



Propuesta de Geoportal para producción hortícola familiar

Geoportal proposal for family horticultural production

Proposta de geoportal para produção hortícola familiar

Cristian Santiago Jiménez Jácome^I
cristian.jimenez@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0376-8982>

David Santiago Carrera Molina^{II}
David.carrera@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4808-7358>

Karina Paola Marín Quevedo^{III}
karina.marin@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0083-2136>

Victoria Alicia López Guerrero^{IV}
victoria.lopez@iniap.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5283-8321>

Correspondencia: cristian.jimenez@utc.edu.ec

Ciencias Agrícolas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 31 de enero de 2025 * **Aceptado:** 17 de febrero de 2025 * **Publicado:** 02 abril de 2025

- I. Universidad Técnica de Cotopaxi
- II. Universidad Técnica de Cotopaxi
- III. Universidad Técnica de Cotopaxi
- IV. Universidad Técnica de Cotopaxi

Resumen

La investigación se realizó en el cantón Latacunga, ubicado en la provincia de Cotopaxi, posee una superficie de 1 377,2 km², el tipo de investigación aplicada, pues utiliza los conocimientos del proyecto "Semillas de la esperanza", en el componente Huertos familiares y comunitarios y con esta base de datos, se elaboró un Geoportal, se fundamente en Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando Arcgis Online, el cual se encuentra alimentado con información de 113 beneficiarios distribuidos en 8 parroquias del cantón donde se ha establecido 113 huertas entre familiares y comunitarias, abarcando una extensión total de 6843m², el total de producción de hortalizas disponibles es 68430; de seis especies diferentes (lechuga, col, coliflor, cebolla, Brócoli y remolacha), la cantidad de plantas por especie es de 11405.

Palabras claves: Geoportal, huertos, producción, Arcgis Online, geográfica.

Abstract

The research was conducted in the canton Latacunga, located in the province of Cotopaxi, has an area of 1 377.2 km², the type of applied research, as it uses the knowledge of the project "Seeds of Hope", in the component Family and community gardens and with this database, a Geoportal was developed, It is based on Geographic Information Systems (GIS), using Arcgis Online, which is fed with information from 113 beneficiaries distributed in 8 parishes of the canton where 113 gardens have been established between family and community, covering a total area of 6843m², the total production of vegetables available is 68430; of six different species (lettuce, cabbage, cauliflower, onion, broccoli and beet), the number of plants per species is 11405.

Keywords: Geoportal, vegetable gardens, production, Arcgis Online, geographic

Resumo

A pesquisa foi realizada no cantão de Latacunga, localizado na província de Cotopaxi, possui uma área de 1.377,2 km², tipo de pesquisa aplicada, pois utiliza o conhecimento do projeto "Sementes de Esperança", na componente Hortas Familiares e Comunitárias e com esta base de dados foi desenvolvido um Geoportal, baseado em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), utilizando Arcgis Online, que é alimentado com informações de 113 beneficiários distribuídos em 8 freguesias do cantão onde foram estabelecidas 113 hortas familiares e comunitárias, cobrindo uma área total

de 6.843m², a produção total de hortaliças disponíveis é de 68.430; de seis espécies diferentes (alface, repolho, couve-flor, cebola, brócolis e beterraba), o número de plantas por espécie é de 11.405.

Palavras-chave: Geoportal, pomares, produção, Arcgis Online, geográfico.

Introducción

La proyección de población en América Latina y el Caribe (ALC) para el año 2030 es de 750 millones de personas, en comparación con los 625 millones del 2010, lo que indica un considerable incremento en la necesidad de alimentos Morris et al., (2020), a este panorama se le añaden crisis políticas como la guerra entre naciones europeas que impactan la economía mundial. En Latinoamérica, particularmente en Ecuador, la crisis política e institucional se ha manifestado en la falta de gestión administrativa por parte de los presidentes más recientes de la nación (García Álvaro, 2023).

Al mismo tiempo, el Covid19 empeoró la condición de escasez laboral a causa de la disminución de plazas de trabajo durante los años 2020 - 2021 Becerra et al., (2021) ; en Ecuador, solo 2 de cada 10 personas poseen un empleo, y únicamente el 34% de la población está afiliada al Seguro Social (Cetrángolo, 2020).

La ausencia de empleo es uno de los factores que promueven la inseguridad alimentaria, a pesar de la modesta recuperación tras la pandemia, el progreso se ha debilitado FAO, (2023), debido al incremento del IVA al 15 % teniendo como consecuencia el encarecimiento de transporte, insumos en la producción agrícola y problemas para la importación de alimentos, reduciendo la oferta alimentara e incrementado su precio Cobeña & Lema, (2023), a estos elementos se añaden factores climáticos característicos de la región como las extensas sequías y problemas sociales como la violencia, las extorsiones, creando una situación económica desfavorable, intensificando aún más las dificultades para obtener alimentos inocuos, nutritivos y adecuados para cubrir la demanda alimentaria en el país (Piedra, 2024).

En respuesta a este reto, Ecuador ha implementado medidas significativas en la legislación para lograr la seguridad alimentaria, estableciendo el derecho a la nutrición, estipulado en 11 artículos de la Constitución de Montecristi (Ecuador, 2008), que define su posición respecto a la seguridad alimentaria y nutricional como pilar de la transformación económica y social de la nación

Cordero,(2022), en el 2009 de esta constitución surge la Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria de la cual se resultan otras normas, decretos, códigos y planes aprobados por el Estado ecuatoriano para regular el proceso de la Seguridad alimentaria. Entre las que se destacan: Ley orgánica para el desarrollo de la Acuicultura y Pesca (2020), Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento Agroecológico (2017), Reforma de la Ley Orgánica de Economía Popular Solidaria (2011) y el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos (2016). Además, del Plan Nacional del Buen Vivir en el 2015; la Política agropecuaria nacional 2015-2025; Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, “Toda una Vida” (Cobeña & Lema, 2023)

El país presenta excelentes resultados en el diseño legal que busca asegurar el derecho humano a una alimentación saludable para todos los habitantes. Según Jiménez et al., (2024), señala que el marco legislativo por sí solo no ha logrado cumplir el fin para el que fue elaborado debido a que en la provincia de Cotopaxi los índices de desnutrición crónica en niños son de los más elevados del país, con un DCI del 31,7% en etnias indígenas, mientras que las mestizas poseen un 27,2% (Tamayo & Mena, 2024)

Para garantizar que los grupos rurales y periurbanos tengan acceso a alimentos seguros y nutritivos, diversas entidades se empeñan en robustecer el sector agrícola, no solo por aportar a la seguridad alimentaria, sino también por su repercusión en la economía, el entorno natural y la comunidad, en este escenario, la Universidad Técnica de Cotopaxi ha llevado a cabo el proyecto de Vinculación "Semillas de la Esperanza", cuyo componente principal es poner en marcha huertos familiares con la implementación buenas prácticas de agrícolas BPA (Jiménez et al., 2024).

Sin embargo, el propósito del entorno social de la Universidad Técnica de Cotopaxi no se restringe a la transferencia de tecnología en la producción agrícola a las familias involucradas en el proyecto, sino que aspira a lidiar con la crisis económica en la que se encuentra el país, auto produciendo sus alimentos con el fin de satisfacer la canasta básica familiar. Además, aspira a que esta actividad se transforme en un emprendimiento que genere ingresos económicos para las familias participantes (Blixen et al., 2023).

El propósito de esta investigación es la acercamiento a la agricultura 4.0 con la utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un instrumento esencial para modificar la dinámica agrícola Rambauth, (2022), posibilitando que las huertas familiares y comunitarias, que se distinguen por ser pequeñas unidades de producción administradas por las familias se incorporen a un Geoportal que permita la sincronización y representación de datos

geoespaciales, tales como su ubicación, además de una visión precisa y detallada de las diversas especies de vegetales disponibles en tiempo real para su venta o intercambio, proporcionando un ambiente interactivo para productores y consumidores a través de la utilización de instrumentos tecnológicos que incrementen su sostenibilidad y resistencia ante los retos actuales (Villaseñor et al., 2024).

Estrategias Metodológicas / Materiales y Métodos

La investigación se realizó en el cantón Latacunga, ubicado en la provincia de Cotopaxi, posee una superficie de 1 377,2 km², un nivel promedio de altitud de 3849 msnm y con precipitaciones de hasta 1 000 mm anuales. (GADL, 2024).

La base de datos utilizada para este estudio se levantó en los años 2023 y 2024, siguiendo la investigación realizada por Jiménez et al., 2024. Esta es la consecuencia de la labor constante en el territorio, donde hasta la presentación de esta investigación se han establecido 113 huertas entre familiares y comunitarias, abarcando una extensión total de 6843m²(Tabla 1).

La realización de esta investigación se fundamenta en el tipo de investigación aplicada, pues utiliza los conocimientos obtenidos en la investigación básica para orientarlos hacia la consecución de metas concretas. Por lo tanto, este tipo de investigación toma los datos levantados en el proyecto "Semillas de la esperanza", en el componente Huertos familiares y comunitarios y con esta información, se elaboró un Geoportal.

(Castro et al., 2023).

En este contexto, la investigación aplicada se enfoca en identificar a los posibles consumidores de las hortalizas cultivadas con el fin de localizar donde se encuentran las huertas para su posible compra (Rojas & Robles, 2019).

El diseño de Geoportal se fundamenta en los Sistemas de Información Geográfica SIG, un instrumento multifuncional enfocado en solucionar problemas como la organización territorial, la prevención de riesgos naturales o el estudio de mercados que es lo que se pretende con esta investigación la venta o intercambio de hortalizas (Santos, 2020).

Bajo este concepto el software que se utilizó fue ArcGIS Online es una plataforma geoespacial que permite gestionar la información geográfica, simplificando su acceso y uso; la plataforma ofrece a los usuarios que no cuentan con experiencia con esta tecnología la posibilidad de acceder y

utilizar dicha información geográfica; además de generar contenido accesible para el público sin costo (Arias & Llerena, 2017).

Tabla 1. Parroquias intervenidas y área sembrada con hortalizas en m²

Parroquia	Beneficiarios	H.	m ²	H.	m ²
		Familiars		Comunitarios	
1. Alaquez	12,00	12,00	421,00		
2. Guaytacama	10,00	9,00	180,00	1,00	1200,00
3. Eloy Alfaro	30,00	30,00	300,00		
4. Ignacio Flores	17,00	17,00	200,00		
5. Pastocalle	22,00	21,00	1845,00	1,00	500,00
6. Poalo	12,00	11,00	771,00	1,00	1200,00
7. Tanicuchi	8,00	8,00	74,00		
8. 11 de Noviembre	2,00	2,00	152,00		
TOTAL	113,00	110,00	3943,00	3,00	2900,00

Resultados

GEOPORTAL COTOPAXI

La creación del Geoportal se basó en la información recogida en el cantón Latacunga por de participantes del proyecto Semillas de la Esperanza en el componente Huertos Familiares.

1.- Creación de la cuenta en Arcgis for developers

Ingresa al buscador de Google Chrome y se escribe Arcgis for developers, que mostrará diversos vínculos.

Dirigirse al primer enlace: <https://developers.arcgis.com/>, seleccionar "Sign up for free", donde solicitará información como nombres, fecha de nacimiento y una clave.

Una vez finalizado el registro, que establece la cuenta de Arcgis Online, proporcionará una URL [http:// geo-cotopaxi.maps.arcgis.com](http://geo-cotopaxi.maps.arcgis.com) que será enviada al correo electrónico proporcionado en el registro.

Al acceder al enlace solicitará usuario y contraseña, una vez introducidos los datos pertinentes, se desplegará el inicio del Arcgis Online mostrando la portada del Geoportal.

2.- Creación de mapas en Arcgis desktop

Tras descargar y examinar los metadatos de SIGTIERRAS-MAGAP, los archivos se almacenarán en un solo archivo llamado Geoportal Investigación. Después, se llevarán a cabo mapas de los cultivos agrícolas.

Primero, abrir el ArcMaP, seleccionar la aplicación App data para elegir los archivos de los cultivos agrícolas: lechuga, col, coliflor, cebolla, brócoli, remolacha.

Los metadatos obtenidos contienen datos de todo el país, por lo que elige el archivo shapefile de los cultivos y del mapa del Cantón Latacunga, con el objetivo de recortar la información pertinente por cantón utilizando la herramienta Geoprocessing y Clip.

El objetivo de la edición de tabla de contenidos es cambiar los nombres, las abreviaturas y el contenido para mejorar la comprensión del usuario, empleando la herramienta Edit features en cada cultivo, permitiendo incrementar y cambiar el contenido.

Es importante almacenar los archivos shapefile de cada cultivo en una carpeta comprimida Zip para poder abrir los mapas en Arcgis online, ya que Arcgis admite datos en formato zip, WMS, KML, CSV.

3.- Despliegue y configuración de los mapas en Arcgis Online

Como primer punto seleccionar la opción mapa, dar un click en agregar y seleccionar, agregar capa desde un archivo, buscar la carpeta Proyecto de investigación donde reposan los archivos zip para poderlos extraer.

Una vez extraído los archivos se procede a la configuración de los mapas, seleccionando el archivo a modificar, escoger el atributo que se visualizaran en el aplicativo, su estilo tanto color y contorno

para tener una mejor apreciación de la información de las zonificaciones agrícolas por parte del usuario

Guardar los mapas en una carpeta con el nombre de Geoportal para poder crear el aplicativo.

4.- Creación del aplicativo web

Durante la elaboración del aplicativo, se elige la opción de compartir y optamos por crear un aplicativo web que desplegara una ventana en la cual se elige diseño del Geoportal, el cual elegiremos de acuerdo a las necesidades del usuario.

5.- Configuración del Geoportal

Una vez seleccionado el diseño, se configurar el Geoportal. Deberá modificar cuatro elementos: general, tema, opciones, búsqueda, considerando al usuario para que lo pueda configurar de forma sencilla y flexible desde un dispositivo móvil u ordenador.

6.- Compartir y publicar el aplicativo web

Para compartir la aplicación, ir al contenido que muestra una ventana para elegir el archivo del proyecto llamado GEOPORTAL COTOPAXI. Luego, elegir compartir, siendo esta la opción decidir quién y cómo publicar.

Las alternativas de compartir que se elige es Todo público, permitiendo al usuario que posea el enlace visualizarlo cuando todos los archivos estén guardados. Una vez realizadas las configuraciones, podrá tomar el enlace del programa en la parte baja de Arcgis, en el mapa del Geoportal URL, copiar el enlace para verificar su correcta operación.

7.- Validación del Geoportal

Para verificar el correcto desempeño del Geoportal, compartir el enlace en otros dispositivos: ordenador o móvil, donde se inspecciona el funcionamiento de las herramientas y los mapas con la respectiva información.

Tabla 2. Área y total de plantas disponibles

TOTAL DE AREA SEMBRADA	6843,00
m²	
ESPECIES	
LECHUGA	11405,00
COL	11405,00
COLIFLOR	11405,00
CEBOLLA	11405,00
BROCOLI	11405,00
REMOLACHA	11405,00
TOTAL DE PLANTAS	68430,00

El total de producción de hortalizas disponibles estará en función del número de plantas establecidas en las huertas repartidos en las distintas parroquias que son: 68430,00; de seis especies diferentes, la cantidad de plantas por especie es de 11405.00 plantas repartidos en un área de 6843,00 m²(Tabla 2), el Geoportal permite el acceso a esta información, así como la ubicación y ruta a los huertos cercanos del lugar donde se encuentre el usuario del aplicativo

Discusión

La propuesta de un Geoportal de la universidad de Técnica de Cotopaxi destinado a la producción familiar hortícola es un instrumento que facilita la promoción de un producto, en este caso particular al cultivo hortícola familiar, proporcionando información específica sobre estos cultivos, como lo señalan Villaseñor et al., (2024), que a través de la aplicación del Geoportal se pueden obtener cifras del área sembrada total y de cada unidad productiva, estimar el tiempo en que se puede cosechar la producción, disponibilidad de la cantidad y especies de hortalizas, el camino de acceso a las distintas unidades productivas calculando tiempo y distancia de llegada desde la localización del interesado hasta los lugares donde se encuentran los productores.

Respecto a la plataforma ArcGIS Online, su uso como tecnología de información y comunicación (TIC) facilita la creación de este tipo de aplicaciones reduciendo gastos, gracias a su carácter de software libre que ahorra los cargos de licencias, de igual manera se comunica con diferentes

fuentes de información geoespacial disponibles en la web que alimentan el aplicativo con el propósito de difundir estos datos entre los interesados (Arias & Llerena, 2017).

Conclusiones / Consideraciones Finales

La producción hortícola familiar juega un papel crucial en la seguridad alimentaria, genera ingresos y crecimiento económico, especialmente en los habitantes de las áreas rurales y periurbanas. Este tipo de agricultura se distingue por pequeñas unidades de producción administradas por familias que se confrontan múltiples retos relacionados con la producción.

En este escenario, la tecnología de la información y la comunicación (TIC) es un instrumento crucial para influir la agricultura. Los Geoportales se distinguen por ofrecer información geoespacial y proporcionando un espacio colaborativo para que los productores puedan acceder y explotar nuevos mercados. Esta investigación también confronta un desafío adicional que es el analfabetismo digital, la inequidad social al derecho a la conectividad.

Agradecimiento

Un sincero agradecimiento a todos los beneficiarios del proyecto "Semillas de la Esperanza" de diversas parroquias, a los alumnos y profesores por su dedicación y compromiso.

Contribuciones de los autores: Conceptualización, Metodología, Cristian Jiménez, David Carrera; Logística y levantamiento de información, Karina Marín, Victoria López, Cristian Jiménez; Elaboración Geoportal, David Carrera; Redacción, Jiménez Cristian, Marín Karina.

Aportaciones de los escritores: Conceptualización y Metodología, Cristian Jiménez, David Carrera; Logística y recolección de datos Karina Marín, Victoria López, Cristian Jiménez; Creación de Geoportal, David Carrera; Redacción, Cristian Jiménez, Karina Marín Karina.

Bibliografía

Arias, R., & Llerena, R. (2017). DESARROLLO DE UN GEOPORTAL UTILIZANDO ARCGIS ONLINE CON DATOS DEL ÁREA DE SALUD EN EL ECUADOR [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO CARRERA:]. In *Tesis*.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14527>

- Becerra, M., Valencia, E., & Revelo, R. (2021). Análisis del desempleo durante la pandemia COVID-19 y el impacto en diferentes sectores económicos del Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(3), 442–451. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.3.454>
- Blixen, C., Colnago, P., González, N., Márquez, C., & Chiappe, M. (2023). *Indicadores desostenibilidad para la agricultura urbana*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/106509216/Chiappe_22_5libro_completo-libre.pdf?1697069019=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEvaluacion_de_sustentabilidad_a_traves_d.pdf&Expires=1736717510&Signature=ENnISj~6mY75MCJu~LjPuvtZMMDYzNHpHz
- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v27n75/0123-921X-tecn-27-75-140.pdf>
- Cetrángolo, O. (2020). Jóvenes , empleo y protección social. In *Oit*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_751943.pdf
- Cobeña, C., & Lema, M. (2023). Seguridad alimentaria y nutricional en Ecuador. Marco legal, situación actual y desafíos. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 14, 72–83. <https://anuarioeco.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/5385/4888>
- Cordero, O. (2022). Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria de Ecuador. *Revista Chilena de Nutricion*, 49, S34–S38. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182022000400034>
- Ecuador. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR* (Vol. 2, Issue 2, p. 74). <https://doi.org/10.17163/alt.v2n2.2007.04>
- FAO. (2023). *Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023*. 820–821. <https://doi.org/http://doi.org/10.4060/cc6550es>
- GADL. (2024). *Direcciones GAD Municipal Cantón Latacunga*. <https://latacunga.gob.ec/es/latacunga/demografia.html#:~:text=Total 170 489 hab.>

- García Álvaro. (2023). Agotamiento Del Modelo Neoliberal en Ecuador. La caída de Guillermo Lasso. *Análisis Carolina*, 1–20. <https://www.fundacioncarolina.es/catalogo/agotamiento-del-modelo-neoliberal-en-ecuador-la-caida-de-guillermo-lasso/>
- Jiménez, C., Pacheco, I., Carrera, D., & Ortiz, V. (2024). Huertos familiares y comunitarios del proyecto de vinculación “ Semillas de la Esperanza. *Recimundo*. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(especial\).octubre.2024.74-82](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(especial).octubre.2024.74-82)
- Morris, M., Ashwini, S., & Perego, V. (2020). Panoramas alimentarios futuros. *Banco Mundial*, 246. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/159291604953162277/pdf/Future-Foodscapes-Re-imagining-Agriculture-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>
- Piedra, L. (2024). *ANÁLISIS DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA AGUDA DE LA CIF JUNIO 2024 – MARZO 2025*. <https://reliefweb.int/report/ecuador/ecuador-analisis-de-inseguridad-alimentaria-aguda-de-la-cif-junio-de-2024-marzo-2025-publicado-el-07-de-noviembre-de-2024>
- Rambauth, G. (2022). Agricultura de Precisión: La integración de las TIC en la producción Agrícola. *Computer and Electronic Sciences: Theory and Applications*, 3(1), 34–38. <https://doi.org/10.17981/cesta.03.01.2022.04>
- Rojas, L., & Robles, A. (2019). *El uso de los portales educativos para la construcción de sociedades del conocimiento, en el aula para mejorar los procesos de aprendizaje en el área de educación para el trabajo para los alumnos del tercer año “A” de la institución educativa columna Pasc [UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN]*. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/682/1/TESIS_FINAL_T026_45262930_T.pdf
- Santos, J. (2020). *SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA*. https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=xjbeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=sistemas+de+informacion+geografica&ots=wso6hBxIdl&sig=HCKThVKj3Lg82NV1Ys5CuZzlh9o&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Tamayo, D., & Mena, T. (2024). Desafiando desigualdades: un análisis sociocultural de la provincia de Cotopaxi. *RECIHYS Revista Científica de Ciencias Humanas y Sociales*, 2, 9–19. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/RECIHYS/article/view/3487/2686>

Villaseñor, C., Chavez, R., & Figueroa, P. (2024). Diseño de un sistema web basado en datos geoespaciales para identificación y visualización de predios de limón. *Ingeniantes*, 3(1), 153–161. <https://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes11no1vol3/20.pdf>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).