

iNaturalist ARGA

Acercándonos a la biodiversidad de los ríos urbanos para aprender a cuidarlos

Esther M González¹, Javier Peralta¹, Mar García², José Alzueta², Manuel Fernández¹, Asier Marzo¹, Andrea Aliende¹, Jon Miguel¹ y Arantza Alvira¹

¹ Universidad Pública de Navarra, ² Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

Contacto: esther.gonzalez@unavarra.es; javier.peralta@unavarra.es

PALABRAS CLAVE: BIODIVERSIDAD, RÍOS, iNATURALIST, EDUCACIÓN SECUNDARIA, CIENCIA CIUDADANA, TIC.

RESUMEN

La biodiversidad es un concepto que forma parte del currículo de la educación secundaria. Las herramientas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) colaborativas abiertas disponibles ofrecen nuevas posibilidades para el ampliar el conocimiento sobre biodiversidad de los estudiantes de secundaria y futuros ciudadanos. Este estudio utiliza la plataforma de ciencia ciudadana *iNaturalist* como herramienta de utilidad en el currículo sobre biodiversidad incluido en la educación secundaria obligatoria.

En este contexto, se ha creado un proyecto en esta plataforma centrado en el río Arga que atraviesa la ciudad de Pamplona: <https://www.inaturalist.org/projects/arga>. El proyecto implica a centros de educación secundaria, formación profesional y educación ambiental para realizar observaciones sobre biodiversidad en el entorno dicho río. Su objetivo es mejorar el conocimiento de los estudiantes de educación secundaria del concepto biodiversidad así como del río, además de poner en valor este ecosistema fluvial en un entorno urbano en las futuras generaciones.

El proyecto fue puesto en marcha en el curso 2019-2020 e incorpora 468 observaciones de 213 especies aportadas por 39 observadores y 140 identificadores han colaborado en su validación. Aunque la participación en ese curso fue limitada a un centro educativo como consecuencia de la pandemia COVID, esta experiencia ha servido como modelo para el futuro desarrollo del proyecto. En el curso 2020-2021 se vuelve a poner en marcha el proyecto ARGA con el objetivo de establecerse como una herramienta de referencia para la comunidad educativa y de conectar el sector educativo con la sociedad en torno al concepto biodiversidad para destacar su importancia en la calidad ambiental en medios urbanos.



Figura 1: La ciencia ciudadana puede utilizarse como recurso educativo útil para desarrollar de forma integrada competencias clave, y especialmente competencias científicas. En el esquema se muestran las distintas actividades en las que se involucra el estudiante cuando participa en un proyecto de ciencia ciudadana.

En este contexto, se plantea crear un proyecto de ciencia ciudadana con la plataforma *iNaturalist* centrado en el río Arga, que atraviesa la ciudad de Pamplona. El proyecto que se propone amplía el espectro de centros y cursos implicados, dirigiéndose a centros de educación secundaria, formación profesional y educación ambiental para realizar observaciones sobre biodiversidad en el entorno del río Arga. Este proyecto pretende mejorar el conocimiento de los estudiantes de educación secundaria sobre el concepto biodiversidad así como del río, además de poner en valor este ecosistema fluvial en un entorno urbano en las futuras generaciones.



Figura 2: Visión general del proyecto Arga en la plataforma *iNaturalist* (izquierda) y subproyectos correspondientes a los institutos de educación secundaria del entorno del río creados dentro del proyecto Arga (derecha).

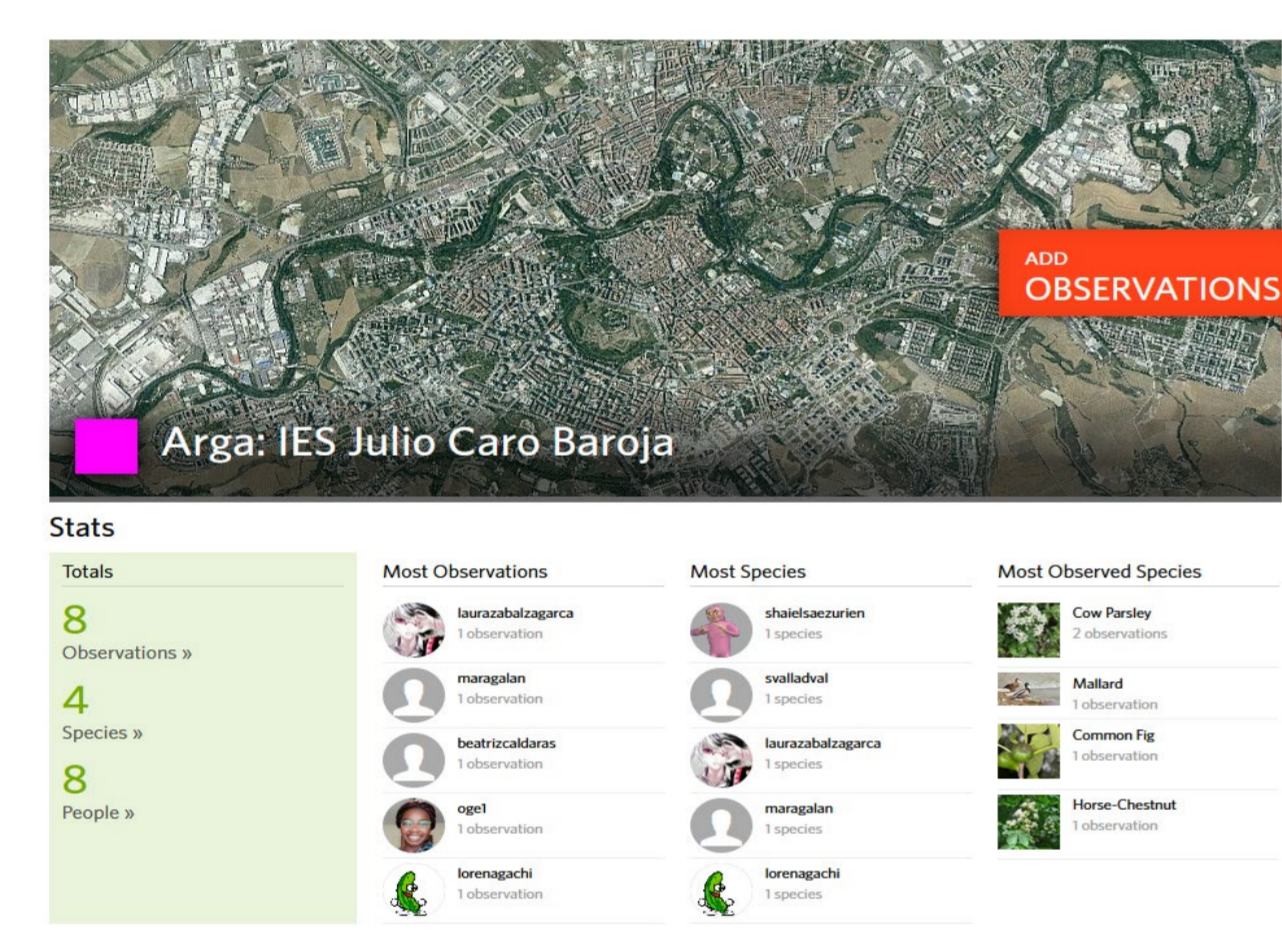


Figura 4: Página principal del proyecto Arga: IES Julio Caro Baroja con las estadísticas de participación.

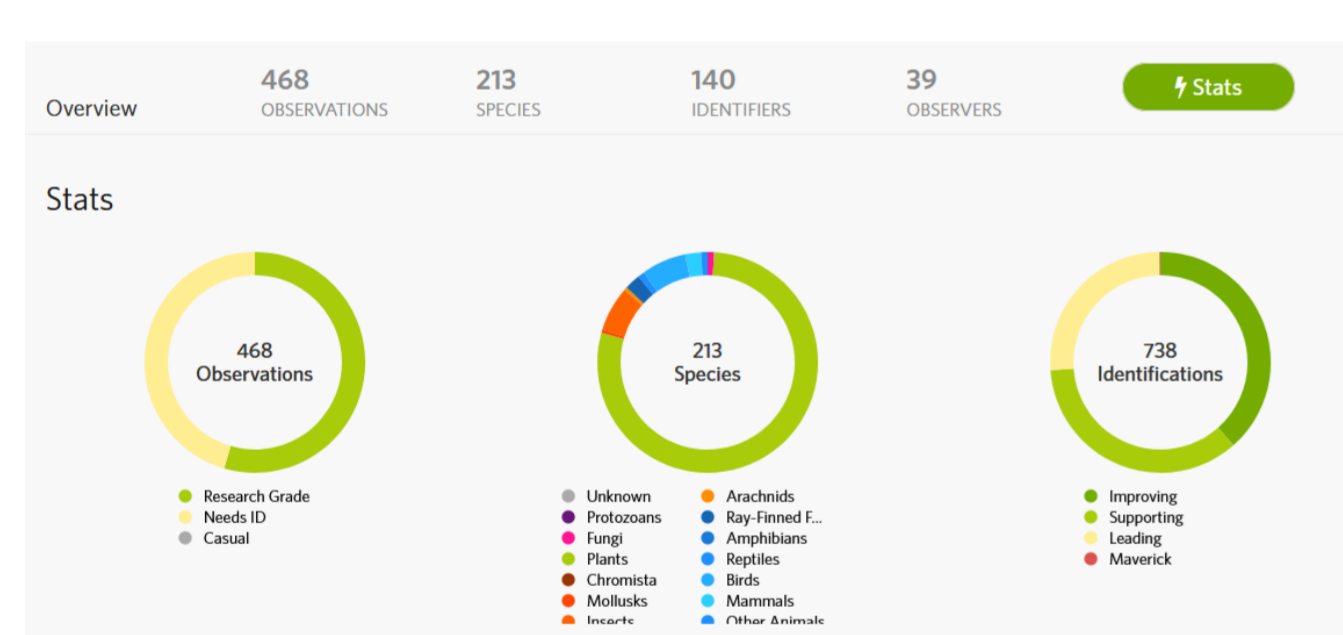


Figura 6: Estadísticas globales del proyecto Arga, con indicación de las validadas y los grupos taxonómicos a los que pertenecen las especies observadas.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es un concepto que abarca la variedad de organismos vivos, de genes dentro de cada especie y de ecosistemas, además de sus interacciones [1]. En los últimos años, la biodiversidad está disminuyendo a un ritmo alarmante. Las actividades humanas poco respetuosas con el medio ambiente, como la transformación de los hábitats, la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación y las especies invasoras son las causantes de esta pérdida acelerada [2]. La biodiversidad aporta elementos esenciales para la humanidad, no solo desde el punto de vista económico, y su conservación debería ser una responsabilidad común. Para que esta conservación sea posible es necesario que los ciudadanos conozcan la importancia de la biodiversidad y que contribuyan a su protección, por lo que se hace necesaria una educación que transmita valores de respeto hacia ella [1].

En el ámbito de la educación formal, la ciencia ciudadana puede utilizarse como recurso educativo útil para desarrollar de forma integrada competencias clave, y especialmente competencias científicas [11]; [14]. Además, la participación en un proyecto de ciencia ciudadana suele ser atractiva y motivadora para el alumnado (Figura 1) [11]; [10]; [17].

METODOLOGÍA

Como base para desarrollar la actividad de ciencia ciudadana se ha utilizado la plataforma *iNaturalist* para crear un proyecto de tipo paraguas llamado ARGA, con 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 (Figura 2):

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

A la hora de plantear este proyecto, nos pusimos en contacto con los centros de educación secundaria que se indican en la figura 3 situados próximos al río Arga. Aunque la participación en las actividades de Mancoeduca está abierta a todos los centros, independientemente de su cercanía al río, los más cercanos al río son los que presentan más interés, donde en general sus estudiantes viven en el entorno y conocen y disfrutan del ecosistema fluvial.

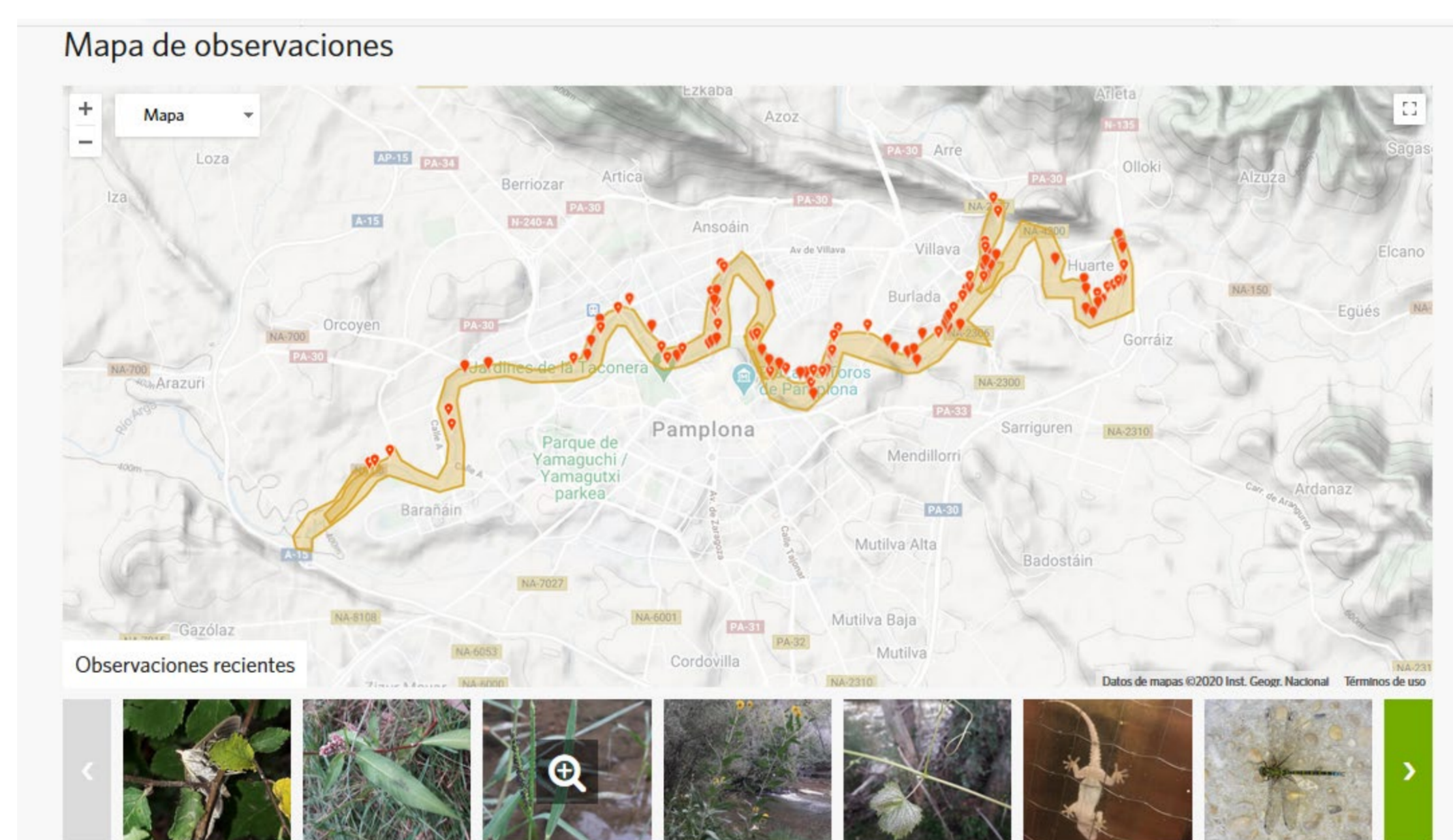


Figura 5: Observaciones del proyecto *iNaturalist* Arga localizadas a lo largo del cauce a su paso por Pamplona. En el panel inferior izquierdo se muestran el porcentaje de observaciones de grado investigación que existen dentro del proyecto.

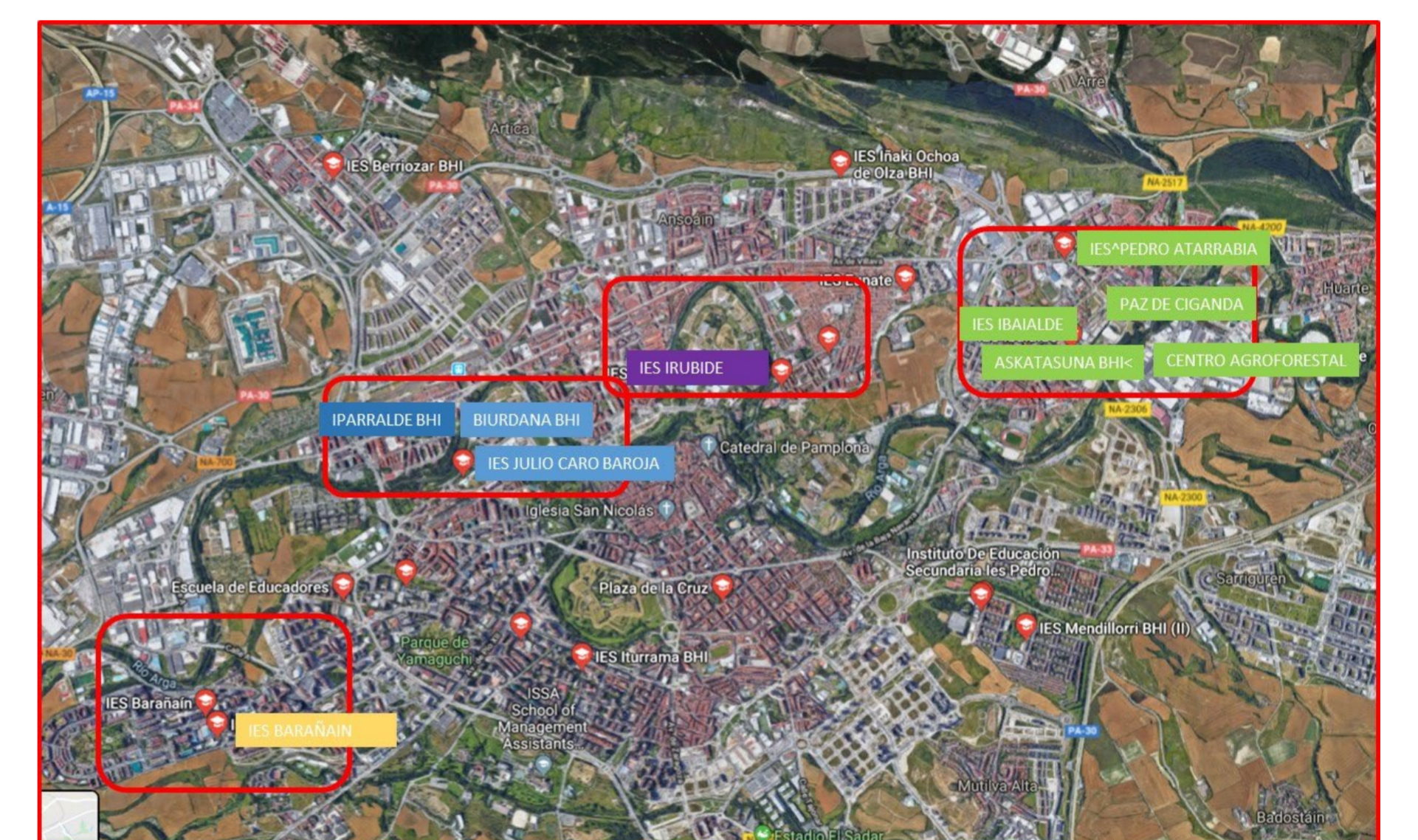


Figura 3: Vista aérea del río Arga a su paso por Pamplona mostrando las cuatro zonas de estudio y la distribución de los distintos centros de educación secundaria incluidos en el proyecto.

RESULTADOS

El proyecto se puso en marcha en el curso académico 2019/2020, siendo nueve los centros de educación secundaria que se integraron (Figura 2) tras la realización de las sesiones de presentación y de aprendizaje del manejo de la plataforma *iNaturalist* a los responsables de los departamentos de Biología y Geología. Al ser incluida esta actividad de ciencia ciudadana entre las ofertadas por la Mancomunidad dentro del programa Mancoeduca, también participaron en las sesiones los monitores de educación ambiental encargados de acompañar al alumnado y profesorado de los centros a las salidas al río Arga.

En la puesta en común de las observaciones se corrigieron errores como la incorporación de fotografías de especies diferentes a una misma observación, observaciones duplicadas o sin contenido. En la figura 4 se observa la página del centro IES Julio Caro Baroja en el proyecto Arga y las estadísticas de participación asociadas.

En esta página se puede identificar a los distintos observadores, visualizar la zona del río en la cual se han hecho estas observaciones y las especies observadas:

<https://www.inaturalist.org/projects/arga-ies-julio-caro-baroja>

Además de las observaciones de este centro el proyecto incorpora todas las realizadas en el entorno del río, en total 468 observaciones de 213 especies llevadas a cabo por 39 observadores y en las que han participado 140 identificadores. Al analizar los usuarios de las 394 aportadas en 2020, alrededor de 190 pueden haber sido registradas por profesorado asistente a los seminarios, además de las 8 aportadas por el centro participante, tras analizar el login de usuario en los datos de *iNaturalist*.

En la figura 5 se pueden observar la distribución a lo largo del cauce del río de las observaciones del proyecto, así como una muestra de las observaciones más recientes. Algo más del 50% de las observaciones realizadas son de grado de investigación, lo que quiere decir que han sido verificadas por otros usuarios de *iNaturalist*; entre las observaciones del proyecto predominan especies de flora (78%) y solo otros dos grupos superan el 5% de observaciones, los insectos (7%) y las aves (7%) (Figura 6).

DISCUSION

La incorporación de la ciencia ciudadana en educación formal ha resultado ser muy eficaz para tratar contenidos relacionados con biodiversidad a la vez que se trabajan competencias [23]. Una muestra es el proyecto "Nature in your back yard - Citizen Science with schools" realizado en distintos centros educativos de Austria entre los años 2014-2016 en el cual los alumnos tuvieron que registrar observaciones de distintos grupos de animales en jardines cercanos a sus centros educativos [24]. El proyecto Arga tiene unos objetivos similares al presentar la plataforma *iNaturalist* como punto de contacto entre los estudiantes de los centros educativos del entorno del río Arga y la biodiversidad de este ecosistema fluvial.

En el presente proyecto, los estudiantes pueden registrar observaciones de cualquier grupo de seres vivos puesto que la actividad no está restringida a ningún reino. De todas formas, en las observaciones del reino vegetal son las predominantes en la actualidad (Figura 6), aunque también podemos encontrar aportaciones de otros grupos de seres vivos. Kelemen-Finan y sus colaboradores [24] observaron que el interés y la motivación del alumnado aumenta tras la participación en este tipo de proyectos, al mismo tiempo que permite trabajar el currículo sobre biodiversidad y concienciar a los estudiantes sobre la conservación de la biodiversidad en general y del ecosistema fluvial de su entorno en particular.

Algunos trabajos previos sugieren que el portal *iNaturalist* es un recurso educativo útil en educación secundaria para trabajar cuestiones relacionadas con biodiversidad y al mismo tiempo poner en contacto al alumnado con la ciencia ciudadana [25]; [26]; [27]. En 2019, se realizó una prueba preliminar del Proyecto Arga en la plataforma Natusfera con alumnos de 1º ESO en el IES Pedro de Atarrabia. El proyecto motivó la participación de los estudiantes, que valoraron positivamente entrar en contacto con la comunidad científica a través de la ciencia ciudadana y además mejoraron sus conocimientos sobre biodiversidad [21]. De esta forma, el proyecto *iNaturalist* Río Arga está abierto a la comunidad educativa del entorno del río y pretende despertar el interés de los estudiantes de educación secundaria de la ciudad de Pamplona por la biodiversidad y de esta forma contribuir a una sociedad más consciente del entorno y que sea capaz de visualizar las posibles acciones que se pueden llevar a cabo desde el entorno educativo.

CONCLUSIONES

- La plataforma *iNaturalist* se presenta como un recurso educativo útil para tratar la biodiversidad en el currículo de educación secundaria.
- La creación de proyectos de ciencia ciudadana en un entorno cercano a los centros educativos permite integrar las observaciones de los ciudadanos y de los estudiantes favoreciendo la integración de la importancia de la biodiversidad.
- Un mayor conocimiento sobre la biodiversidad del entorno ayuda a ser más consciente de su fragilidad y favorecer actitudes más respetuosas con el medio natural.
- El proyecto ARGA se vuelve a poner en marcha en 2020 con el objetivo de establecerse como referencia dentro de la comunidad educativa y conectar el sector educativo y la sociedad en torno al concepto biodiversidad para destacar su importancia en la calidad ambiental en medios urbanos. Los centros de educación secundaria podrán participar guiados a través de una actividad on-line ofrecida desde la Mancomunidad de Aguas de Pamplona con el soporte de un equipo de investigadores de la Universidad Pública de Navarra.

[1] ONU, "Convenio sobre la diversidad biológica," Naciones Unidas, p. 30, 1992.

[2] S. R. Weiskopf, M. A. Rubenstein, L. G. Crozier, S. Galichas, R. Griffin, J. E. Halofsky, K. J. W. Hyde, T. Lyn Morelli, J. T. Morrisette, R. C. Muñoz, A. J. Pershing, D. L. Peterson, R. Poudel, M. D. Staudinger, A. E. Sutton-Grier, L. Thompson, J. Vose, J. F. Weltzin y K. Powys Whyte "Climate change effects on biodiversity, ecosystems, ecosystem services, and natural resource management in the United States" *Sci. Total Environ.*, vol. 733, p. 137782, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137782>.

[11] R. Bonney, C. B. Cooper, J. Dickinson, S. Kelling, T. Phillips, K. V. Rosenberg y J. Shirk "Citizen Science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy" *Bioscience*, vol. 59, no. 11, pp. 977-984, 2009, doi: [10.1525/bio.2009.59.11.9](https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9).

[10] C. Doyle, Y. Li, M. Luczak-Roesch, D. Anderson, B. Glasson, M. Boucher, C. Brieseman, D. Christenson y M. Cotton "What is online citizen science anyway? An educational perspective" *arXiv preprint arXiv:1805.00441*, 2017.

[14] H. Kobori Kobori, J. L. Dickinson, J. Washitani, R. Sakurai, T. Amano, N. Komatsu, W. Kitamura, S. Takagawa, K. Koyama, T. Ogawara y A. J. Miller-Rushing "Citizen science: a new approach to advance ecology, education, and conservation" *Ecol. Res.*, vol. 31, no. 1, pp. 1-19, 2016, doi: [10.1007/s12884-015-1314-y](https://doi.org/10.1007/s12884-015-1314-y).

[17] D. Steinko, V. Breton, E. Berzitis, y P. D. N. Hebert, "The School Malaise Trap Program: Coupling educational outreach with scientific discovery" *PLoS Biol.*, vol. 15, no. 4, pp. 1-8, 2017, doi: [10.1371/journal.pbio.2001829](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2001829).

[21] M. Fernández "Ciencia ciudadana en las aulas: Proyecto Río Arga" *Trab. Fin Máster. Univ. Pública Navarra*, 2019.

[22] A. Aliende "Plataforma *iNaturalist*: Ciencia Ciudadana en educación secundaria" *Trab. Fin Máster. Univ. Pública Navarra*, 2020.

[23] K. Soanes, K. Cranney, M. C. Dade, A. M. Edwards, S. Ravindra Palavalli-Nettini, y T. S. Doherty "How to work with children and animals: A guide for school-based citizen science in wildlife research" *Austral Ecol.*, vol. 45, pp. 3-14, 2019, doi: [10.1111/aec.12836](https://doi.org/10.1111/aec.12836).

[24] J. Kelemen-Finan, M. Scheuch, y S. Winter "Contributions from citizen science to science education: an examination of a biodiversity citizen science project with schools in Central Europe" *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 40, no. 17, pp. 2078-2098, 2018, doi: [10.1080/09500693.2018.1520405](https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1520405) [25] J. Peralta, E. González y B. Imbert "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" *Univ. Pública Navarra. Gob. Navarra*.

[26] A. Echeverría, "La biodiversidad en el currículo de educación secundaria: nuevas herramientas colaborativas abiertas para la captura de datos" *Trab. Fin Máster. Univ. Pública Navarra*.

[27] J. Moreno, "Integración de un proyecto de ciencia ciudadana en educación secundaria. Estudio de la biodiversidad de la Reserva Natural de Basulla a través de la plataforma *iNaturalist*" *Trab. Fin Máster. Univ. Pública Navarra*, 2018.