



PROYECTO
RÍO

Aróa

IBAIA
PROIEKTUA

**CIENCIA CIUDADANA,
BIODIVERSIDAD &
EDUCACIÓN**



ÍNDICE

01

PROYECTO RÍO ARGÁ

Visión general del proyecto Arga en la plataforma iNaturalist

02

LA PLATAFORMA DE CIENCIA CIUDADANA *iNATURALIST*

Registro de usuario

Creación de Proyectos

Realización de observaciones con la aplicación móvil

Determinación y validación de las observaciones

Visualización y descarga de observaciones

Recursos didácticos en iNaturalist

Guía Rápida para usar iNaturalist

03

¿QUÉ ES LA CIENCIA CIUDADANA?

04

¿CÓMO PODEMOS USAR LA CIENCIA CIUDADANA PARA EXPLORAR Y MEJORAR EL CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD?

05

REPOSITORIOS Y PLATAFORMAS DE DATOS DE BIODIVERSIDAD

06

¿QUÉ INTERÉS TIENE LA CIENCIA CIUDADANA EN EL ENTORNO EDUCATIVO?

Educación Primaria

Educación Secundaria y Formación Profesional

Ciencia Ciudadana & Ciencias de la Naturaleza

01

**PROYECTO
RÍO ARGÁ**



OBJETIVO

El objetivo del proyecto ARG, desarrollado en la plataforma iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/projects/arga>), es reunir observaciones de las especies presentes en el río Arga a su paso por la Cuenca de Pamplona. Cualquier persona puede participar, aunque en su creación se ha pensado en su utilización principalmente por estudiantes de Enseñanza Secundaria.

COLABORACIÓN

Este proyecto se lleva a cabo en colaboración con la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona a través del programa Mancoeduca, que ofrece actividades de educación ambiental dirigidas a centros de educación secundaria en el entorno del río Arga. Aunque la participación en las actividades de Mancoeduca está abierta a cualquier centro educativo, independientemente de su cercanía al río, a la hora de plantear este proyecto nos pusimos en contacto con los centros situados próximos al río Arga. Para ellos puede presentar más interés, ya que en general su alumnado vive en el entorno y conoce y disfruta del ecosistema fluvial.

PROYECTO Y SUBPROYECTOS

ARGA es un proyecto iNaturalist de tipo paraguas, que incluye tantos subproyectos como centros educativos participantes, más cuatro subproyectos definidos geográficamente. El ámbito general del proyecto se corresponde con el cauce del río Arga y sus riberas, desde los municipios de Huarte y Villava, aguas arriba, hasta el de Barañáin aguas abajo, atravesando la ciudad de Pamplona.

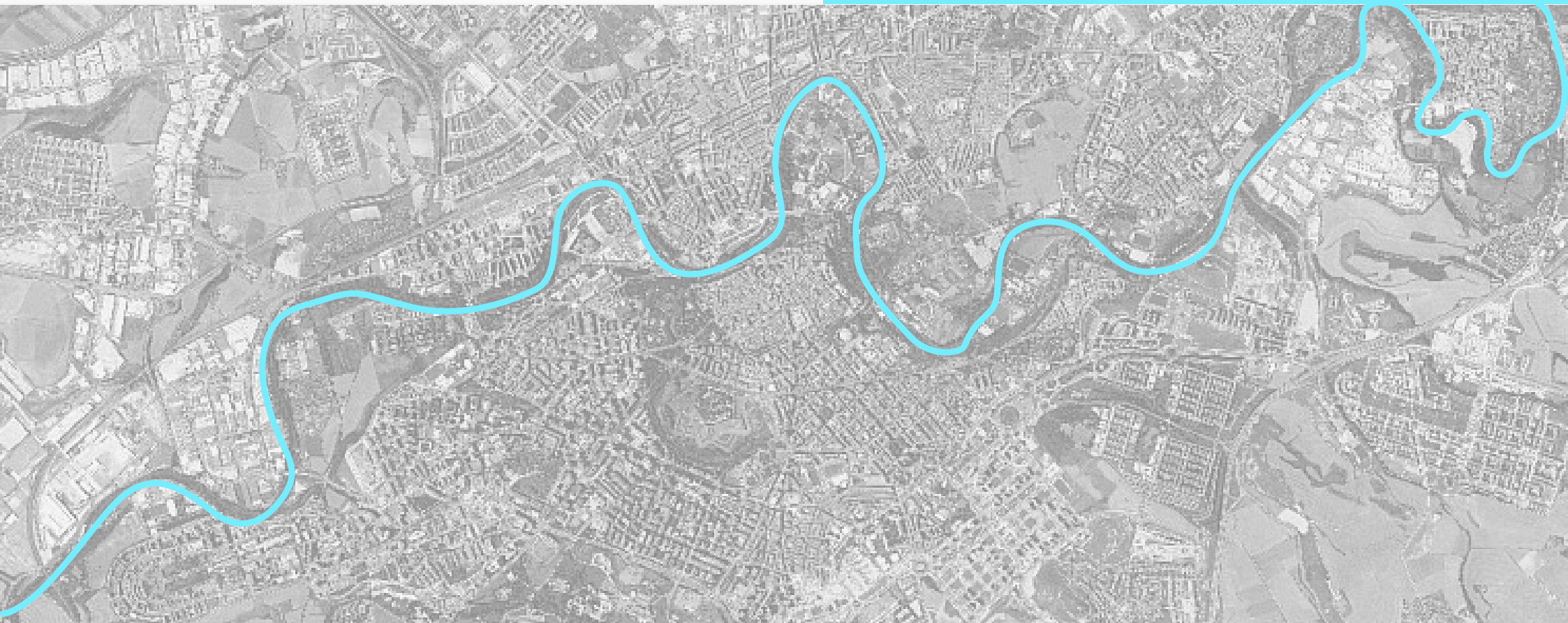
CIENCIA CIUDADANA, BIODIVERSIDAD & EDUCACIÓN

<https://www.inaturalist.org/projects/arga>

PROYECTO
RÍO **Aróa**
 IBAIA
PROIEKTUA

ACERCA DE

Proyecto para registrar y visualizar observaciones de especies en el río Arga y zonas próximas realizado por la Universidad Pública de Navarra. Se ha creado en el marco del proyecto "Integración de proyectos de investigación de Ciencia Ciudadana en el currículo de Educación Secundaria" (CENEDUCA3/2019).







VISIÓN GENERAL DEL PROYECTO ARGÁ EN LA PLATAFORMA INATURALIST

Cualquier observación incluida en alguno de los subproyectos pasa a formar parte del proyecto general, pero cada proyecto anidado mantiene su individualidad y sus observaciones pueden ser consultadas en su página correspondiente. Si un observador desea que su observación figure en el subproyecto de un centro educativo determinado debe especificarlo, bien en el momento de realizar la observación o con posterioridad.

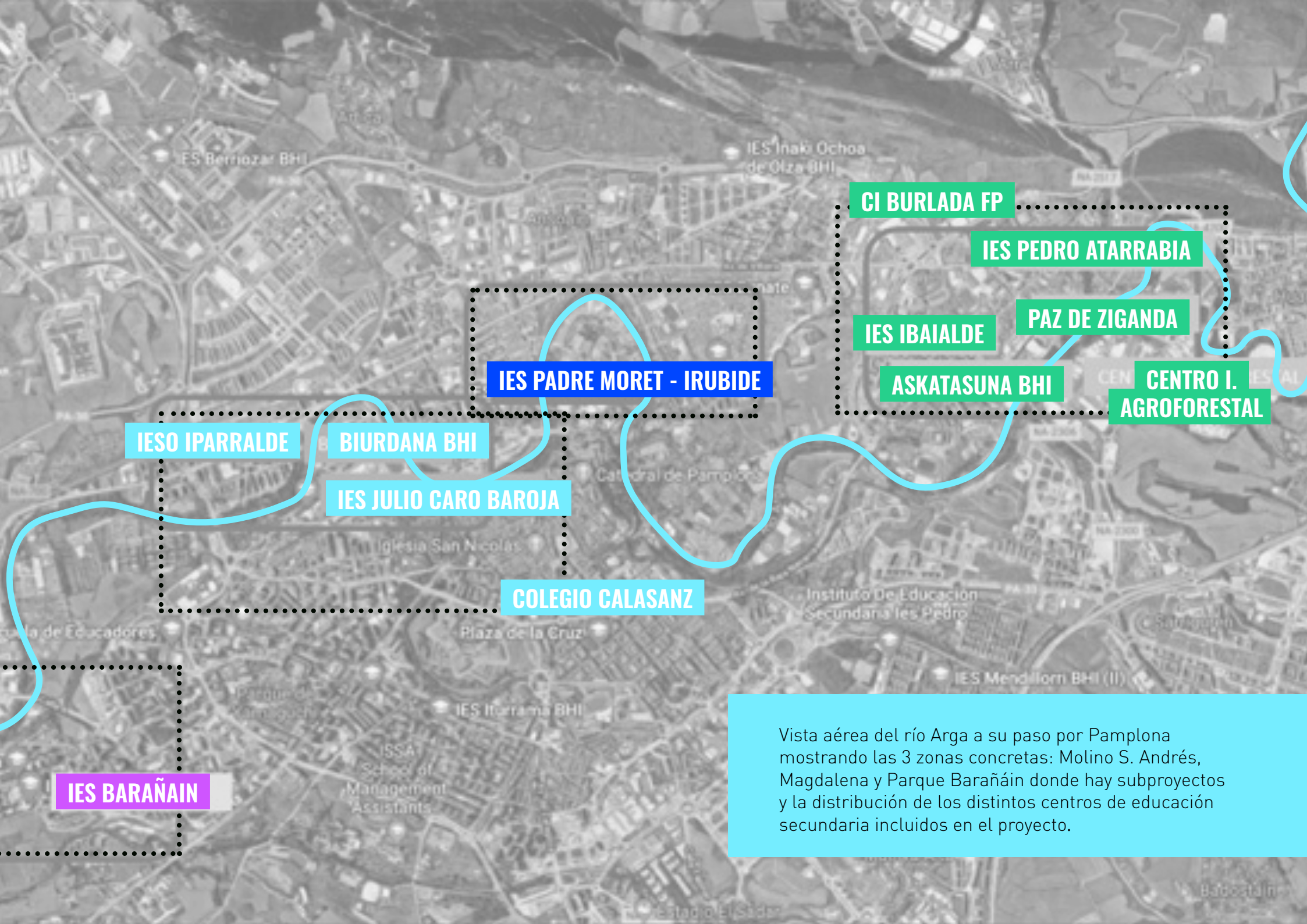
En el caso de los subproyectos definidos por ámbito geográfico, basta que una observación sea realizada dentro de su territorio para que se incorpore a ese subproyecto, independientemente de que figure también dentro de las de un centro educativo.

Estos subproyectos territoriales son cuatro, uno que comprende todo el río Arga y otros tres correspondientes a las zonas que visitan los centros en sus salidas al río:

-  Observaciones totales, río Arga
-  Molino San Andrés
-  Puente de la Magdalena
-  Parque de Barañáin

Las observaciones pueden referirse a cualquier grupo taxonómico, pueden ser especies tanto nativas como introducidas y cualquier persona interesada puede unirse a los proyectos.





IES Berriozar BHI

IES Inaki Ochoa de Olza BHI

CI BURLADA FP

IES PEDRO ATARRABIA

IES PADRE MORET - IRUBIDE

IES IBAIALDE

PAZ DE ZIGANDA

ASKATASUNA BHI

CENTRO I. AGROFORESTAL

IESO IPARRALDE

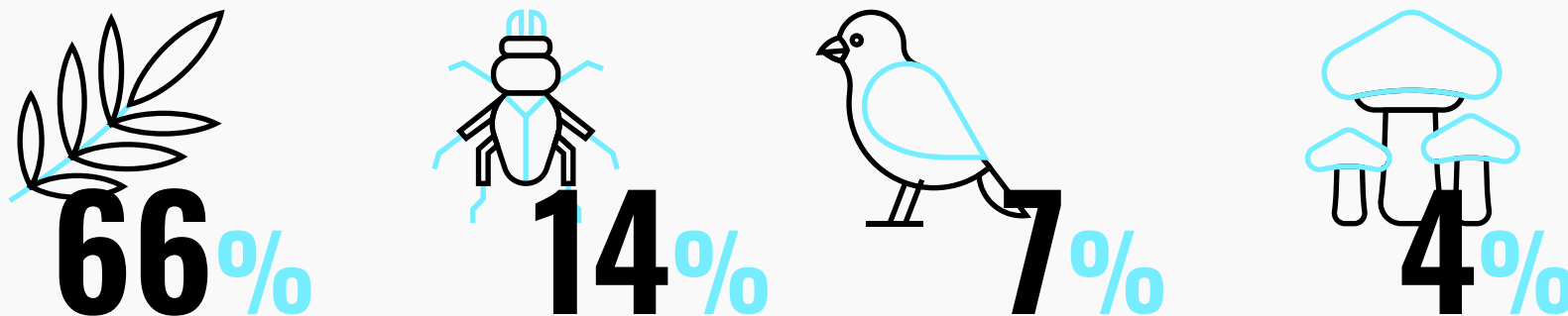
BIURDANA BHI

IES JULIO CARO BAROJA

COLEGIO CALASANZ

IES BARAÑAIN

Vista aérea del río Arga a su paso por Pamplona mostrando las 3 zonas concretas: Molino S. Andrés, Magdalena y Parque Barañain donde hay subproyectos y la distribución de los distintos centros de educación secundaria incluidos en el proyecto.



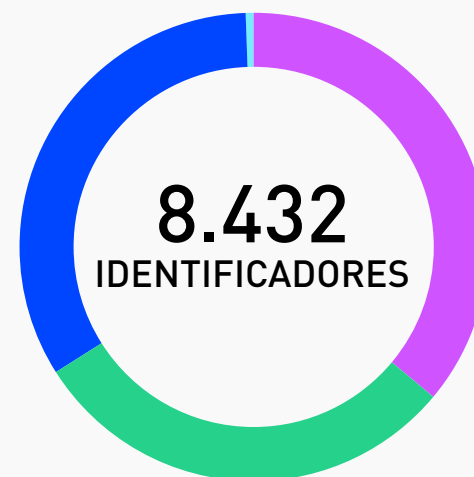
El proyecto incorpora todas las observaciones realizadas en el entorno del río Argá; en octubre de 2021 incluye 5016 observaciones correspondientes a 574 especies, la mayor parte de plantas (66%), insectos (14%), aves (7%) y hongos (4%). Han sido realizadas por 366 observadores y han participado en su determinación 465 identificadores.



- Grado de investigación
- ¡Necesita identificación!
- Casual



- Desconocido
- Protozoarios
- Hongos
- Plantas
- Algas pardas...
- Moluscos
- Insectos
- Arácnidos
- Peces con al...
- Anfibios
- Reptiles
- Aves
- Mamíferos
- Otros animales



- Mejorando
- Apoyo a
- Principal
- Disidente

Estadísticas globales del proyecto Arga, con indicación de las validadas y los grupos taxonómicos a los que pertenecen las especies observadas.

Entre las especies más observadas 9 superan las 50 observaciones; se trata de 8 especies de plantas vasculares, como la umbelífera *Anthriscus sylvestris*, la margarita (*Bellis perennis*) o el aro o comida de culebras (*Arum italicum*), y un ave, el ánade real o azulón (*Anas platyrhynchos*).

Visión de conjunto **5.379** OBSERVACIONES **581** ESPECIES **497** IDENTIFICADORES **387** OBSERVADORES [⚡ Estadísticas](#)



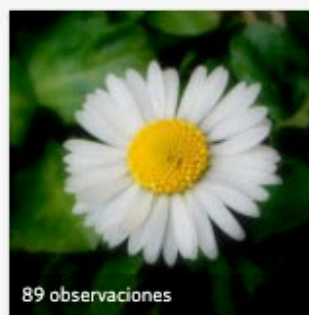
107 observaciones

Perifollo Verde
Anthriscus sylvestris



91 observaciones

Pato Norteño
Anas platyrhynchos



89 observaciones

Margarita Común Europea
Bellis perennis



72 observaciones

Aro
Arum italicum



70 observaciones

Hiedra Euroasiática
Hedera helix



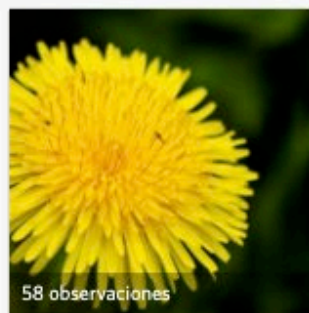
67 observaciones

Lathraea clandestina



63 observaciones

Sáuco Negro
Sambucus nigra



58 observaciones

Diente de León
Taraxacum officinale



53 observaciones

Hierba del Ajo
Alliaria petiolata



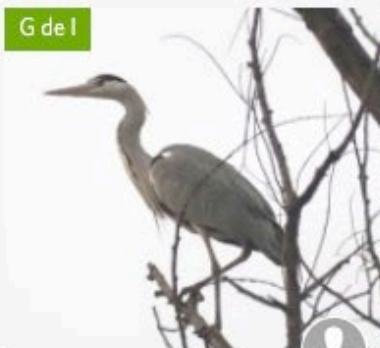
52 observaciones

Arce Campestre
Acer campestre

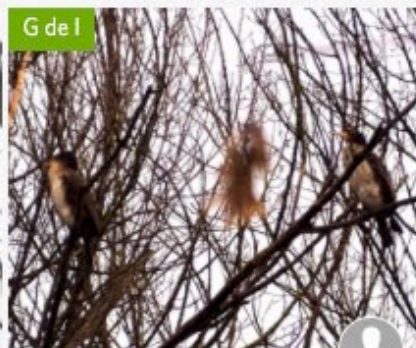


Visión de conjunto **5.379** OBSERVACIONES **581** ESPECIES **497** IDENTIFICADORES **387** OBSERVADORES [⚡ Estadísticas](#)

[📍 Mapa](#) [🗪 Cuadrícula](#) [☰ Lista](#) [🏷 Identifica](#) [🔍 Buscar](#) [📄 Exporta observaciones](#)



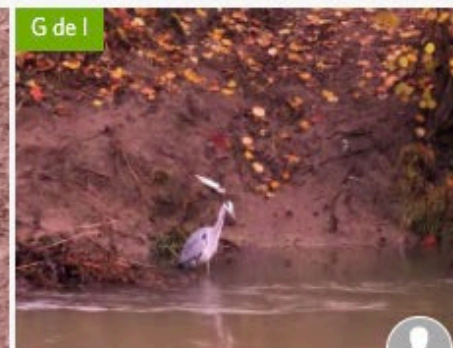
Garza Gris
Ardea cinerea
👤 4 11d



Cormorán Grande
Phalacrocorax carbo
👤 2 11d



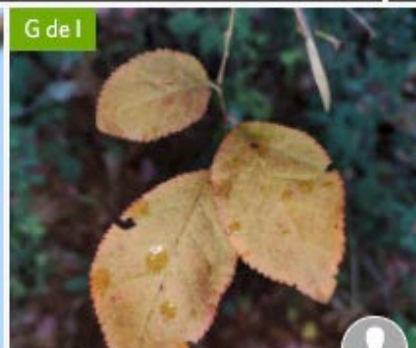
Petirrojo
Erithacus rubecula
👤 3 11d



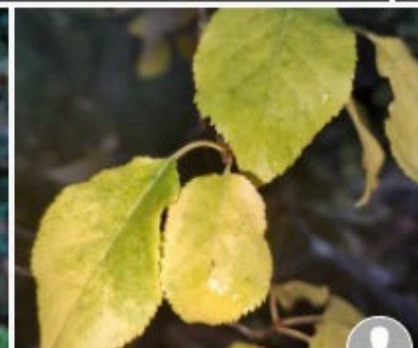
Garza Gris
Ardea cinerea
👤 4 11d



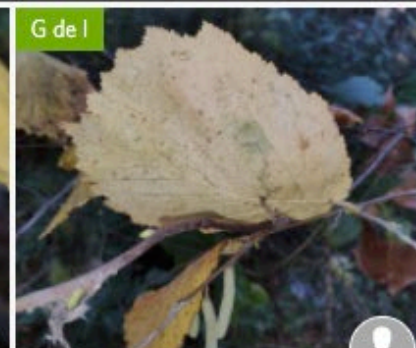
Mito
Aegithalos caudatus
👤 3 1a



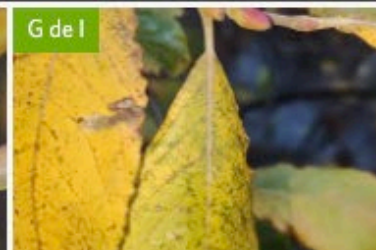
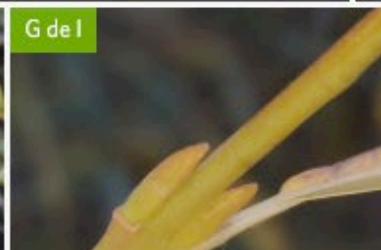
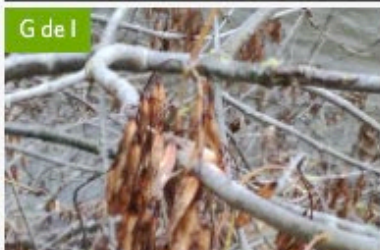
Ciruelo Mirobolano
Prunus cerasifera
👤 1 19d



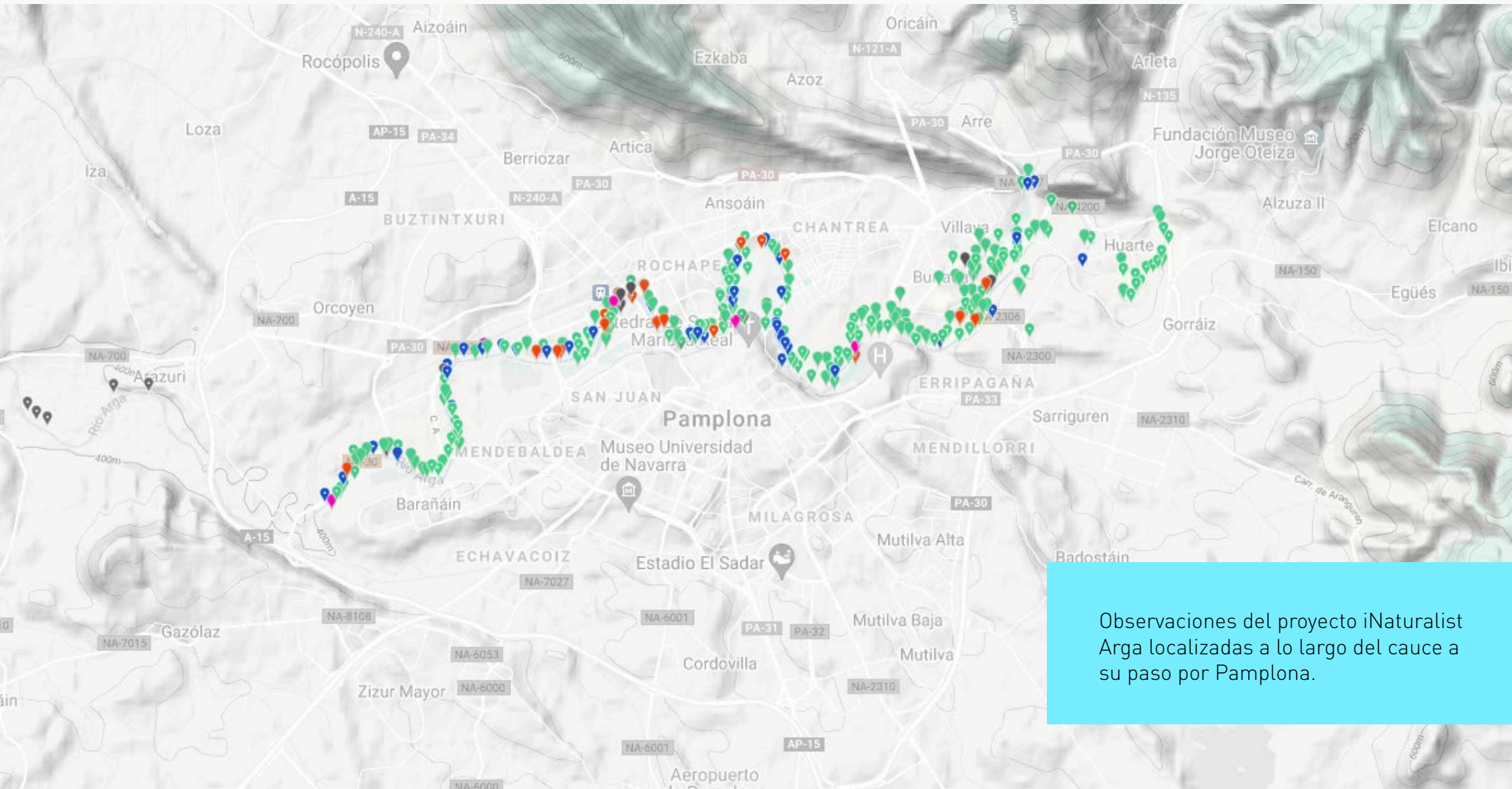
Sección Prunus
Prunus
👤 1 19d



Avellano
Corylus avellana
👤 1 19d



El proyecto Arga constituye una guía cooperativa de las especies que pueden encontrarse a lo largo de sus riberas al atravesar la Cuenca de Pamplona en el entorno de los centros de educación secundaria que participan.



Observaciones del proyecto iNaturalist Arga localizadas a lo largo del cauce a su paso por Pamplona.

02



**LA
PLATAFORMA
DE CIENCIA
CIUDADANA
iNATURALIST
RÍO ARGA**



La plataforma iNaturalist es adecuada para trabajar el concepto de la biodiversidad en las aulas de secundaria ya que su uso es sencillo, es interactiva, y permite crear proyectos colaborativos en los que participen el conjunto del alumnado de una clase o curso. Puede utilizarse en un ordenador de sobremesa o con su aplicación en dispositivos móviles.

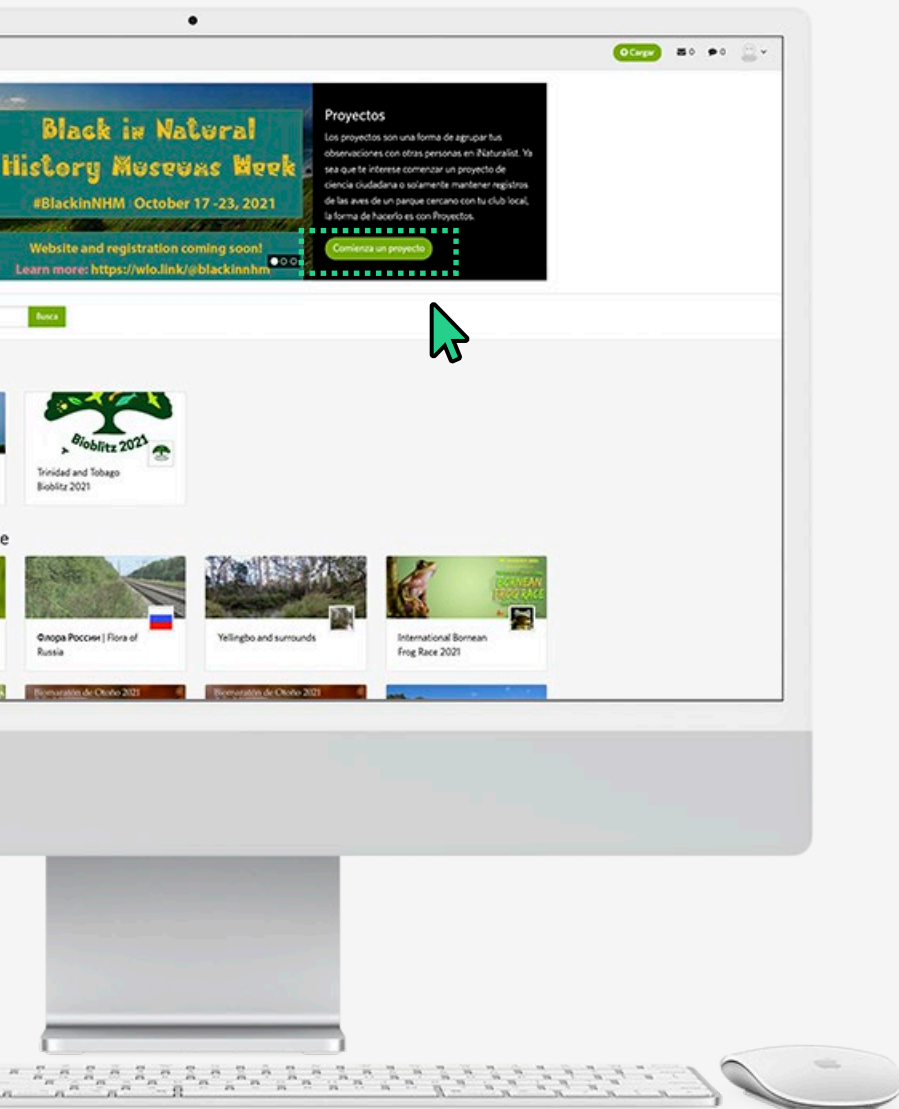
Los puntos a tener en cuenta para la realización de un proyecto y una adecuada captura de observaciones en esta plataforma son los siguientes:

REGISTRO DE USUARIO

Es necesario registrarse en la plataforma iNaturalist tanto para realizar observaciones como para crear proyectos; existen varias opciones usando la cuenta de Facebook, Apple o Google o una cuenta de correo personal.

En el apartado de “configuración” de la cuenta podemos seleccionar el idioma que preferimos y el tipo de licencia que asignamos por defecto a nuestras observaciones y fotografías, dependiendo de si queremos que puedan formar parte del repositorio [GBIF](#) y/o de [Wikimedia](#).

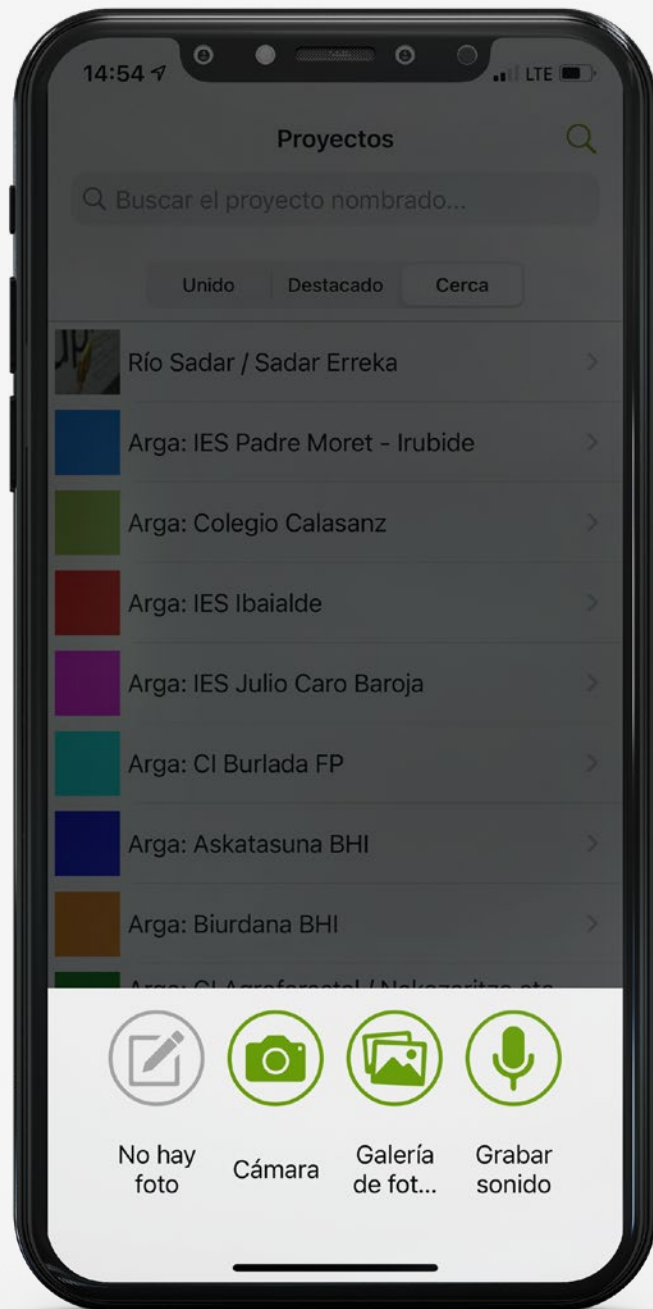
CREACIÓN DE PROYECTOS



Los proyectos se crean con la versión de escritorio de iNaturalist: en el apartado proyectos pinchamos en “comenzar nuevo proyecto”. Aquí deberemos elegir el título de nuestro proyecto, realizamos una descripción de sus objetivos y podemos añadir un icono y una imagen de portada. También se establecen las condiciones para añadir observaciones: qué grupos taxonómicos vamos a observar, el ámbito geográfico donde trabajamos, si está abierto a todo el mundo o se accede sólo por invitación, etc.

Es posible definir algunos “campos de observación” específicos para nuestro proyecto, si queremos registrar otras variables que nos resulten interesantes para sus objetivos. Estos campos se pueden elegir de una lista desplegable, pero en el caso en el que la variable que se quiera medir no aparezca, es posible añadir nuevos campos. Finalmente, bastará con clicar el botón “crear” para que nuestro proyecto pueda empezar a funcionar.

Nos podemos inscribir en cualquier proyecto abierto, buscando en el menú aquellos que nos interesan por alguna palabra de su denominación; en la aplicación móvil, si tenemos activado el GPS de nuestro dispositivo, escogiendo la búsqueda de “proyectos cercanos” nos aparecerá nuestro proyecto si nos encontramos cerca del ámbito establecido en el paso anterior. Finalmente, no tendremos más que seleccionar el proyecto deseado e inscribirnos para poder incluir en él nuestras observaciones futuras.



REALIZACIÓN DE OBSERVACIONES CON LA APLICACIÓN MÓVIL

Uno de los puntos a favor que tiene la herramienta iNaturalist es su facilidad para la captura de datos en el campo.

Una vez hemos pulsado el botón "nuevas observaciones" para hacer una observación, iNaturalist nos ofrecerá la posibilidad de tomar una fotografía o grabar un sonido, o utilizar algunos ya existentes, o continuar sin fotografía. Hay que tener en cuenta que en cada paso se ha de pulsar en el símbolo (✓) para continuar el proceso.

A la hora de hacer fotografías es mejor que sean pocas buenas que muchas malas; de este modo facilitamos que otros usuarios nos ayuden con la determinación de la especie.



El siguiente paso será rellenar los siguientes campos predeterminados que nos ofrece iNaturalist:

- **¿QUÉ HAS VISTO?:** para escribir el nombre científico de la especie, por ejemplo, *Quercus ilex* (encina o carrasca). Es posible “ver sugerencias” que se basan en imágenes similares realizadas por otros usuarios en las proximidades, o en el total de imágenes de iNaturalist. Una vez escogida una especie es posible comparar nuestras fotos con otras existentes y leer su descripción.

Es muy importante poner al menos el gran grupo al que pertenece la observación (Planta, Animal, Lepidóptero, etc.) porque así facilitamos a otros usuarios la búsqueda de observaciones de grupos determinados que necesitan identificación.

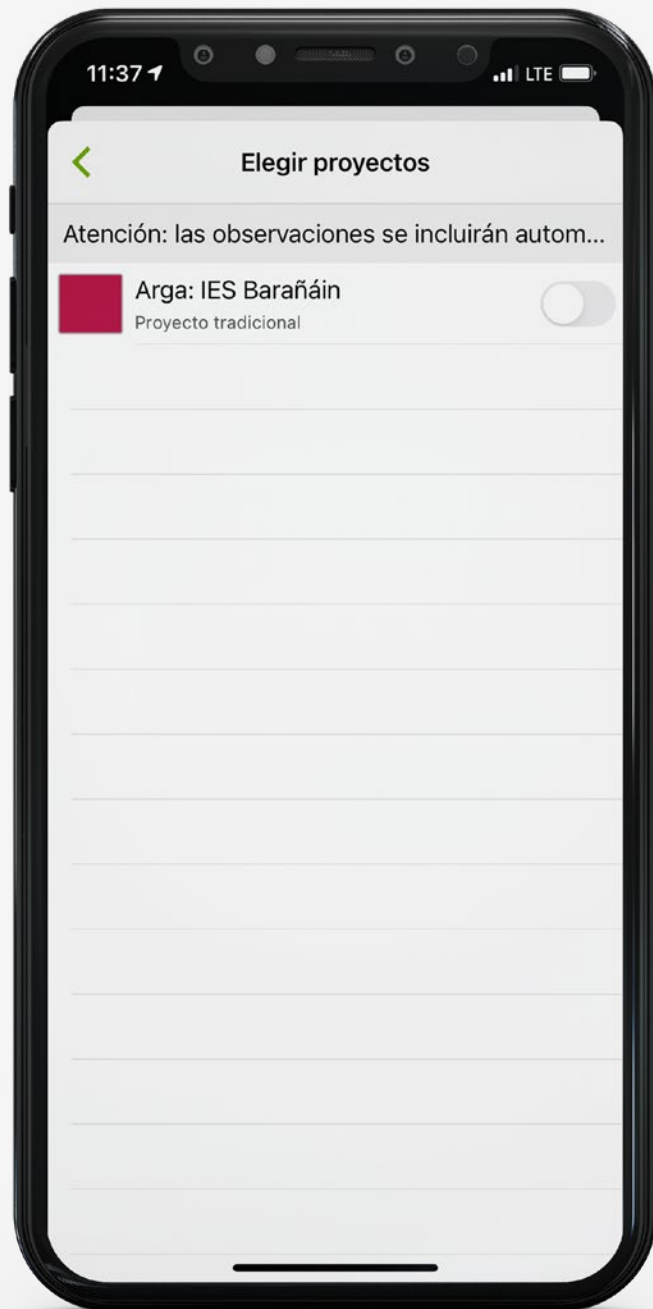
- **NOTAS:** apartado en el que se puede escribir cualquier información que consideremos conveniente.

- **FECHA Y HORA:** se definen automáticamente en el momento de realizar la observación.

- **UBICACIÓN:** se determinará automáticamente si activamos el GPS de nuestro dispositivo o tendremos la opción de asignar una ubicación manualmente mediante la navegación sobre un mapa.

- **VISIBILIDAD DE LA UBICACIÓN:** podemos definir la ubicación como abierta, desconocida o privada según nuestros intereses.

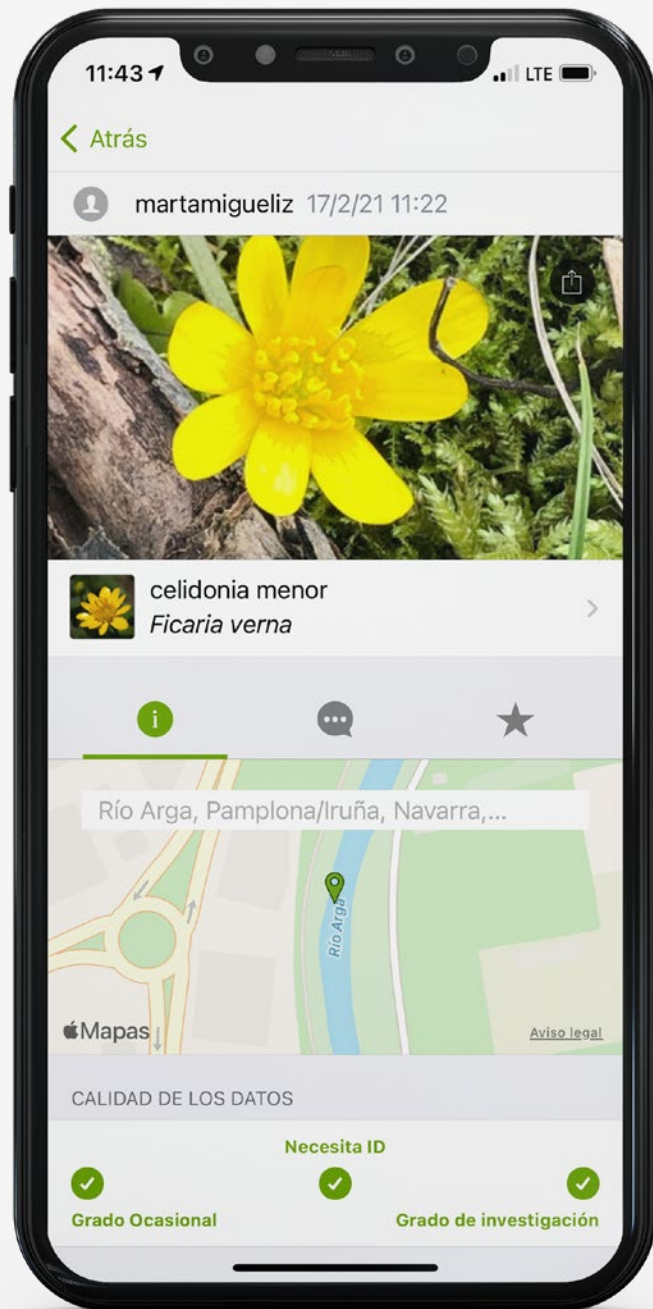
- **CAUTIVA O CULTIVADA:** marcando la casilla de este campo podemos indicar si la especie es cautiva (animal) o está cultivada (vegetal), es decir, que no es espontánea donde la hemos observado.



• **AÑADE AL PROYECTO(S):** podemos marcar el proyecto en el que queremos incluir nuestra observación. Para ello tendremos que estar inscritos previamente en alguno, aunque es posible asignar con posterioridad nuestras observaciones a proyectos de nuestro interés. Hay proyectos donde las observaciones realizadas en su ámbito geográfico se incluyen por defecto, sin necesidad de hacer ninguna operación.

Una vez marcado el proyecto en el que deseamos incluir nuestra observación se nos abrirá un desplegable con sus campos específicos, si los tuviera. Aquí habrá que rellenar los que aparecen como obligatorios para poder publicar la observación.

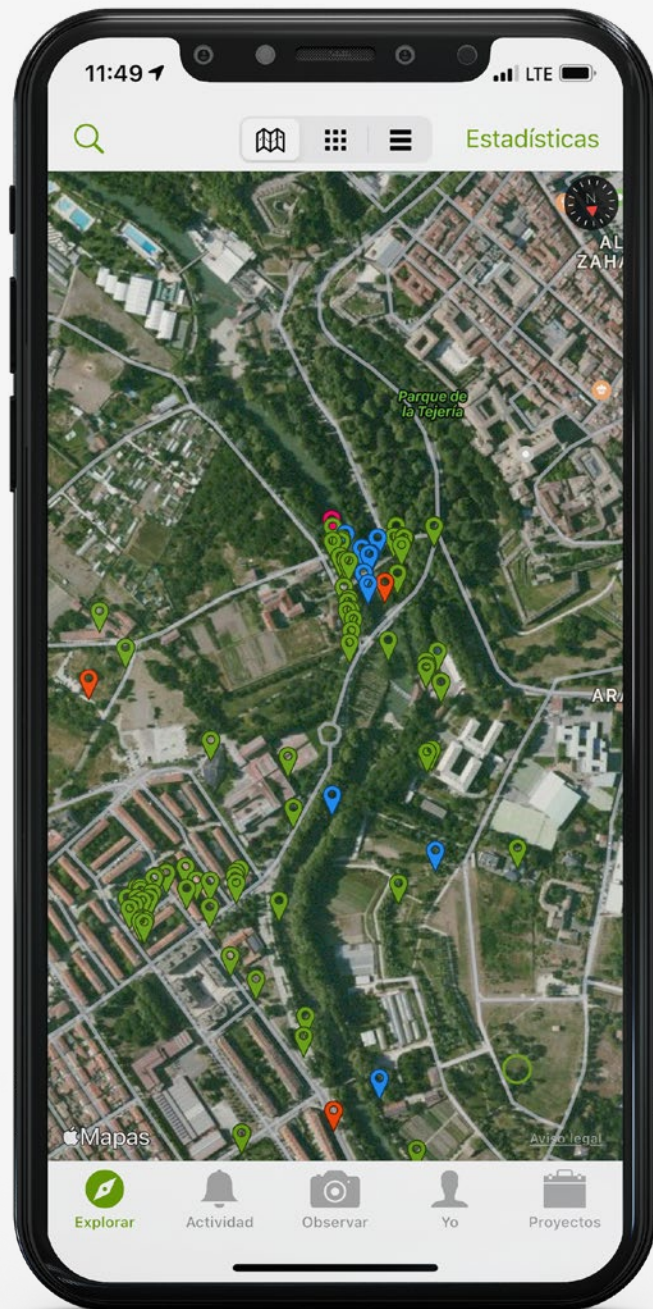
Finalmente habrá que guardar nuestra observación y así será visible para el resto de los usuarios.



DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE LAS OBSERVACIONES

Las observaciones que subimos sin precisar la * pueden ser determinadas por la comunidad de usuarios. Aquellas que sí están determinadas, son verificadas también por la comunidad; cuando una mayoría de usuarios están de acuerdo con la identificación, la observación pasa a tener el grado de "investigación", siempre y cuando sean de calidad, es decir, que tengan fecha, foto (o sonido) y esté georreferenciada.

Cuando algún otro usuario haya identificado una de nuestras observaciones, es importante que indiquemos que estamos "de acuerdo" si nos parece verosímil esa identificación. De este modo contribuimos a que la observación alcance "grado de investigación" y forme parte del repositorio de [GBIF](#).



VISUALIZACIÓN Y DESCARGA DE OBSERVACIONES

Las observaciones se pueden visualizar en un mapa o en un listado, aplicando distintos filtros. También se pueden descargar en un archivo en formato csv para poder abrirlos como una tabla en una hoja de cálculo o cargarlos en un visor geográfico como Google Earth, o en el caso de Navarra en IDENA, en el que aparezca toda la información que precisemos oportuna. Así pues, podremos elegir descargar solamente los campos que consideremos adecuados clicando sobre las casillas correspondientes.



RECURSOS DIDÁCTICOS EN **iNATURALIST**

Desde iNaturalist, seleccionando el nombre de la especie de cualquier observación, podemos acceder a información adicional como mapas con su distribución mundial, el árbol taxonómico al que pertenece, si está amenazada e incluida en alguna categoría UICN, su fenología y nombres comunes de la especie. Podemos contribuir a mejorar los datos fenológicos indicando el estado que observamos en las fotografías de cualquier observación y también añadir nombres comunes de especies que conozcamos de nuestra zona de origen.



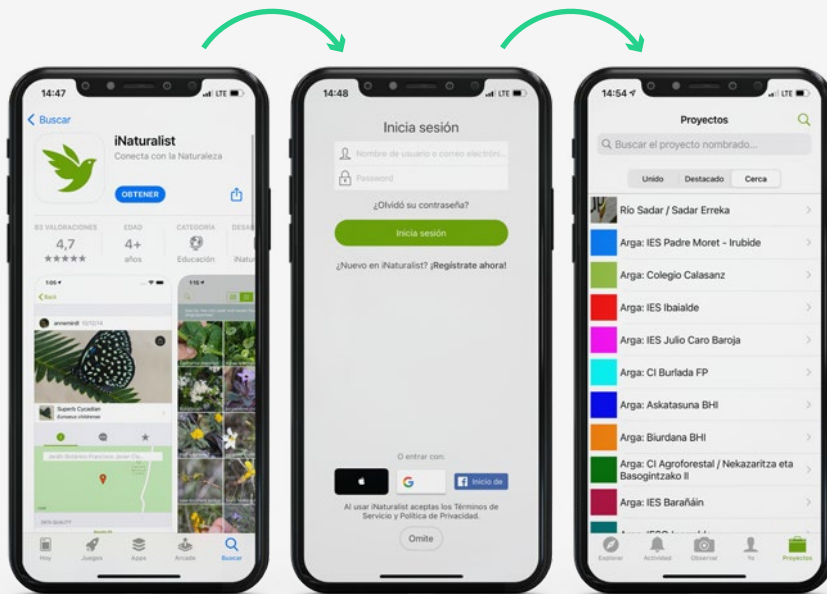
GUÍA RÁPIDA PARA USAR iNATURALIST

A continuación, presentamos una guía rápida y sencilla para familiarizarse con iNaturalist y ser capaz de hacer observaciones y subirlas a proyectos existentes.

En primer lugar, puedes visualizar el siguiente tutorial.

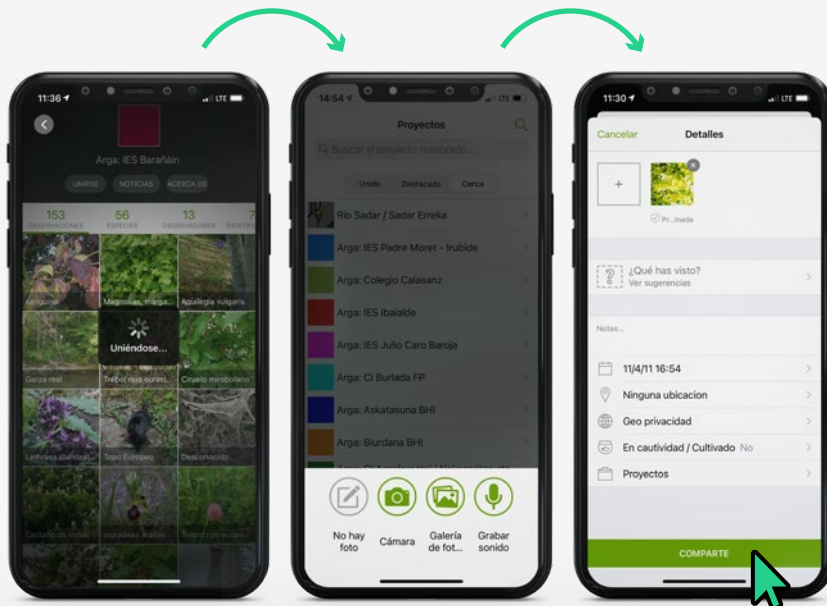
Castellano: <https://youtu.be/zHyN1zRv0Y4>

Euskera: <https://youtu.be/euWqXLnKzZ8>



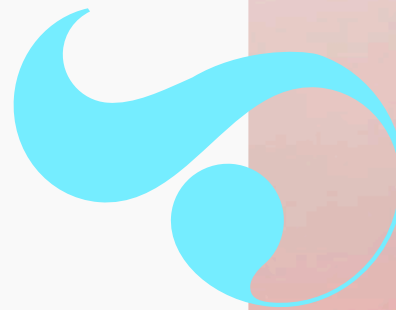
LOS PASOS A SEGUIR SON LOS SIGUIENTES:

- **Instalar la aplicación** desde PlayStore o App Store, buscando iNaturalist.
- **Crear una cuenta** mediante Facebook, Google+ o correo electrónico.
- **Unirnos a un proyecto existente** en el apartado proyectos. Si tenemos el GPS activado, en el apartado proyectos cercanos, nos localizará los proyectos próximos a nuestra zona.
- **Realizar una observación** con el botón verde y símbolo (+). Podemos tomar una foto, escoger una imagen que hemos tomado previamente) o continuar sin foto.
- **Rellenar los campos** predeterminados por el proyecto que conozcamos.
- Finalmente, bastará con **pulsar “hecho”** para que nuestra observación quede guardada en la nube.



03

**¿QUÉ ES LA
CIENCIA
CIUDADANA?**



La Ciencia Ciudadana es una actividad que permite conectar a los ciudadanos con la comunidad científica realizando contribuciones que sean de su interés; **consiste en la participación voluntaria del público general en actividades científicas organizadas, planteando preguntas, recogiendo datos o interpretándolos.** En el caso de los proyectos de Ciencia Ciudadana dirigidos a realizar observaciones de especies, la comunidad científica puede disponer de observaciones masivas que permiten desarrollar investigaciones de otro modo difícilmente alcanzables.

Estos procesos de participación colectiva se han extendido en los últimos años gracias al desarrollo de Internet y la más reciente generalización del uso de dispositivos móviles, y su impacto es cada vez más importante tanto en la comunidad científica como en la sociedad. Los ciudadanos encuentran en este tipo de actividades **una oportunidad para acercarse al ámbito científico a través de sus aportaciones y la comunidad científica** a su vez puede plantearse objetivos a mayor escala temporal y geográfica que no podrían llevarse a cabo sin la contribución de la ciudadanía.

En la actualidad la Ciencia Ciudadana no es un concepto conocido por buena parte de la sociedad, a pesar de que son muchos los sectores que pueden utilizarla en su beneficio, como es el caso del educativo. Los materiales disponibles en nuestro idioma no son abundantes y **es necesario promover actividades que faciliten el acercamiento de los ciudadanos a las distintas plataformas de la Ciencia Ciudadana.** El éxito de estas estrategias colaborativas añade valor a las investigaciones al tiempo que los ciudadanos adquieren nuevos conocimientos contribuyendo al avance de la sociedad hacia una cultura científica.

CONECTA PARTICIPA INVESTIGA



CIENCIA CIUDADANA



04

**¿CÓMO
PODEMOS USAR
LA CIENCIA
CIUDADANA
PARA EXPLORAR
Y MEJORAR EL
CONOCIMIENTO
DE LA
BIODIVERSIDAD?**



“LA BIODIVERSIDAD COMPRENDE TODA LA VARIEDAD DE VIDA EN LA TIERRA”



CIENCIA CIUDADANA, BIODIVERSIDAD & EDUCACIÓN

Por lo general, la palabra biodiversidad se usa para referirse a la riqueza de especies; sin embargo, es un concepto más complejo. La biodiversidad comprende toda la variedad de vida en la Tierra incluyendo todos sus niveles de organización (desde los genes hasta los ecosistemas) y considera los aspectos y procesos evolutivos, ecológicos y culturales que hacen posible la vida. La conservación de la biodiversidad es fundamental para preservar nuestro árbol de la vida, así como los activos productivos y los servicios que permiten nuestra existencia y bienestar.

Hay algunos proyectos de Ciencia Ciudadana relacionados con el inventario de la biodiversidad con una trayectoria muy larga, como el conteo de aves de Navidad realizado por la sociedad Audubon en los EE.UU. desde el año 1900. Sin embargo, no ha sido hasta finales de los años 90 del pasado siglo cuando estas actividades han emergido asociadas al uso generalizado de Internet y dispositivos móviles, apoyados por tecnologías que permiten crear contenidos por los usuarios y compartirlos a través de las redes sociales.

En los últimos años se han desarrollado multitud de herramientas de Ciencia Ciudadana que permiten, entre otras cosas, abordar el tema de la biodiversidad de especies, monitoreándola en todo el mundo casi en tiempo real. Algunas de estas herramientas de biodiversidad (por ejemplo, [iNaturalist](#), [Natusfera](#), [Observation.org](#) y [Pl@ntNet](#)) permiten aportar observaciones de especies, no necesariamente identificadas; otros usuarios, con diferente grado de experiencia taxonómica, pueden determinarlas, validar la identificación realizada o proponer otra. En algunas plataformas un equipo de usuarios expertos puede ser el encargado de confirmar o corregir las observaciones realizadas por el público general.

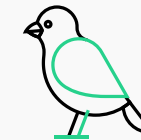


La **Tabla 1** muestra las principales plataformas de Ciencia Ciudadana para el registro de observaciones de especies a escala global y que permiten explorar estas observaciones en mapas y bases de datos interactivas. Todas ellas cuentan con versiones de escritorio y aplicaciones para dispositivos móviles. Entre los campos a completar para cualquier observación, la fecha y el lugar son obligatorios, al igual que ocurre con los especímenes de colecciones de historia natural, como herbarios y museos de ciencia. Además, algunas plataformas requieren también fotografías o sonidos como respaldo de las observaciones, para que otros usuarios o expertos puedan validarlas.



TABLA 1.

Programas de Ciencia Ciudadana para registrar la distribución de especies a escala global con conjuntos de datos disponibles en GBIF. **C: validación comunitaria, E: validación experta**

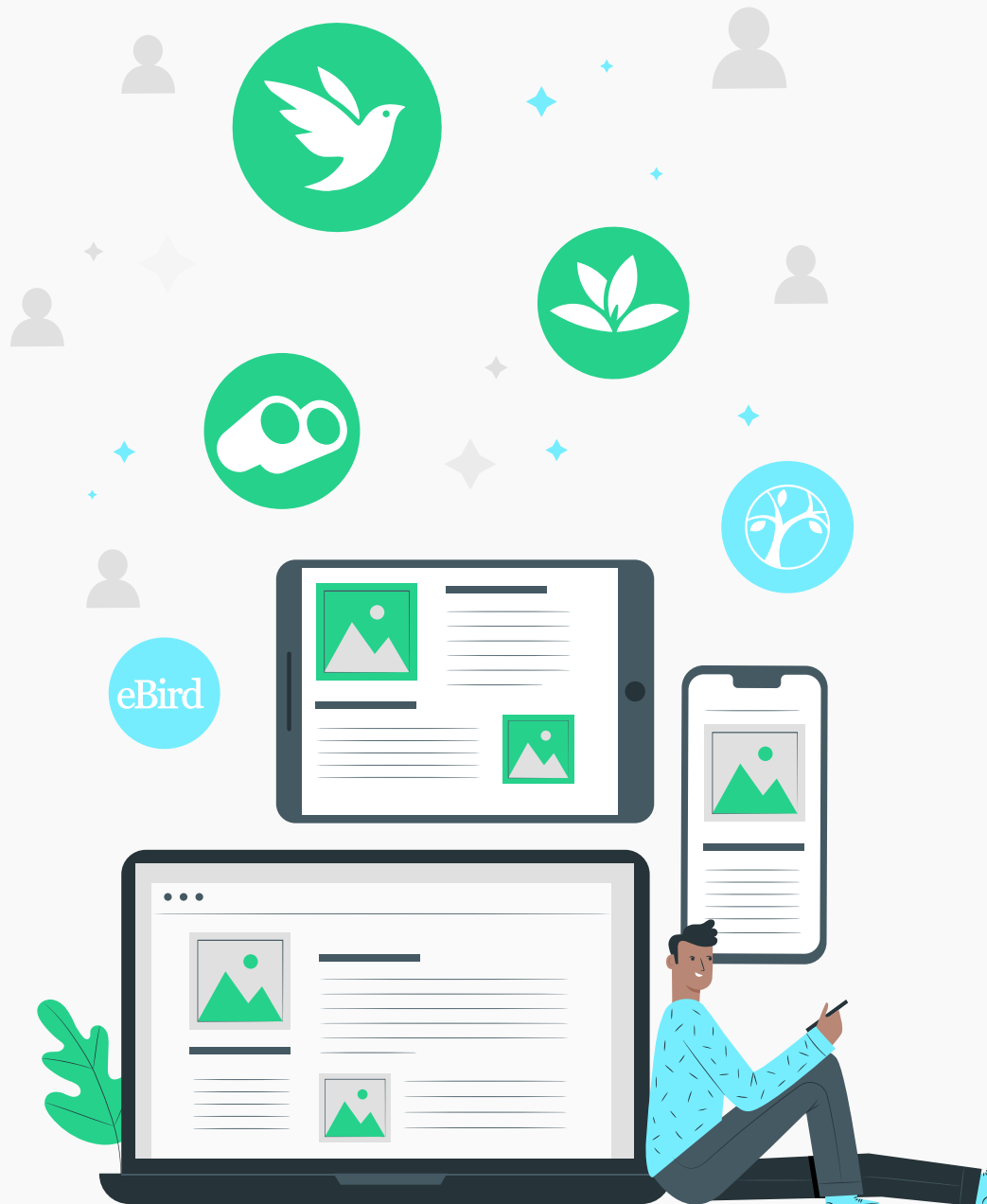


PLATAFORMA

ESPECIES

VALIDACIÓN

eBird	Aves	E
iNaturalist	Todas	C
Map of Life	Todas	C
Observation.org	Todas:	E
PL@ntNet	Plantas	C, E

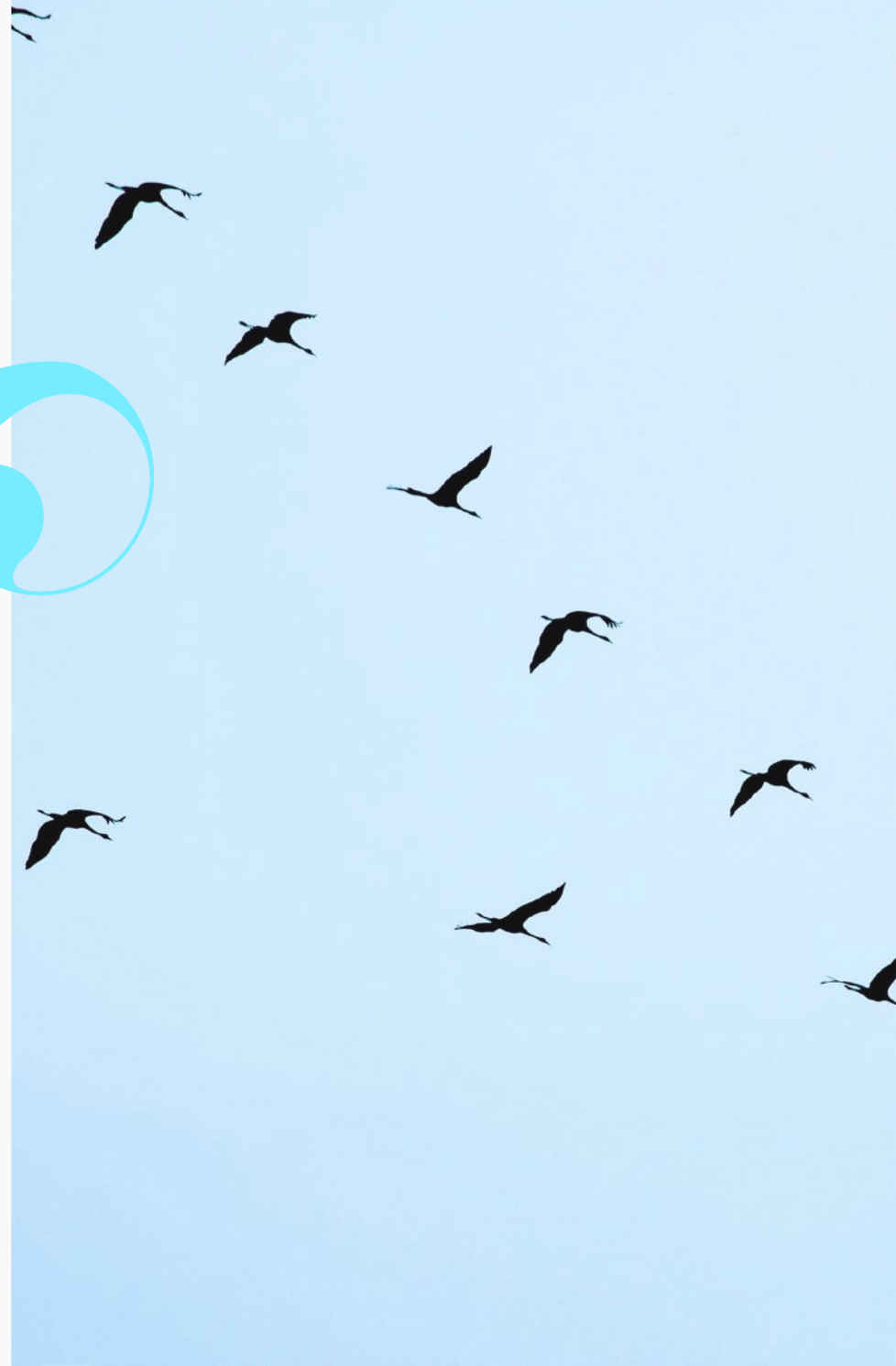


Las actividades de Ciencia Ciudadana también son útiles para la gestión pública de la biodiversidad y el medio ambiente. Su principal ventaja frente a otras aproximaciones convencionales de obtención de datos es la posibilidad de conseguir una mayor densidad de observaciones a una escala espacial y temporal amplia, si se dispone de un número suficiente de observadores comprometidos. De este modo se mejora la detección de procesos y se acelera el análisis de datos. Además, se consigue abordar no solo una dimensión ambiental, sino también social, generando ciencia e incrementando el compromiso con el medio ambiente. Los proyectos de Ciencia Ciudadana pueden comprender prácticamente todo el abanico de objetivos de gestión de la administración ambiental, desde la gestión de especies amenazadas o invasoras, hábitats y espacios naturales protegidos, hasta la calidad del aire o del agua y el cambio climático.



05

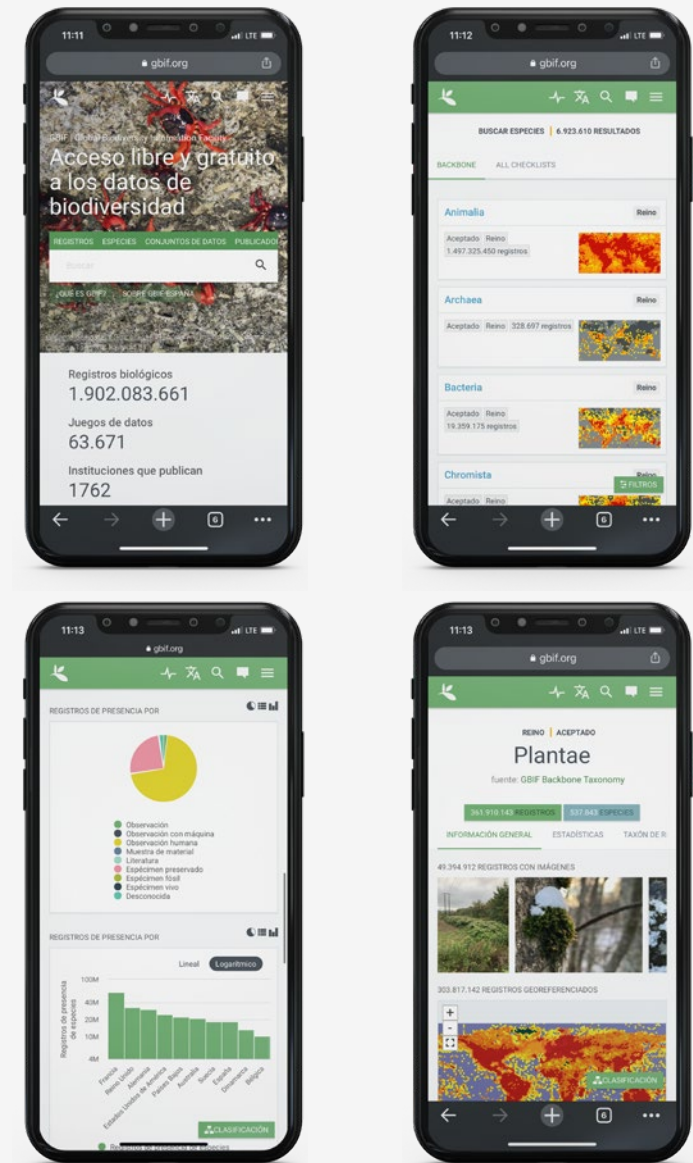
**REPOSITARIOS
Y PLATAFORMAS
DE DATOS DE
BIODIVERSIDAD**



GBIF

Los repositorios de biodiversidad son infraestructuras de datos donde se centraliza información de observaciones de especies, hábitats u otras variables ambientales. La mayoría de estas plataformas participativas comparten sus registros en la plataforma Global Biodiversity Information Facility ([GBIF.org](https://www.gbif.org)), una infraestructura internacional que ofrece acceso abierto y gratuito a datos de biodiversidad. El objetivo de GBIF es reunir todos los datos de organismos vivos, tanto los respaldados por colecciones de historia natural (especímenes, sonidos, fotografías, etc.) como observaciones, y ponerlos a disposición de investigadores y del público en general. Es una iniciativa colaborativa donde los datos se aportan a un repositorio global voluntaria y gratuitamente por organizaciones académicas, de investigación o de la administración, que siguen siendo propietarias de los mismos. **La aportación de los datos se hace a través de los nodos de GBIF de cada estado participante, como es el caso de GBIF.es en España.**

Algunas plataformas de Ciencia Ciudadana también publican sus datos en GBIF ([eBird](https://www.ebird.org), [iNaturalist](https://www.inaturalist.org), [Observation.org](https://www.observation.org), [PlantNet](https://www.plantnet.org)), destacando las aves por el volumen de registros. En la Unión Europea existe el European Biodiversity Portal que centraliza información de biodiversidad de diversas fuentes con el objetivo de facilitar su utilización, además de datos como análisis de tendencias temporales para contribuir a los objetivos de conservación de la biodiversidad de la Unión Europea.



06



**¿QUÉ INTERÉS
TIENE LA
CIENCIA
CIUDADANA
EN EL ENTORNO
EDUCATIVO?**

SENSIBILIZACIÓN RESPECTO A NUESTRO ENTORNO NATURAL

En el ámbito educativo el interés de la Ciencia Ciudadana, además de la propia contribución de los participantes con sus datos, pueden resultar más importantes los resultados relativos al aprendizaje y la dimensión social de la actividad, al fomentar la participación en actividades científicas y la sensibilización respecto a nuestro entorno natural.





PREGUNTA RAZONA IMAGINA

EDUCACIÓN PRIMARIA

En Educación Primaria las asignaturas más apropiadas para integrar actividades de Ciencia Ciudadana relacionadas con la biodiversidad y el medio ambiente son las de Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales. Esta etapa educativa constituye una oportunidad única para iniciar al alumnado en proyectos de Ciencia Ciudadana. El objetivo es motivarlo para que mire a su alrededor, detecte patrones, haga preguntas e intente responderlas utilizando la razón y la imaginación. En este ciclo es frecuente trabajar por proyectos, lo que puede facilitar considerablemente la iniciación en actividades de Ciencia Ciudadana guiados por el profesorado.

En Ciencias de la Naturaleza los principales objetivos o competencias que se pretende alcanzar pueden lograrse mediante proyectos de Ciencia Ciudadana con metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP): **tener capacidad de formular preguntas, identificar problemas, formular hipótesis, planificar y realizar actividades, observar, recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas, trabajar de forma cooperativa, utilizar las tecnologías de la información y comunicación (TIC), y relacionar los contenidos tratados con los de otras áreas.** Estos objetivos tienen relevancia en cualquiera de los bloques incluidos en todas las etapas: “Iniciación a la educación científica”, “El ser humano y la salud”, “Los seres vivos”, “Materia y energía” y “La tecnología. Objetos y máquinas”.

En Ciencias Sociales los proyectos de Ciencia Ciudadana serían más afines al bloque “El mundo en que vivimos”, donde se estudia el entorno próximo (tiempo atmosférico, agua, contaminación, etc.) y el global (Tierra, Sistema Solar, Universo, etc.).

“LA EDUCACIÓN SECUNDARIA DEBE INVOLUCRAR A LOS ESTUDIANTES COMO AGENTES ACTIVOS DE LA SOCIEDAD”

EDUCACIÓN SECUNDARIA Y FORMACIÓN PROFESIONAL

El concepto de biodiversidad también forma parte del plan de estudios básico de la Educación Secundaria Obligatoria en varios cursos, especialmente en las asignaturas de Biología y Geología. A través de sus cuatro cursos se estudian los diferentes reinos y sistemas de clasificación de los seres vivos, el concepto de especie (1º curso), ecosistemas (2º) y su estructura, dinámica y autorregulación (4º). Además de los conocimientos y habilidades necesarios que permitan al alumnado adquirir una cultura científica, la Educación Secundaria debe involucrar a los estudiantes como agentes activos de la sociedad, promoviendo el respeto a sí mismos y hacia los demás y el medio ambiente, y contribuyendo al desarrollo de su entorno a través de sus acciones y conocimientos. Este compromiso en relación con la biodiversidad se puede lograr a través de la participación en programas de Ciencia Ciudadana que permitan a expertos y profesionales conectar a ciudadanos y estudiantes naturalistas aficionados, facilitando el proceso para reclutar, involucrar y retener al público en general en experiencias científicas en diferentes etapas del proceso científico.

También puede resultar interesante la participación del alumnado de grados de Formación Profesional en proyectos de Ciencia Ciudadana, a través de las asignaturas de los ciclos formativos con contenidos relacionados con la biodiversidad y el medio ambiente.

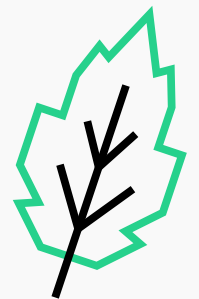


CIENCIA CIUDADANA & CIENCIAS DE LA NATURALEZA

En la actualidad las herramientas de educación en Ciencias de la Naturaleza están experimentando una adaptación de las actividades de aprendizaje tradicionales a las TIC complementarias. En la educación superior, hay estudios a largo plazo (más de 5 años) con resultados positivos sobre la implementación / integración de estas plataformas colaborativas en cursos universitarios de historia natural. La introducción de estas herramientas colaborativas en el currículo de la educación secundaria facilitaría que los estudiantes se sientan motivados y seguros participando en su proceso de aprendizaje y una mejor comprensión de conceptos abstractos y teóricos incluidos en el currículo como la biodiversidad.

El uso de plataformas de Ciencia Ciudadana en educación secundaria puede hacer que los estudiantes aumenten su curiosidad por la Naturaleza y la Ciencia. En los últimos años, se han desarrollado con éxito proyectos de Ciencia Ciudadana relacionados con las plantas, que han llamado la atención de los estudiantes. Existe evidencia de que trabajar en proyectos de investigación junto con científicos puede aumentar su conocimiento y curiosidad sobre la ciencia en general. Es más, esta forma particular de aprender ciencia les inculca conciencia comunitaria, pensamiento crítico, habilidad en la resolución de problemas y experiencia práctica.

**APRENDE
PARTICIPA
CONOCE**





**“iNATURALIST
ES UNA DE LAS
MÁS ADECUADAS
PARA TRABAJAR
EL CONCEPTO DE
BIODIVERSIDAD”**

En el marco de la enseñanza de la Biología, las actividades al aire libre son comunes para aprender in situ diferentes conceptos de las ciencias naturales. Estas actividades docentes tradicionales son un escenario óptimo para integrar el uso de nuevas tecnologías y plataformas colaborativas para crear un herbario virtual. Es una manera de introducir a los estudiantes en las actividades de la Ciencia Ciudadana y mostrarles cómo ampliar el alcance de los datos primarios locales de la biodiversidad cuando se reúnen en conjuntos de datos globales. El primer paso para hacerlo es elegir una plataforma de Ciencia Ciudadana apropiada para ser utilizada en la educación secundaria para construir repositorios virtuales colaborativos.

La aportación de las plataformas colaborativas de Ciencia Ciudadana en el monitoreo de la biodiversidad en un escenario de cambio climático, a través de la recolección masiva de datos, tiene especial importancia en grupos taxonómicos específicos menos atractivos que algunos grupos de fauna (mamíferos, aves) para las personas, como los hongos o las plantas. Entre todas las plataformas disponibles, iNaturalist es una de las más adecuadas para trabajar el concepto de biodiversidad con estudiantes de Educación Secundaria por su facilidad de uso, interactividad e interconectividad entre usuarios, compatibilidad con diferentes sistemas operativos y el volumen de datos que alberga. Por otra parte, teniendo en cuenta la implantación masiva de uso de dispositivos inteligentes por los estudiantes de secundaria, la integración de estas nuevas herramientas en el aula ofrece una alternativa educativa al uso lúdico de los teléfonos móviles. **La inclusión de aplicaciones educativas en dispositivos móviles se beneficia de la motivación que generan en el estudiante las nuevas tecnologías y contribuye a normalizar el uso de estos dispositivos con fines científicos.**





TEXTO ELABORADO POR ESTHER M. GONZÁLEZ GARCÍA & JAVIER PERALTA DE ANDRÉS A PARTIR DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

* Echeverria, A.; Ariz, I.; Moreno, J.; Peralta, J.; Gonzalez, E.M. Learning Plant Biodiversity in Nature: The Use of the Citizen-Science Platform iNaturalist as a Collaborative Tool in Secondary Education. Sustainability 2021; 13(2): 735, 1-12.

* González, E.M.; Peralta, J.; García, M.; Alzueta, J.; Fernández, M.; Marzo, A.; Aliende, A.; Miguel, J.; Alvira, A. 2021. iNaturalist ARGA. Acercándonos a la biodiversidad de los ríos urbanos para aprender a cuidarlos. CONAMA. Recopilación de Publicaciones Científico Técnicas y de Difusión de Proyectos aceptadas en el Marco del Congreso Nacional del Medio Ambiente. 1 ed. Madrid. Fundación Conama.

* iNaturalist. Teacher's Guide. Disponible online: <https://www.inaturalist.org/pages/teacher's+guide> (acceso octubre de 2021).

* Peralta, J; González, E.M.; Imbert, J.B. 2016. Estudio de prospectiva, análisis y propuesta de participación y colaboración de la Administración Foral de Navarra con las redes, plataformas e iniciativas de Ciencia Ciudadana. Informe técnico. Contrato OTRI Universidad Pública de Navarra. Gobierno de Navarra.

Proyecto financiado por el Departamento de Educación del Gobierno de Navarra (CENEDUCA3-2019).

Maquetación y diseño: Kaleidoscopestudio y Macarena Marketing.