en entorno BIM en el campus universitario de San Francisco para la gestión *fidigital* de edificios y espacios públicos

Durante el segundo semestre del año 2024 se ha seguido avanzado en las actividades investigadoras y prospectivas planificadas desde la comisión técnica de la Cátedra a finales de 2023 con esta nueva actividad experimental, y dado el buen resultado y aplicabilidad demostrada, se seguirán ejecutando durante los próximos años. Esquemáticamente a modo de resumen estos son los paquetes de actividad desarrollados o en desarrollo:

- Generación con recursos propios de **nubes de puntos tridimensionales** a partir de **lasergrametrías terrestres** de alta definición sobre el campus San Francisco.

- **Homogenización, depuración y transformación** en formato GPKG del conjunto de datos perteneciente al Servicio de informática y comunicaciones Sicuz.
- Elaboración **fondos cartográficos** para nuevo visor Ideuz.
- Homogenización y normalización de **bases de datos espaciales Unizar** en torno a los espacios y usos de sus diferentes edificios.
- Desarrollo de un **modelo de datos para la recogida de equipamientos e infraestructuras** en QGIS y QField para espacios universitarios.
- Prediseño **programa formativo Qfield** para Ptgas 2025.

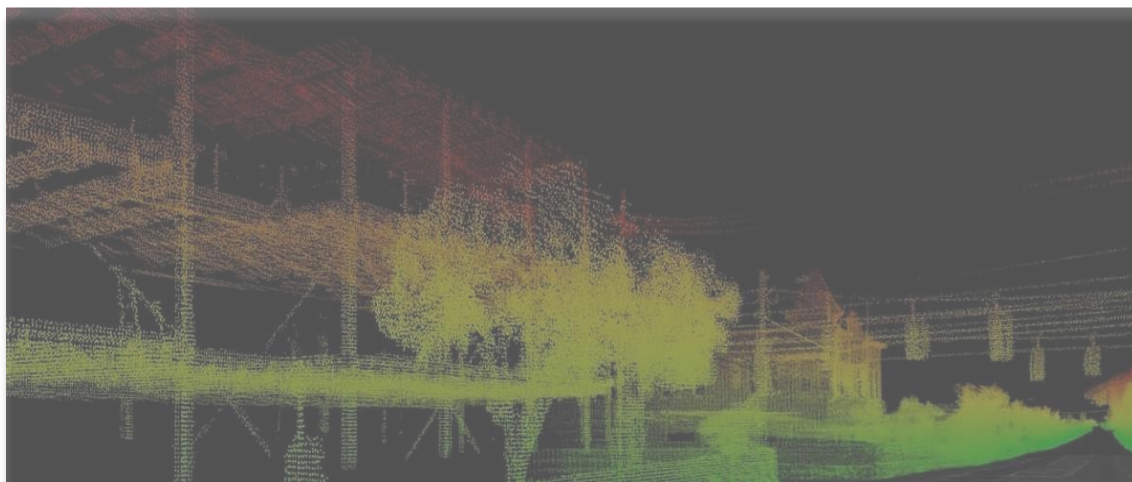


Gráfico 5: Modelo de imagen generada a partir de nube de puntos tridimensional procedente de lasergrametría terrestre en el campus San Francisco (2024)

La adquisición de nubes de puntos tridimensionales a partir de **lasergrametrías terrestres de alta definición** sobre el campus San Francisco, ha seguido el desarrollo y cronograma previsto y **se ha completado en un porcentaje cercano al ochenta por ciento en la recogida básica de datos.**

Se ha generado un **conjunto de datos descriptivo de la envolvente de cada uno de los edificios** (fachada y entorno) y sus espacios estructurantes interiores (pasillos y escaleras), así como los principales espacios al aire libre y viales que conforman y vertebran el campus.

Esta captura de datos en exterior solo se puede realizar bajo unas condiciones climáticas adecuadas, velocidad del viento no superior a 10 kilómetros hora, temperatura ambiente entre 10 y 30 grados centígrados, ausencia de lluvia, nieve o granizo, e iluminancia solar (medición de la incidencia de la luz solar sobre una superficie) moderada, y se retomarán en la primavera de 2025. Hasta ese momento se continuará la labor en espacios interiores.

CAMPUS SAN FRANCISCO		INTERIOR								EXTERIOR		
		ESCALERAS	PASILLOS	AULAS	DESPACHOS	LABORATORIOS	SALAS INST	BAÑOS	OTROS	FACHADA	CUBIERTAS	ENTORNO
1001	EDIFICIO SERVICIOS CENTRALES											
1002	EDIFICIO INTERFACULTADES											
1003	FACULTAD DE DERECHO. EDIFICIO-I											
1004	FACULTAD DE DERECHO. EDIFICIO-II											
1005	FACULTAD DE DERECHO. EDIFICIO-III											
1010	FACULTAD DE MEDICINA. EDIFICIO-A FACULTAD											
1011	SAI (SERVICIO GENERAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN)											
1012	FACULTAD DE CIENCIAS. EDIFICIO B. MATEMÁTICAS											
1013	FACULTAD DE CIENCIAS. EDIFICIO A. FÍSICAS											
1014	FACULTAD DE CIENCIAS. EDIFICIO C. GEOLÓGICAS											
1015	EDIFICIO SERVICIOS I - JUAN BOSCO (ANTIGUA ESCUELA DE MAGISTERIO)											
1016	CIFCE - CENTRO DE INNOVACIÓN, FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN											
1017	SERVICIOS UNIVERSITARIOS											
1018	EDIFICIO DE INFRAESTRUCTURAS											
1019	RESIDENCIA DE PROFESORES											
1021	C.M.U. SANTA ISABEL											
1022	C.M.U. PEDRO CERBUNA											
1023	CENTRO DE INFORMACIÓN UNIVERSITARIA											
1025	SAD (SERVICIO DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS) - INSTALACIONES EXTERIORES											
1027	FOTOFINISH											
1029	FACULTAD DE MEDICINA. EDIFICIO-B AULARIO											
1095	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD											
1097	EDIFICIO INTERFACULTADES II - AULARIO											
1098	EDIFICIO LABORATORIOS FACULTAD DE CIENCIAS											
1099	SAD (SERVICIO DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS) - PABELLÓN POLIDEPORTIVO UNIVERSITARIO											
1100	FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DEL TRABAJO											
1106	EDIFICIO CERVANTES											
1110	FACULTAD DE CIENCIAS. EDIFICIO D. QUÍMICAS			primera planta		sotanos		sotanos/planta calle				
1111	FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - BIBLIOTECA DE HUMANIDADES											
1208	O.C.A. (OFICINA DE CONTROL DE ACCESO)											
1212	FACULTAD DE EDUCACION											
1215	EDIFICIO UNIVERSA											
1217	EDIFICIO SERVICIOS ANEXO PARVULARIO (UTC)											
1218	C. T. DERECHO III (UTC)											
1233	EDIFICIO INTERFACULTADES III - POLIVALENTE											
1234	FACULTAD DE CIENCIAS. CASETA FÍSICA CONDENSADA											
1235	FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - PABELLON CENTRAL											
1236	FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - PABELLON B											
1237	PUERTA ACCESO CAMPUS											
1239	SAD (SERVICIO DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS) - FRONTON											
1240	FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - PABELLON GEOGRAFÍA											
1300	BIBLIOTECA CAI											

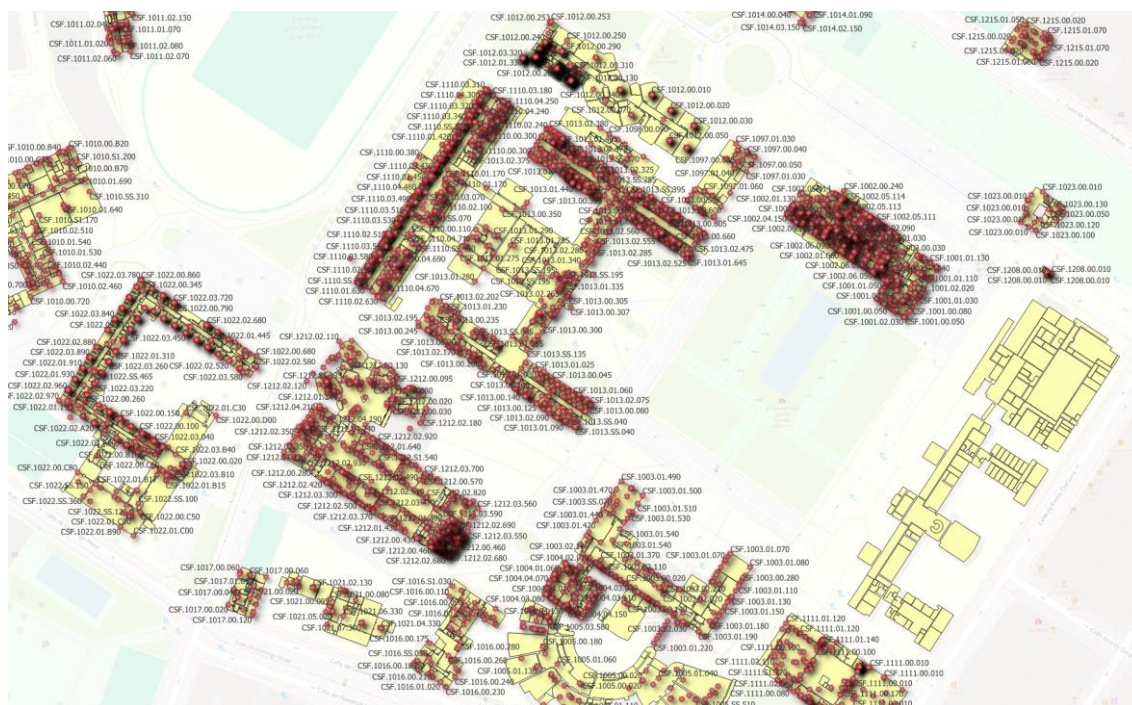
Tabla 3: Control de trabajos realizados de lasergrametría en el campus de San Francisco.

Se procederá a valorar la continuidad del proyecto bien hacia la **adquisición de nubes de puntos en otros campus de Unizar**, que es la primera opción planteada, y/o realizar una segunda fase de toma de datos de forma más minuciosa en el interior de los edificios con el objetivo de completar su escaneo en su práctica totalidad. También hay que recordar que las zonas destinadas a las **cubiertas de los edificios** no se han podido ejecutar por el momento, y posiblemente su realización sea prioritaria durante el siguiente año. Es nuestra intención priorizar esta opción debido a una cuestión fundamental a la hora de actualizar el componente de patrimonio que se encuentra en estos momentos instalado en las cubiertas de los edificios, y del cual no existe actualización reciente en base de datos.

Otra de las vertientes del desarrollo del proyecto valora la posibilidad de realizar **nubes tridimensionales de puntos prioritariamente en los espacios que hayan sufrido alguna modificación** sobre el planeamiento original constructivo. De esta manera se reduciría drásticamente el desarrollo de los trabajos de campo a realizar. Aplicándose a una selección muy reducida de habitáculos, la cual daría opción a una actualización de espacios en el visor Ideuz, así como en las bases de datos internas utilizadas por diferentes servicios de Unizar. Esta cuestión que en estos momentos no cuenta con un cronograma aprobado de aplicación, y se revela como una de las cuestiones de más enjundia e importancia a realizar a futuro. Aunque si bien es cierto que su desarrollo debería realizarse simultáneamente o acompañarse a la recogida de datos en torno a los usos de los espacios en los edificios.

Un ejemplo de **homogenización, depuración y transformación en formato GPKG** ha sido el **conjunto de datos de cajas multimedia y rosetas** pertenecientes al Servicio de informática y comunicaciones SICUZ, que se llevó a cabo de forma similar a la desarrollada anteriormente para el servicio de seguridad de Unizar. En primer lugar, transformaron las capas obtenidas mediante *Arcgis Collector* a formato *geopackage*, su espacialización y codificación atendiendo a los parámetros unificados del servicio de infraestructuras y mantenimiento.

Posteriormente se entregaron las capas depuradas y normalizadas introducidas en un solo proyecto “ad hoc” en el software **Qgis** para facilitar su consulta por parte del servicio de informática y comunicaciones de la Universidad de Zaragoza y el propio servicio de mantenimiento de infraestructuras de la Universidad de Zaragoza.



Mapa 9: Espacialización de cajas multimedia y rosetas en el campus San Francisco. (2024)

También se han llevado a cabo trabajos previos para la puesta en marcha del **nuevo visor de la universidad** que pronto estará disponible al público en general en <http://www.ideuz.unizar.es/>. Los trabajos realizados se han centrado en la creación de diversos fondos cartográficos que contienen los principales referentes (viales, construcciones, zonas verdes, etc.) para la visualización que serán aplicados para las distintas escalas de zoom que proporciona el visor al usuario, y que vienen a evitar los bruscos cambios entre teselas y la desaparición del conjunto de fondo cartográfico proporcionado por OSM a determinadas escalas de zoom. En este caso se ha procedido a la realización de una cartografía base para procurar un fondo sólido para cada nivel de zoom. Para así proporcionar una experiencia más cómoda y grata a todos los públicos a la hora de visitar y consultar la información disponible en el visor.

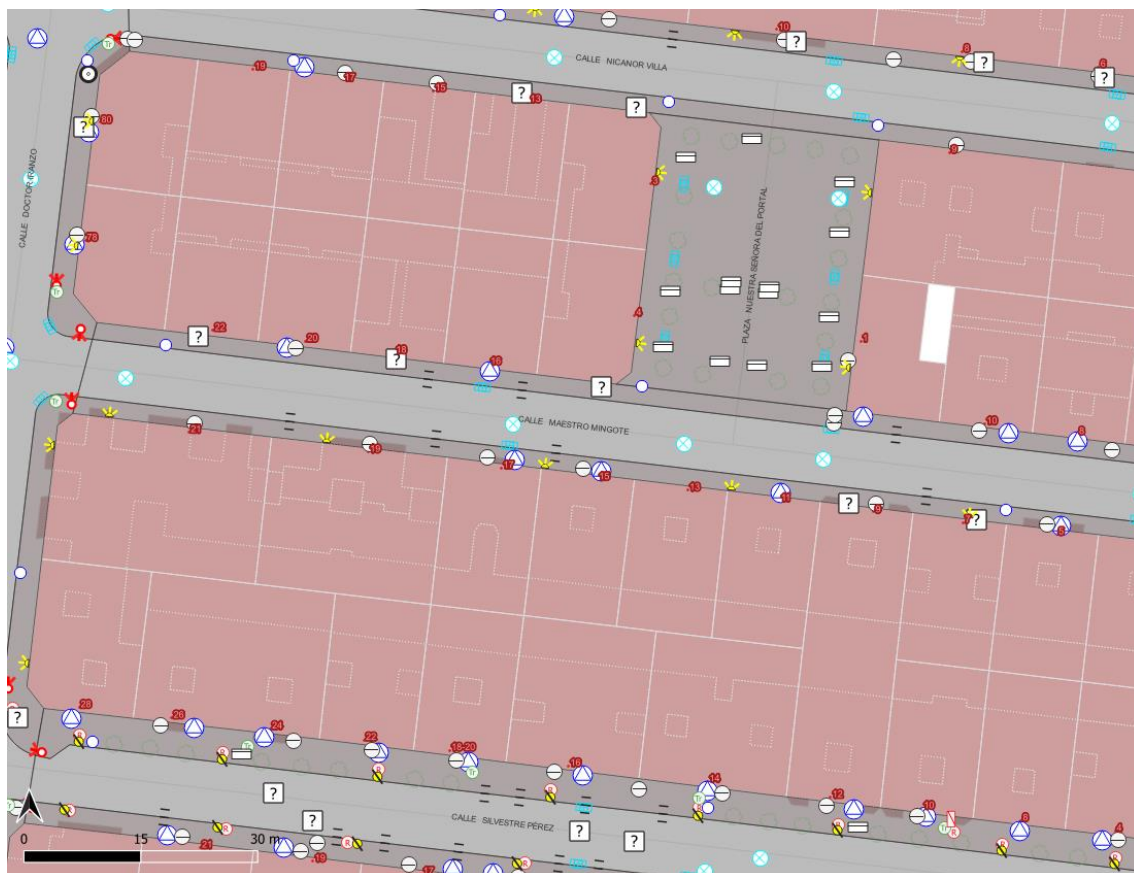
Como puede deducirse de este apartado de la memoria, la Cátedra está experimentando y depurando a modo de laboratorio y en su propio espacio de trabajo (el campus universitario) metodologías de captura de datos y gestión de espacios en edificios que después de probadas y validadas puedan ser implantadas en servicios y dependencias municipales.

Normalización y simbolización de los conjuntos de datos de cartografía base de formato DGN a *geopackage*.

Se ha dado por finalizada la tarea, que venía desarrollándose desde 2020, para la adaptación de información vectorial en formato dgn de las cartografías base de 1:500 y 1:1.000 procedentes de los bancos de datos de los servicios de información geográfica e infraestructuras, a un formato compatible con sistemas de información geográfica.

Tras evaluar distintas técnicas de conversión y simbolización para incorporar al repositorio municipal de IDEZAR, El formato de exportación elegido es el estandarizado por la *Open Geospatial Consortium*, denominado *Geopackage*, formato no propietario, independiente de la plataforma y basado en estándares para sistemas de información geográfica, mucho más versátil y capaz que otros tipos de archivo como el shp de Esri.

En total se han transformado y simbolizado 78 conjuntos de datos y que una vez supervisados y validados por los propios gestores de la información fueron entregados a los técnicos municipales en noviembre de 2024.



Mapa 10: Detalle a escala 1:500 de la simbolización de infraestructuras en dos viarios del barrio de Las Fuentes. (2024)

Reflexión metodológica sobre la repercusión e interoperabilidad en los conjuntos de datos municipales para el desarrollo de gemelo digital urbano en un contexto de colaboración pública-privada.

En el actual contexto del primer cuarto del siglo XXI, la gestión y toma de decisiones sobre grandes volúmenes de información, incluso a tiempo real, es una obligación para las administraciones públicas en el desarrollo de sus competencias. Pero a la vez, puede suponer un problema o una amenaza, además de por la validez y calidad de los datos en sí, por la falta de conectividad entre fuentes de origen (incluso dentro de la misma administración o servicio), capacidad de uso y herramientas disponibles por parte de los potenciales usuarios o gestores, adecuación de las unidades espaciales de geoposicionamiento, continuidad en la dimensión temporal, pertinencia de los datos a la escala de trabajo, y en cómo se han medido y comparado las diferentes magnitudes objeto de estudio.

El anhelo con el que se almacenan y clasifican estas ingentes cantidades de datos, es la obtención de índices e indicadores a través de complejas ecuaciones de análisis multifactorial. Con las herramientas actuales o los futuros desarrollos tecnológicos sustentados en la IA se quiere modelizar y proyectar diferentes contextos y situaciones a corto, medio y largo plazo y en diferentes escalas territoriales. Se quiere anticipar, evaluar y prever decisiones técnico-político-jurídicas que posibiliten adelantar los medios o bienes materiales e inmateriales que sean necesarios para aumentar la eficiencia y optimización de los recursos, la calidad de vida de los habitantes y garantizar la sostenibilidad de la actividad, infraestructura o equipamiento en curso.

A esta concatenación de acciones se le está llamando “gemelo digital”, cuya acepción responde a la recreación del mundo físico en un entorno digital de la forma más fidedigna, incorporando el mayor número posible de variables, entidades y atributos.

Las administraciones públicas, en la gestión diaria de sus competencias y prestación de servicios, son el primer generador de datos en cualquier escala, desde el Ayuntamiento más pequeño, pasando por gobiernos regionales y estatales hasta entidades supranacionales como el Consejo Europeo, la Organización Mundial de la Salud o la Organización de las Naciones Unidas. Del mismo modo lo son las entidades de derecho público adscritas a un Ministerio, o como las Confederaciones Hidrográficas, el Congreso de los Diputados, el Tribunal de Cuentas, Hacienda pública, etc. Igualmente, importantes las competencias autonómicas en educación, salud, medioambiente, agricultura, ganadería y pesca, movilidad. También los cuerpos y fuerzas de seguridad del estado, las empresas públicas, fundaciones, agencias o consorcios entre administraciones.

Cada gestor de información, en ejercicio de su soberanía sobre el dato debe garantizar la exactitud, actualización y consistencia de sus datos, pero también fomentar su accesibilidad, salvaguardar la confidencialidad, validar la trazabilidad de todos y cada uno de ellos, favorecer su comprensibilidad y establecer canales donde estén disponibles y portables de cara al exterior.

En el último lustro, ofrecen y promueven soluciones tecnológicas grandes compañías privadas suministradoras de servicios y almacenamientos en la web, junto a fabricantes y distribuidores de sensores con capacidad para adquirir y transmitir información multidimensional, en coordinación con desarrolladores de soluciones informáticas que actúan como canal de

comunicación con los gestores de datos facilitándoles herramientas de visualización y análisis espacio-temporal con los que trabajar esos datos.

Desde las grandes firmas, invitan a la administración pública a hacer uso de sus recursos innovadores que, en teoría, vendrían a minimizar los problemas antes descritos merced al uso de sus plataformas y recursos ofertados para la captación, almacenamiento, gestión e incluso interpretación y modelización de los datos a través de módulos de inteligencia artificial.

Estas soluciones, prolíficas y visualmente tremendamente atractivas gracias a logrados efectos y navegabilidad tridimensional, entendemos que, pese a su novedad tecnológica, están –en las versiones más accesibles- todavía a día de hoy carentes de la debida sincronización temática y espacial con la realidad y necesidades de las administraciones públicas en general, y la local en particular. No obstante, es esta una colaboración necesaria, aunque a prospectar con la debida cautela para no caer en fuegos de artificio que generen espacios virtuales ficticios notablemente alejados de las necesidades reales de la ciudadanía. Se debe reflexionar en la medida en que se adaptan las nuevas tecnologías a la realidad territorial y los modelos de datos existentes, o sí con determinadas actuaciones y criterios inducimos al hecho contrario, con lo cual la realidad y el modelo virtual que se genere será digital pero perderá el sustantivo de gemelo.

Uno de los problemas detectados entre el producto finalista sugerido por las firmas comerciales y las demandas de la administración pública, es la falta de aprovechamiento de los recursos endógenos existentes (datos administrativos públicos generados) en las ecuaciones propuestas para la construcción de los modelos de realidad virtual. Existe una doble casuística en la que ambas partes tienen cierta responsabilidad. Del lado de la administración no existe una normalización e interoperabilidad real entre todos sus datos, tampoco están correctamente espacializados e incluso hay cierta carencia en el hábito o uso de determinadas herramientas tecnológicas por parte de sus técnicos -en buena parte motivada por la carga de tareas y responsabilidades de la gestión diaria-.

Frente a este escenario, la propuesta que de manera general ofrecen las firmas comerciales no incluye adaptar la información existente a su modelo o buscar soluciones a la interoperabilidad de los datos. Pasa directamente a generar “ex novo” el “continente” del escenario urbano con nuevas mediciones y capturas masivas de datos, recreando en base a esos nuevos datos el modelo que albergará infraestructuras, equipamientos, servicios, viarios, y que servirá de “esqueleto” en el que, entonces sí, se irán insertando los datos existentes en los repositorios, en este caso, municipales.

Este proceso si es asimilado por la administración, conlleva en la actualidad el riesgo añadido de la pérdida de la soberanía del dato, puesto que las interpretaciones, mediciones y directrices a diseñar, se harán en base a unos conjuntos de datos de los que ya no se es propietario, como tampoco ha participado en su creación, ni tampoco es ya responsable de su alojamiento o servicios en la web, generándose además una servidumbre tecnológica en forma de licencias, accesos, permisos y aprovechamientos a terceros en los que la administración pública deja de establecer las prioridades, los controles legales y la parametrización y elección de las variables que conllevan la generación de los índices e indicadores.

Tras lo expuesto, entendemos y apoyamos una entente de colaboración que fomente la revalorización de los datos y su capacidad analítica, pero abogamos por solucionar y trabajar en primer lugar la interoperabilidad y conformidad de los datos públicos de los que es competente cada administración, antesala para priorizar y señalar los conjuntos de datos maestros y sentar la base para establecer un espacio de confianza y retroalimentación entre las soluciones

tecnológicas aportadas desde del sector privado y las necesidades reales de la administración, como garantía para que las modelizaciones a realizar sean consecuentes con el caudal de los datos existentes sin necesidad de generar elementos redundantes, poco fiables más allá de la belleza visual, apresurados en el tiempo y tendentes directa o indirectamente a minimizar la soberanía pública del dato.

En el caso de Zaragoza, y dado el desarrollo endógeno de los datos y la capacidad existente en la generación de indicadores, visores y cartografía automática multiescalar, es viable e incluso recomendable, que la experiencia piloto se realice a partir de la creación de un gemelo geodemográfico sobre el que apoye a corto-medio plazo una modelización de escenario urbano, infraestructura, estado de edificios, equipamientos y servicios en la medida en que vayan confluyendo en el nodo central de forma interoperable esos conjuntos de datos. Este modelo podría ya realizar modelizaciones, evaluaciones y definición de escenarios destinados a política social, vivienda, medio ambiente, gestión de infraestructuras, movilidad, transporte público, accesibilidad a equipamientos, o atención y seguimiento a colectivos y personas en situaciones de fragilidad.

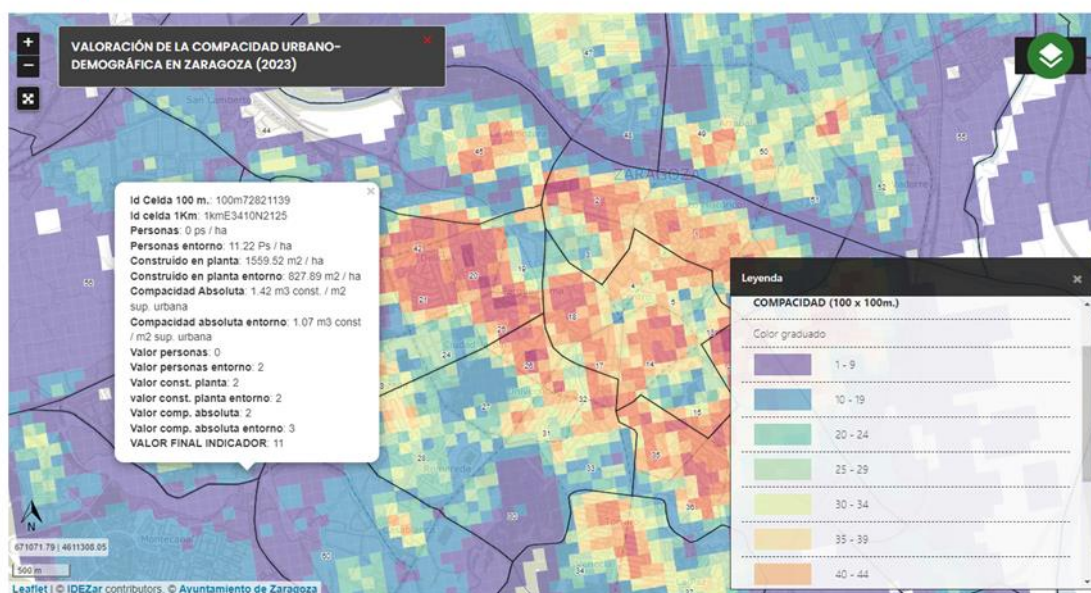
En la medida que se consolide este modelo público, se entiende la necesidad de ir incorporando soluciones colaborativas procedentes del sector privado que potencien y optimicen estos conjuntos de datos, aplicando innovaciones y tecnologías procedentes de la inteligencia artificial para la identificación de elementos del espacio urbano no existentes en los repositorios municipales, sincronización de mediciones procedentes de redes de sensores, herramientas de visualización avanzada, cálculos de modelos multidimensionales, modelos predictivos o simulaciones en tiempo real.

Elaboración y cartografía Indicador de compacidad urbana adaptación al padrón de 2024 y valoración por distrito municipal.

La investigación iniciada a finales de 2023 de forma experimental para generar un modelo multiescalar que aporte conocimiento acerca de la compacidad urbana en Zaragoza, ha dado un nuevo avance durante este segundo semestre de 2024.

El modelo aporta información en una resolución de celdas de 100 x 100 metros (1 hectárea), generada a partir de la malla estadística Eurostat de un kilómetro cuadrado, que se presta a valorar la compacidad conjunta (de ahí su adjetivo geodemográfico) de las personas, edificios y superficie construida en esa celda y en su entorno más próximo (ver mapa al pie). A lo largo de 2024 estamos completando el banco de datos e indicadores, focalizados sobre aquellas características que atañen directamente a la población empadronada, escenario urbano más próximo y descripción de los edificios en los que habita.

Estás en: [Visor Interactivo](#) > VALORACIÓN DE LA COMPACIDAD URBANO-DE...



Mapa 11: Valoración de la compacidad urbano-demográfica 100 x 100 m. (2024)

En este semestre se ha generado un conjunto de datos por distrito municipal que visibilizar la información mostrada en el mapa número 11 con el valor medio de la compacidad geodemográfica de las personas allí empadronadas en 2024.

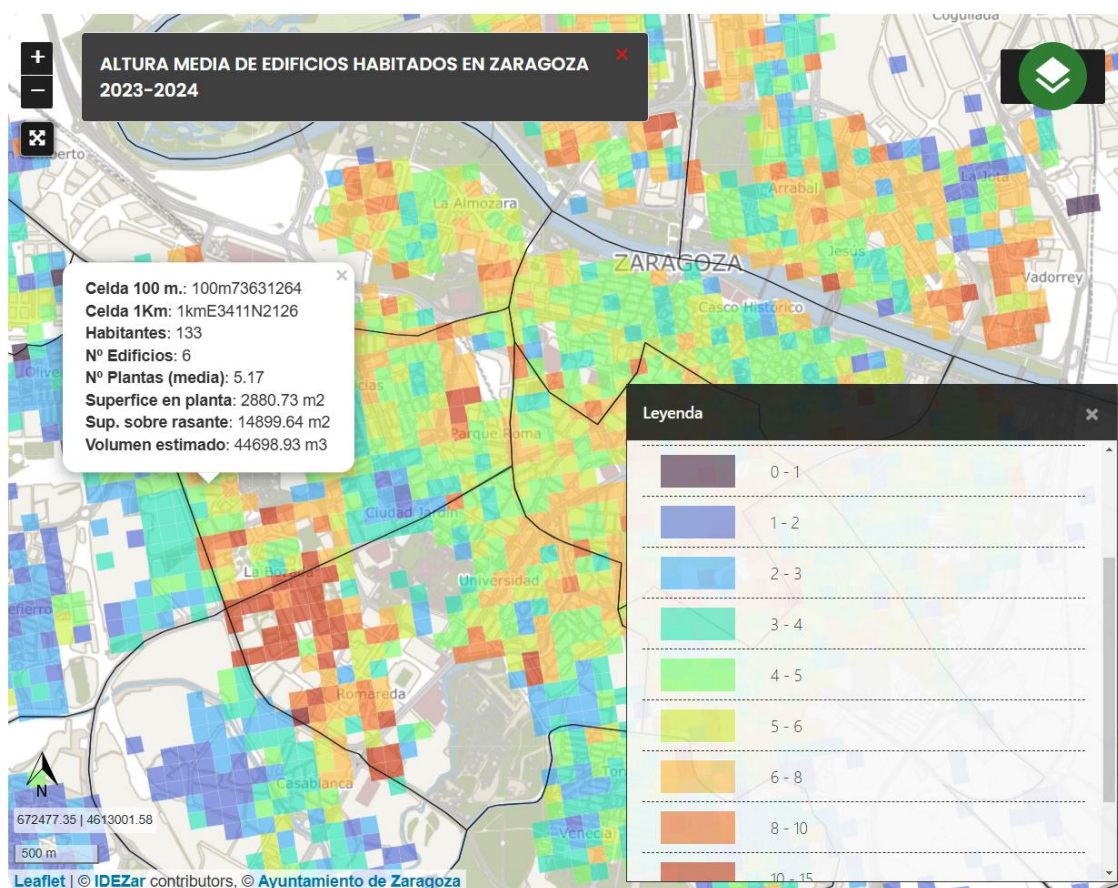
La tabla registra el número de habitantes en un distrito, la media de habitantes empadronados por hectárea habitada, el número de edificios existentes por hectárea, los edificios existentes en el entorno más próximo (1km²) la media de plantas de los edificios habitados y las valoraciones de compacidad media de personas, superficie construida, compacidad absoluta (relación entre volumen total edificado y superficie de suelo total) y la valoración global en 2024.

El cambio de escala, perfecciona la información del mapa y enriquece el conjunto de dato al mostrar la diversidad espacial y evidencia qué distritos tienen una mayor compacidad (Delicias, San José y Casco Histórico), con valor medio del indicador de más del doble frente a otros distritos como Sur, Miralbuena o Casablanca.

NOMBRE	PS24	PS_100	EDIF_100	EDIF_C	NPTAS	V_PS	V_C_PS	V_SUPC	V_C_SUPC	V_CMPABS	V_C_CMPABS	V_COMPAC
Casco												
Histórico	46.460	440,25	28,04	223,94	5,07	5,96	6,41	7,50	7,42	7,69	7,73	42,72
Centro	51.955	400,74	16,87	142,44	6,08	5,55	6,31	6,85	7,22	8,00	8,62	42,56
Delicias	101.521	530,80	21,75	185,46	5,66	7,10	8,13	6,50	6,78	7,28	7,59	43,38
La Almozara	29.811	435,39	14,38	112,55	5,92	5,96	6,43	5,20	5,05	6,62	6,49	35,74
Universidad	49.279	376,66	14,37	119,21	7,18	5,28	5,44	5,21	5,57	7,24	7,31	36,04
Casablanca	10.078	225,02	9,88	67,61	3,68	3,62	3,45	4,15	3,68	3,98	4,13	23,01
San José	65.515	515,26	19,23	158,49	5,51	6,93	7,92	6,51	6,74	7,41	7,62	43,14
Las Fuentes	42.205	547,22	16,44	133,26	4,90	7,02	7,57	6,66	6,58	6,95	7,13	41,91
La Cartuja												
Baja	2.067	138,74	10,34	82,62	2,74	2,55	2,56	3,25	2,92	2,63	2,91	16,81
Miralbueno	14.331	196,22	5,73	47,49	4,10	3,33	3,28	3,24	3,19	3,59	3,81	20,44
Oliver - Valdefierro	33.410	240,72	21,18	168,91	3,46	3,86	3,83	4,34	4,20	3,84	4,14	24,21
Torrero - La Paz	44.006	373,33	26,83	219,10	4,86	5,15	5,42	5,24	5,18	5,64	5,67	32,30
Torrecilla de Valmadríd	20	14,9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Actur - Rey Fernando	55.709	341,06	3,96	31,14	6,23	4,98	4,77	3,41	3,48	5,48	5,43	27,55
El Rabal	78.438	384,51	10,36	82,20	6,00	5,34	4,99	4,10	4,01	5,73	5,49	29,67
Juslibol - El Zorongo	2.462	43,01	8,98	58,14	1,74	1,29	1,58	2,64	2,89	1,35	1,44	11,19
Montañana	3.403	70,77	12,24	75,35	1,86	1,88	1,97	2,87	2,60	2,00	2,17	13,48
San Juan de Mozarrifar	2.744	84,39	11,17	77,40	2,71	2,07	2,37	2,81	2,64	2,15	2,26	14,29
San Gregorio	628	67,80	21,03	121,21	1,75	2,01	2,08	3,17	2,67	1,82	2,15	13,91
Peñaflor	1.393	79,25	20,09	119,28	1,46	1,69	1,50	3,47	2,57	1,79	1,88	12,90
Movera	2.870	90,81	8,74	49,56	2,31	1,95	1,89	2,65	2,29	2,08	2,21	13,06
Santa Isabel	13.371	177,51	8,74	73,31	3,23	3,18	3,14	3,37	3,57	3,10	3,61	19,97
Garrapinillos	5.804	107,76	9,32	62,41	1,54	1,96	1,77	2,59	2,44	1,52	1,67	11,95
Venta del Olivar	1.019	23,56	5,94	32,55	1,82	1,00	1,12	2,06	1,82	1,36	1,54	8,90
Monzalbarba	1.939	76,85	15,03	93,04	2,15	1,87	2,31	3,20	2,88	2,18	2,53	14,97
Alfocea	171	12,30	14,83	69,37	1,63	0,85	0,95	1,82	1,63	1,16	1,23	7,64
Casetas	7.380	175,82	18,33	141,98	2,96	3,17	3,04	3,98	3,96	3,32	3,74	21,20
Villarrapa	221	38,95	11,58	54,02	1,80	1,27	1,71	2,28	1,87	1,63	1,19	9,93
Sur	41.573	222,67	3,97	30,72	5,52	3,53	3,48	2,66	2,66	4,05	4,00	20,38

Tabla 2: Valoración de la compacidad urbano-demográfica por distrito municipal de las personas empadronadas en Zaragoza en 2024

Estás en : [Visor Interactivo](#) > ALTURA MEDIA DE EDIFICIOS HABITADOS E...



Mapa 12: Altura media de edificios 100 x 100 m. (2024)

En mis mapas mis datos se ha completado la información con un mapa (ver mapa 12) por alturas medias de los edificios en cada celda de una hectárea que fue publicado en [Heraldo de Aragón](#) en noticia del día 22 de noviembre de 2024 alusiva al estudio generado por esta Cátedra..

Por último, dos tablas que recogen a escala de ciudad, el % de personas residentes en Zaragoza según la planta en la que están empadronadas.

PLANTA	% ps
BAJO O ENTRESUELO	11,41
PLANTA 1 / PRINCIPAL	18,76
PLANTA 2	16,33
PLANTA 3	15,33
PLANTA 4	12,45
PLANTA 5	8,16
PLANTA 6	5,88
PLANTA 7	4,69
PLANTA 8	3,10
PLANTA 9	1,87
PLANTA 10	0,83
PLANTA 11 A 15	0,96
PLANTA >15	0,06
OTRAS (SOTANOS, PORTERÍAS, ÁTICOS)	0,17

Tabla 3: Porcentaje de personas empadronadas por planta del edificio.

DISTRITO	MEDIA PLANTAS	MEDIA ALTURA M.
Universidad	5,91	17,7
Centro	5,80	17,4
San José	5,06	15,2
Delicias	4,94	14,8
Actur - Rey Fernando	4,82	14,4
La Almozara	4,79	14,4
El Rabal	4,71	14,1
Casco Histórico	4,64	13,9
Las Fuentes	4,19	12,6
ZARAGOZA	3,62	10,9
Torrero - La Paz	3,39	10,2
Sur	3,01	9,0
Miralbueno	2,74	8,2
Oliver - Valdefierro	2,72	8,1
Casablanca	2,24	6,7
Santa Isabel	2,07	6,2
Casetas	2,06	6,2
San Juan de Mozarrifar	1,71	5,1
San Gregorio	1,67	5,0
Monzalbarba	1,55	4,6
Villarrapa	1,54	4,6
La Cartuja Baja	1,51	4,5
Torrecilla de Valmadrid	1,50	4,5
Movera	1,49	4,5
Montañana	1,44	4,3
Juslibol - El Zorongo	1,35	4,0
Venta del Olivar	1,33	4,0
Garrapinillos	1,30	3,9
Alfocea	1,28	3,8
Peñaflor	1,23	3,7

Tabla 4: Altura y número de plantas de media del total de edificios (habitados y no habitados) por distrito municipal

Publicación del conjunto de indicadores multiescalares según la metodología aplicada por el proyecto de ciudades abiertas: Demografía formación académica y nacionalidad

En 2024 se han publicado en el portal [conoce y explora Zaragoza](#) los indicadores sociodemográficos básicos acordados en el proyecto de ciudades abiertas descritos y valorados a escala de ciudad en la siguiente tabla para la serie temporal 2020-2024. La novedad en esta edición reside en la multiescalaridad de los indicadores ya que **pueden consultarse a escala de manzana, sección censal, área de referencia urbanística, zona básica de salud, código postal y distrito municipal**.

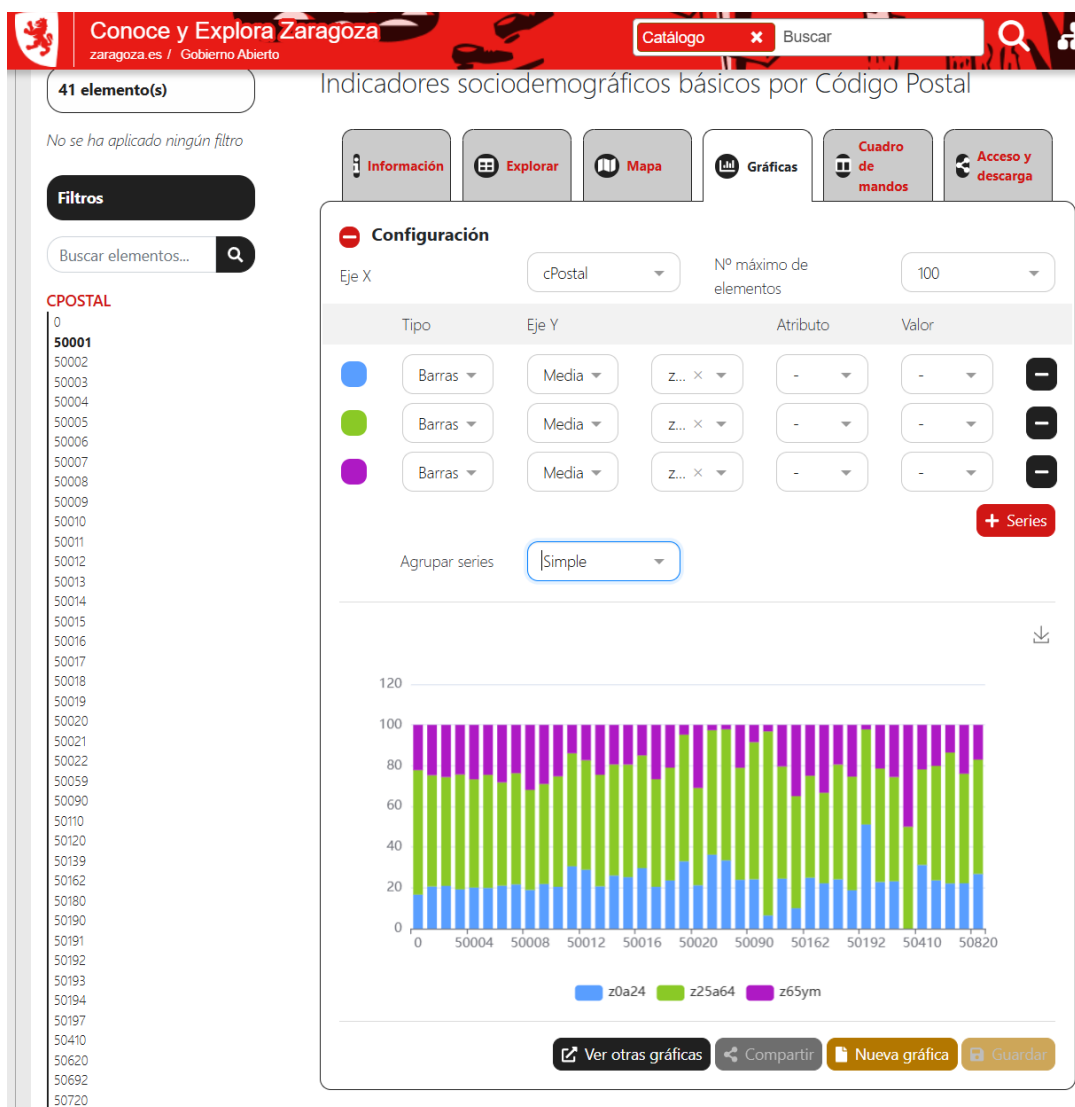


Gráfico 6: Representación por barras acumuladas del peso de la población por grupos de edad (jóvenes – adultos- mayores) en 2024

Listado de indicadores incorporados para consulta:

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2024
Código de distrito-junta municipal según padrón municipal				
Código de distrito-junta municipal según página web				
Tipo de distrito municipal (distrito o junta vecinal)				
Nombre del distrito-junta municipal				
Área de la delimitación administrativa expresada en Kilómetros cuadrados				
Total de población georreferenciada del padrón municipal en el año de referencia.	716.576	713.382	678.143	709.892
Número de mujeres empadronadas en el año de referencia	371.572	369.815	353.476	369.408
Número de hombres empadronados en el año de referencia	345.004	343.567	324.667	340.484

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2024
Número de hogares empadronados en el año de referencia	296.728	297.906	287.536	298.593
Número de personas por hogar según padrón municipal	2,415	2,395	2,358	2,377
Número de viviendas según padrón municipal				287.085
Número de personas por vivienda según padrón municipal				2,473
Número de personas de 0 a 24 años (JÓVENES) empadronados en el año y día de referencia	167.077	164.434	158.038	165.571
Número de personas de 25 a 64 años (ADULTOS) empadronados en el año y día de referencia	399.262	395.298	369.094	385.486
Número de personas de 65 o más años (MAYORES) empadronados en el año y día de referencia	150.237	153.650	151.011	158.835
(%) de personas de 0 a 24 años (JÓVENES) empadronados con respecto al total de población	23,316	23,050	23,305	23,323
(%) de personas de 25 a 64 años (ADULTOS) empadronados con respecto al total de población	55,718	55,412	54,427	54,302
(%) de personas de 65 o más años (MAYORES) empadronados con respecto al total de población	20,966	21,538	22,268	22,375
Número de personas de 0 a 15 años (MENORES EN EDAD NO LABORAL) empadronados en el año y día de referencia	104.596	101.763	97.530	97.267
Número de personas de 0 a 17 años (MENORES) empadronados en el año y día de referencia	118.470	115.843	111.134	112.530
(%) de personas de 0 a 17 años (MENORES) empadronados con respecto al total de población	16,533	16,239	16,388	15,852
Número de personas empadronadas de nacionalidad española en el año de referencia	606.024	602.728	597.522	599.376
(%) de personas empadronadas de nacionalidad española con respecto al total de población	84,572	84,489	88,112	84,432
Número de personas empadronadas de nacionalidad extranjera en el año de referencia	110.552	110.654	80.621	110.516
(%) de personas empadronadas de nacionalidad extranjera con respecto al total de población	15,428	15,511	11,888	15,568
Índice de feminidad , es la relación existente entre la población femenina y la masculina. Se calcula dividiendo el número de mujeres entre el de hombres y multiplicando el resultado por cien.	107,700	107,640	108,873	108,495
Índice de envejecimiento , es la relación existente entre la población que ha sobrepasado la edad productiva de 64 años, con la población que todavía no accede al mercado laboral por ser menor de 16 años. Se calcula dividiendo la población mayor de 64 años entre la menor de 16 años y multiplicando el resultado por cien.	143,636	150,988	154,835	162,696
Índice de sobre-envejecimiento , es la relación existente entre la población mayor de 84 años con la población que ha sobrepasado la edad productiva, lo que permite medir la distribución	18,063	18,644	18,252	16,717

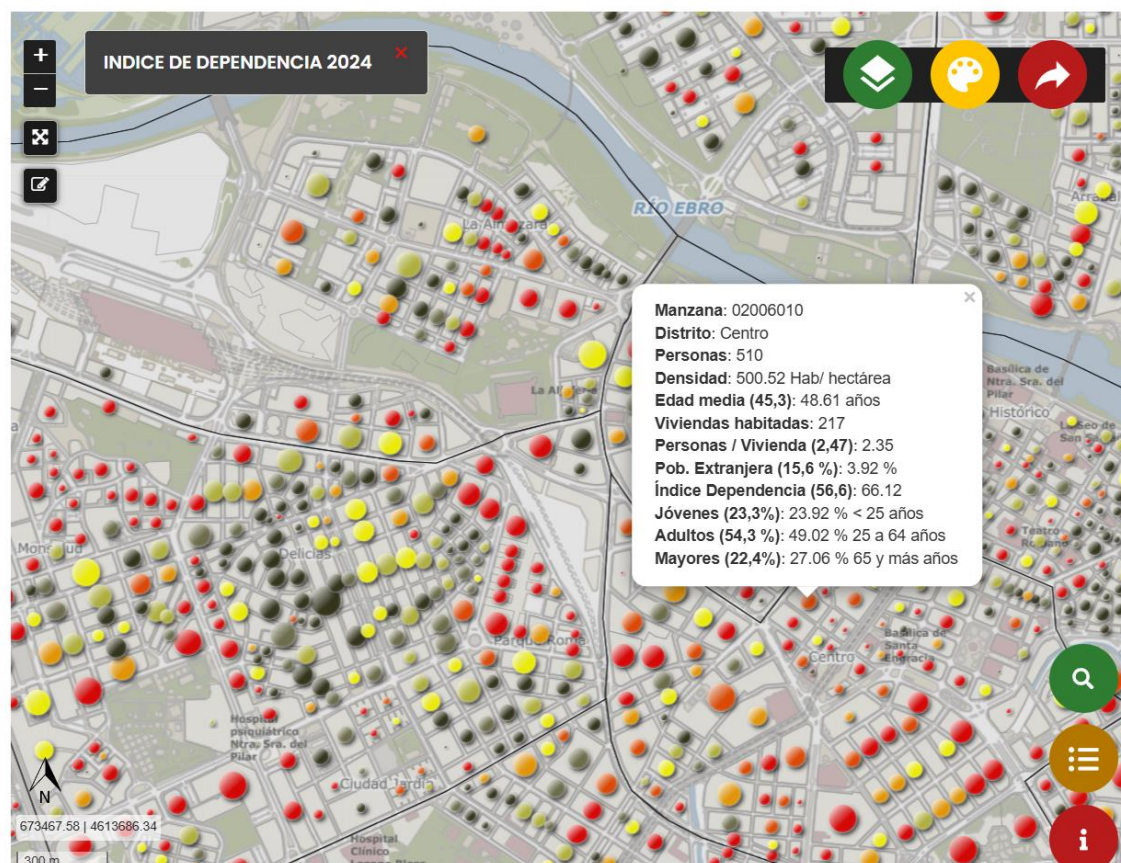
DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2024
de las personas mayores de 64 años. Se calcula dividiendo el número de personas mayores de 84 años entre el de personas mayores de 64 años, multiplicando el resultado por cien.				
Índice de dependencia , es la relación existente entre la población dependiente y la población productiva de un espacio. Se calcula sumando la población menor de 16 años y la de más de 64 y dividiendo dicha cantidad por la población de 16 a 64 años, multiplicando el resultado por cien.	55,189	55,771	57,854	56,560
Índice de dependencia juvenil , es la relación existente entre la población dependiente menor de 16 años y la población productiva de un espacio. Se calcula sumando la población menor de 16 años y dividiendo dicha cantidad por la población de 16 a 64 años, multiplicando el resultado por cien.	22,652	22,220	22,702	21,531
Índice de dependencia senil , es la relación existente entre la población dependiente mayor de 64 años y la población productiva de un espacio. Se calcula sumando la población mayor de 64 años y dividiendo dicha cantidad por la población de 16 a 64 años, multiplicando el resultado por cien.	32,537	33,550	35,151	35,030
Índice de infancia , es la relación de la población que todavía no accede al mercado laboral por ser menor de 16 años respecto al total de población. Se calcula dividiendo a la población menor de 16 años entre la población total, multiplicando el resultado por cien.	14,597	14,265	14,382	13,752
Índice de juventud , es la relación entre aquellas personas que todavía no acceden al mercado laboral por ser menores de 16 años, entre aquellas personas que han sobrepasado la edad productiva. Se calcula dividiendo la población menor de 16 años con la población mayor de 64 años, multiplicando el resultado por cien.	69,621	66,230	64,585	61,464
Edad media de la población empadronada. Media aritmética de las edades de los individuos que componen una población.	44,525	44,972	45,281	45,332
Número de mujeres entre 15 y 49 años empadronadas en el año de referencia	158.298	155.534	144.384	152.246
Número de menores entre 0 y 4 años empadronados en el año de referencia	28.225	26.042	24.818	23.785
Índice de maternidad , es la relación de los niños y niñas menores de 5 años entre la población femenina en edad fértil. Se calcula dividiendo la población menor de 5 años entre la población femenina mayor de 14 y menor de 50, multiplicando el resultado por cien.	17,830	16,744	17,189	15,623

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2024
Número de menores entre 5 y 9 años empadronados en el año de referencia				31.206
Índice de tendencia , es la relación de la población menor de 5 años , entre la población con edad comprendida entre 5 y 9 años. Se calcula dividiendo la población menor de 5 años entre la población de 5 a 9 años, multiplicando el resultado por cien.	84,460	79,165	79,031	76,219
Número de personas entre 20 y 29 años empadronadas en el año de referencia	72.155	71.372	67.713	76.463
Número de personas entre 55 y 64 años empadronadas en el año de referencia	96.086	97.199	95.252	99.264
Índice de reemplazo , es la relación entre la población que abandonará la edad productiva en un máximo de 10 años, con aquellos que la comienzan. Mide la capacidad de una población para sustituir los individuos que se van jubilando. Se calcula dividiendo la población de entre 20 y 29 años, entre los que presentan una edad entre 55 y 64 años, multiplicando el resultado por cien.	75,094	73,429	71,088	77,030
Número de mujeres entre 20 y 34 años empadronadas en el año de referencia	57.157	55.868	51.557	57.086
Número de mujeres entre 35 y 49 años empadronadas en el año de referencia	84.271	82.789	76.312	77.182
Índice de potencialidad , es la relación entre los grupos de mujeres fértiles según su edad (jóvenes y maduras). Mide la capacidad reproductora de una población, relacionando las mitades de población potencialmente más fecundas (femeninas de 20 a 34 años y de 35 a 49 años)	67,825	67,482	67,561	73,963
Número de personas entre 16 y 64 años (EDAD ACTIVA) empadronadas en el año de referencia	461.743	457.969	429.602	453.430
Índice de población activa , es la relación entre la población en edad de trabajar (16 a 64 años) con respecto al total de población empadronada	64,437	64,197	63,350	63,873
Número de personas entre 15 y 39 años empadronadas en el año de referencia	199.130	194.922	180.091	196.862
Número de personas entre 40 y 64 años empadronadas en el año de referencia	269.697	269.973	256.373	264.157
Índice de potencialidad activa , es la relación entre la población activa entre 15 y 39 años y la que tiene entre 40 y 64 años. Mide esta relación la capacidad de cubrir la demanda laboral por la generación mas joven. Complementa el índice de reemplazo con una visión más global de las personas en edad activa. Debe visualizarse siempre junto al índice de población activa.	73,835	72,201	70,246	74,525
Índice de natalidad , es la relación de los menores de 5 años con respecto al total de población. Se calcula dividiendo el número de menores de 5	39,389	36,505	36,597	33,505

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2024
años entre la población total y multiplicando el resultado por mil.				

Tabla 5: Conjunto de indicadores sociodemográficos CIUDADES ABIERTAS

Estás en : [🏠](#) > [Visor Interactivo](#) > INDICE DE DEPENDENCIA 2024



Mapa 13: [Cartografía del indicador de dependencia por manzana 2024](#) (mis mapas mis datos)

Análisis sociodemográfico de Zaragoza por grupos de edad: presentación de un conjunto de datos asociados a grupos quinquenales de edad y género acerca de variables como niveles de formación, nacionalidad o accesibilidad equipamientos.

La **presentación de resultados sociodemográficos** tomando como variable independiente un grupo de edad y un género, complementa y ayuda a la comprensión y la toma de decisiones en función de la variable representada. **Las pirámides de edad** permiten por grupos quinquenales de edad presentar sobre una escala territorial determinada esta información.

De este modo se están elaborando los conjuntos de datos de los principales indicadores sobre los grupos quinquenales y los distritos municipales y en colaboración con la oficina técnica de transparencia y gobierno abierto, **desarrollando las herramientas y visores** necesarios para trasladar estas pirámides a un nuevo ítem interactivo en la web.

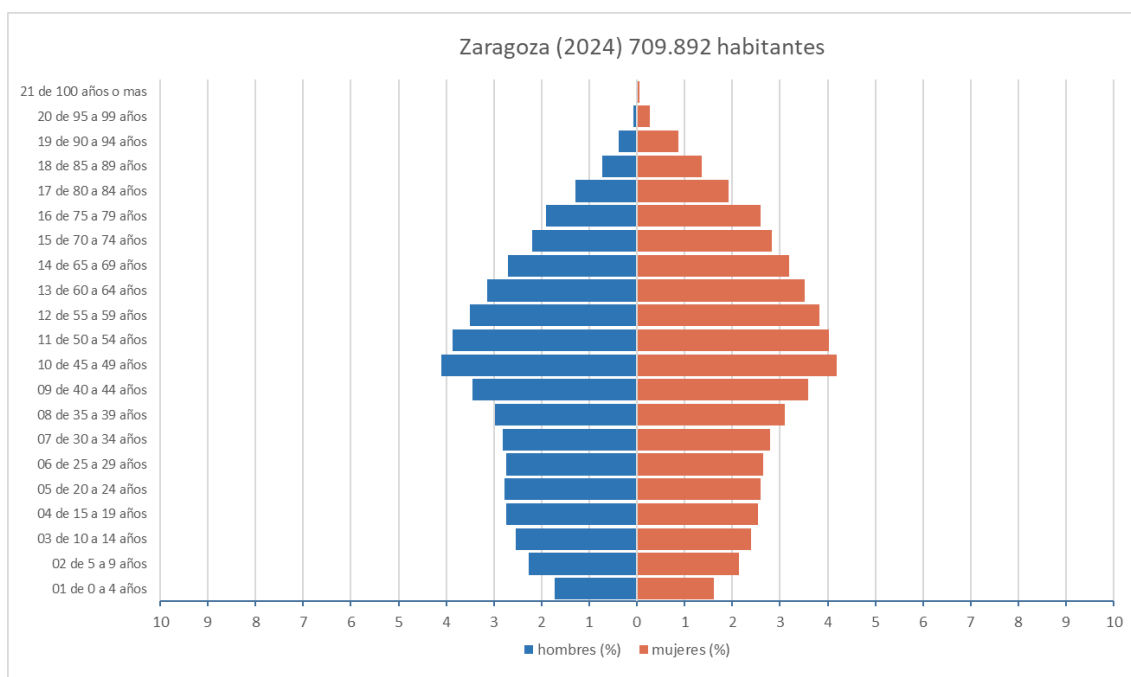


Gráfico 7: Pirámide de edad de Zaragoza 2024

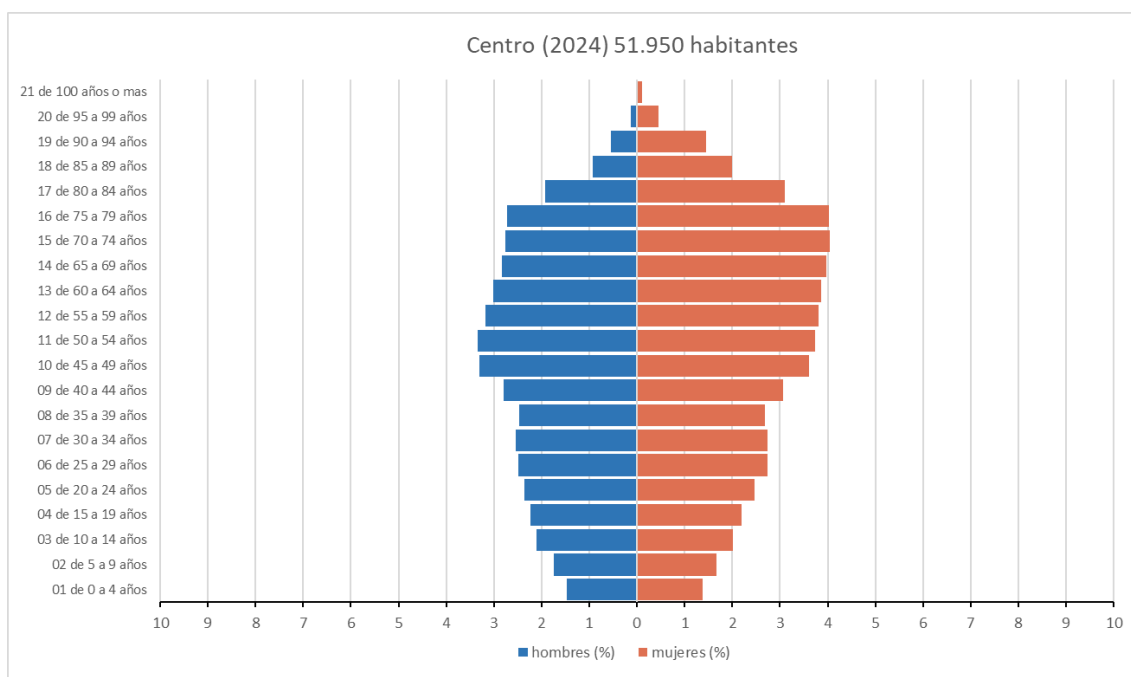


Gráfico 8: Pirámide de edad de distrito Centro 2024

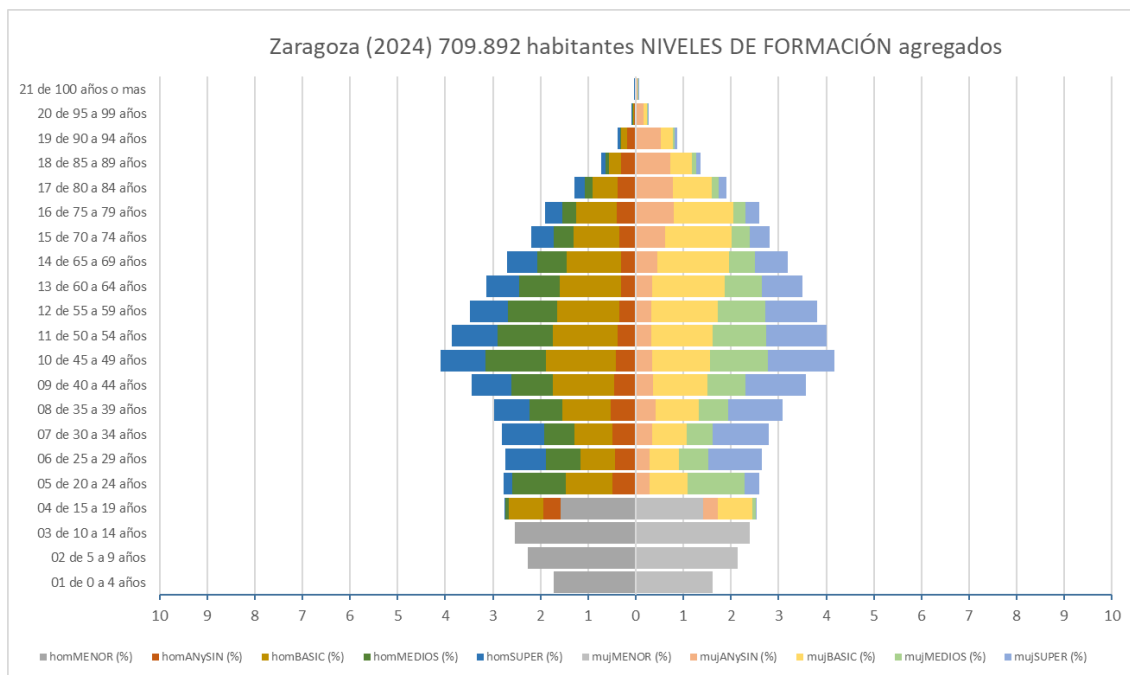


Gráfico 9: Pirámide de edad según niveles de formación de la población en Zaragoza 2024

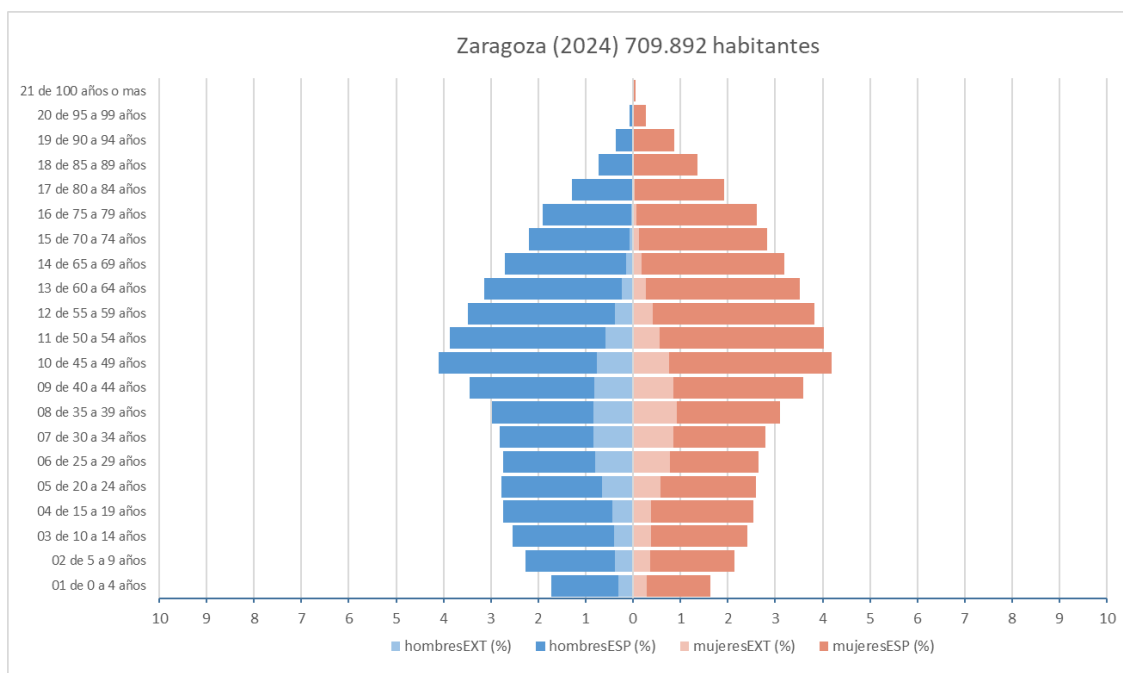


Gráfico 10: Pirámide de edad según origen-nacionalidad en Zaragoza 2024

Acciones contra el cambio climático

A lo largo del año 2024 se han desarrollado las siguientes acciones:

1. Gestión y mantenimiento de la red y descarga trimestral de la información.

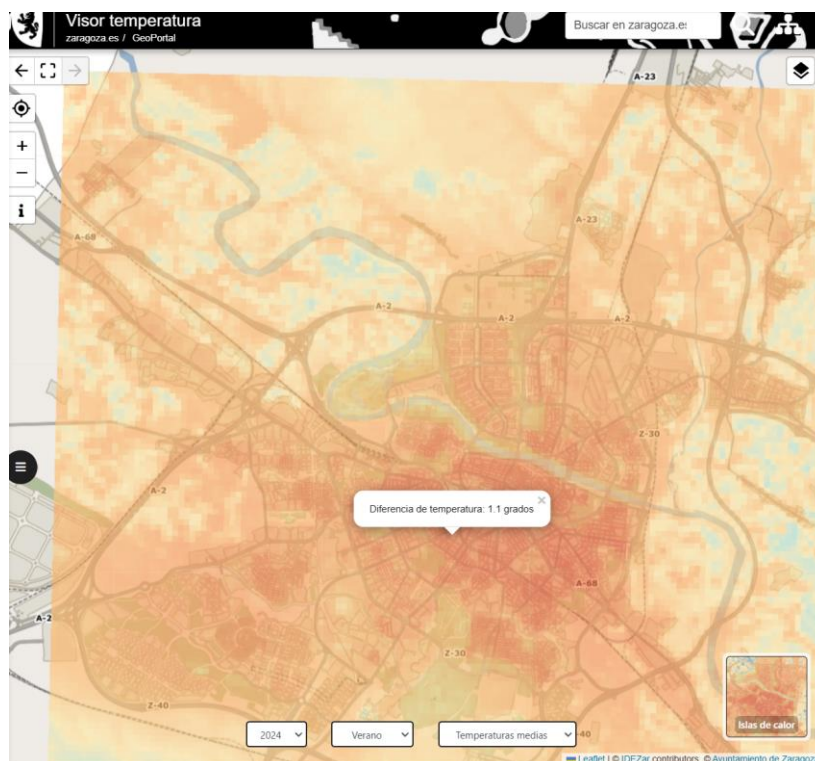
Durante 2024 se han continuado las labores de **mantenimiento de la red de sensores termohigrométricos** existente en el entramado urbano de Zaragoza. Se ha reemplazado un sensor, se han duplicado en tres estaciones los sensores para evitar la pérdida accidental de datos y reemplazado 10 baterías. Además, se ubicó un nuevo sensor en el Parque del Tío Jorge. Los datos fueron descargados trimestralmente por parte del equipo investigador.

2. Bases de datos alfanuméricas: datos horarios de temperatura y humedad relativa del aire.

Los **datos horarios de temperatura y humedad relativa del aire** de cada una de los sensores correspondientes a 2024 se han añadido a la base de datos ya existente y que arrancó en 2015, por lo que se dispone ya de 10 años de series horarias continuas. Previamente los datos fueron sometidos a un protocolo de control de calidad. Estos datos, en formatos accesibles para cualquier usuario, se enviaron también con esa periodicidad trimestral a la Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública y a la Oficina de Transparencia y Gobierno Abierto del Ayuntamiento de Zaragoza.

3. Cartografías de la temperatura media y de las islas de calor

A lo largo del año 2024 se desarrollaron **cartografías de la temperatura de la ciudad y de las islas de calor** (anomalías respecto a la periferia no urbanizada) en formato digital y accesible desde cualquier entorno SIG de trabajo. En concreto se realizaron mapas de la temperatura máxima, media y mínima así como de las anomalías centro periferia del año 2023 y del invierno (DEF), primavera (MAM), verano (JJA) y otoño (SON). La metodología para elaborar los mapas se ha basado en el uso de técnicas de cokriging que se han aplicado utilizando el software libre RStudio. La resolución es de 30 metros y los datos cartográficos en formato digital son accesibles para cualquier usuario, pudiendo consultarse de forma interactiva en la web municipal (ver mapa 14 de esta memoria)



Mapa 14: [Isla de calor en verano en el visor de temperatura de IDEZAR](#)

4. Cálculo de indicadores OMM

Se han elaborado en entornos R de trabajo los scripts necesarios para la automatización del proceso de cálculo de los indicadores OMM espacializados para las distintas zonas climáticas locales de la ciudad. El proceso de cálculo se completará cuando la longitud de las series supere los 10 años y permita la obtención de estadísticas más robustas.

5. Elaboración de informes sobre la isla de calor de Zaragoza

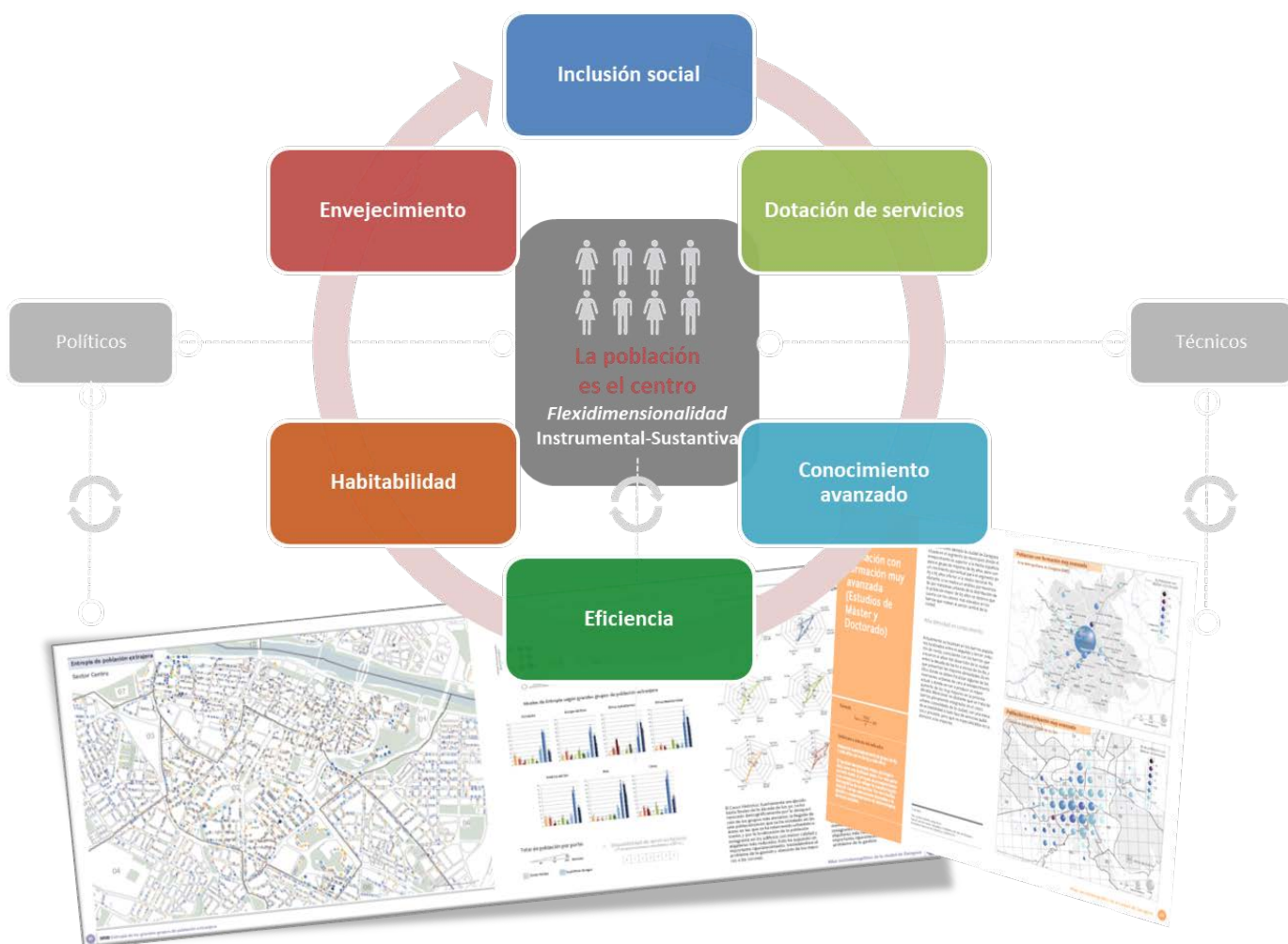
La información termohigrométrica disponible tras el proceso de depuración de la información y elaboración de la cartografía se ha resumido en unos informes que con periodicidad estacional y en formato pdf han sido enviados a la Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública del Ayuntamiento de Zaragoza. En estos informes se incluye una contextualización de las temperaturas de la estación analizada, así como el análisis de la distribución de las temperaturas y anomalías térmicas en el entramado urbano de Zaragoza a partir de mapas y gráficos.

Participación en congresos y actos de difusión y transferencia del conocimiento

- Participación en el **congreso de rectores de universidades españolas y sostenibilidad 2024** con la ponencia “Construyendo el Futuro desde el Presente: El rol estratégico de las universidades para el desarrollo, sostenibilidad y transformación socioterritorial” y la dinamización Grupo de Trabajo de Urbanismo
 - [Web del congreso](#)
- Participación en **XXVI CONGRESO CIDEU** sobre innovación urbana sostenible celebrado en Zaragoza entre el 3 y el 5 de julio. Moderando una mesa redonda sobre los retos de la ciudad en el siglo XXI denominada “Gobernanza para lograr una ciudad inclusiva”
 - Enlace a noticia de [Ebrópolis](#)
- Participación en la **10ª Edición Internacional de la Semana de la Geomática: Innovación y Tecnología para Conectar Territorios**, celebrada en Colombia y organizada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, del 7 al 11 de octubre de 2024 con:
 - *Ponencia Aplicación de la inteligencia geográfica frente a los retos socio-territoriales de la nueva dimensión fidigital. Conceptos*
 - *Ponencia Aplicación de la inteligencia geográfica frente a los retos socio-territoriales de la nueva dimensión fidigital. Aplicaciones*
 - *Panel sobre El futuro de la IA y la información geográfica.*
 - *Panel sobre Redes de Ciudades, tradición, nuevas economías y planificación en el sistema urbano Colombiano.*[web del congreso](#)
- Participación en las **jornadas del instituto Universitario de ciencias ambientales** presentando el poster de la historia de datos sobre accesibilidad vertical. 17 de octubre de 2024 (Zaragoza).
- Participación en la jornada “**Gobierno del Dato para Entidades Locales**” de la Red de Entidades Locales por la Transparencia y Participación Ciudadana de la Federación Española de Municipios y Provincias FEMP. 3 de octubre de 2024 (Zaragoza)
- Participación en la edición del libro “**El desbarajuste del Mundo. Mixturas de sostenibilidad**” de Carmelo Marcén Alberó, y publicado por Prensas Universitarias de Zaragoza.

Planteamiento de las líneas de trabajo para el año 2025

1. Presentación de los resultados del indicador de vulnerabilidad.
2. Desarrollo del gemelo sociodemográfico.
 1. Puesta en marcha de la fase I del gemelo sociodemográfico.
 - Elaboración de una ficha con los indicadores y escalas
 - Trabajo colaborativo y determinación de las necesidades de información sociodemográfica por parte de las diferentes áreas del Ayuntamiento de Zaragoza
 - Grupo de Trabajo para la primera selección de escalas e indicadores
 - Definición de la estructura y modelo de visualización del gemelo sociodemográfico
 2. Grupo de trabajo para la propuesta de la fase II del gemelo sociodemográfico.
3. Actualización de información para el cálculo de proximidad
 1. Equipamientos y servicios 2025/26 y creación del modelo temporal 2001/2003-2020-2025/2026.
 2. Actualización de la infraestructura verde y azul 2025/26 y creación del modelo temporal 2001/2003-2020-2025/2026.
 3. Movilidad y georreferenciación del parque móvil de vehículos.
4. Desarrollo de la propuesta del visor sociodemográfico aprovechando la experiencia de 30 años del GEOT y la Cátedra sobre cartografía temática.
5. Atlas sociodemográfico de Zaragoza 2025-2026
 1. Desarrollo de una maqueta de trabajo
 2. Selección de cartografía
 3. Propuesta de atlas digitales y en papel.
6. Investigación y desarrollo de sistemas de recogida de datos para el estudio de edificaciones y entornos urbanos.
 1. Modelización y procesos para la captura, depuración, tratamiento de datos
 2. Desarrollo de la semántica del indicador único
 3. Propuesta de coordinación de la Infraestructura Europea de Datos Espaciales (INSPIRE) y la Especificación Europea para la Descripción de Catálogos de Datos Abiertos (DCAT-AP).
 4. Aplicación de las especificaciones UNE de gobierno, gestión y calidad del dato
 5. Propuesta de trabajo y representación cartográfica de los mapas emocionales
7. Difusión y presentación de los resultados en la RIDOT en Cuenca –Ecuador- durante junio de 2025 (seis comunicaciones y presencia de cuatro investigadores de la Universidad de Zaragoza)
8. Cooperación y apoyo económico en la organización del congreso de francoespañol de geografía en el último cuatrimestre de 2025
9. Acciones de medioambiente y colaboración con el grupo de Clima y trasvase de fondos
10. Cooperación en el cierre del proyecto USAGE



**Cátedra Territorio, Sociedad
y Visualización Geográfica**
Universidad Zaragoza

