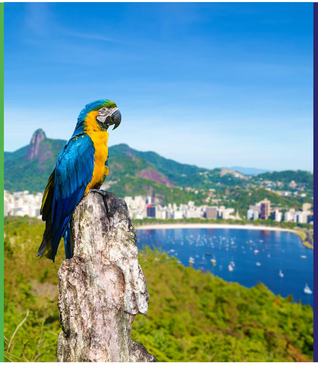
Poster TICAL 2024



Analítica inteligente para la gestión de los datos de anfibios del Ecuador

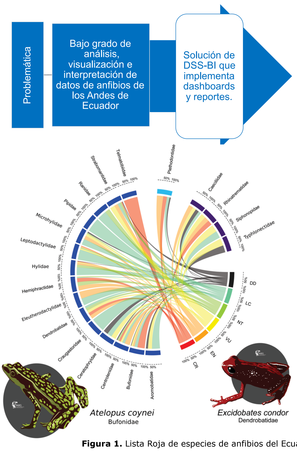
Alexander Guevara-Vega [1,2], Isidro Montenegro Mantilla [2], Sania Ortega-Andrade [1,3], Mario Yánez-Muñoz [4]
{alexguevara, ifmontenegrom, smortega}@utn.edu.ec {mario.yanez}@biodiversidad.gob.ec

[1] Grupo de Investigación de Ciencia en Red (eCIER), Universidad Técnica del Norte, Ecuador
[2] Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica del Norte, Ecuador
[3] Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Técnica del Norte, Ecuador
[4] División de Herpetología, Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Ecuador

INTRODUCCIÓN

Ecuador es considerado megadiverso, concentra el 10% de todas las especies del planeta por unidad de superficie. Particularmente, alberga 676 (2023) especies de anfibios, ocupando el tercer lugar a nivel mundial. Sin embargo, afronta problemas críticos como la deforestación, en el 2022 disminuyeron 51.7 mil hectáreas. A pesar de los esfuerzos por conservar, 186 especies de anfibiofauna están amenazadas [1]. A esto se suma la inconsistencia en los datos con un índice de error moderado en su estructura, lo que genera un bajo nivel de análisis y visualización. Por ello, fue necesario adoptar sistemas de soporte de decisión con enfoque analítico y visual, ver Figura 1 [3].

Copyright ©: BIOWEB repositorio de información de la biodiversidad ecuatoriana.
https://bioweb.bio/galeria/Album/Pristimantis%20yanezi



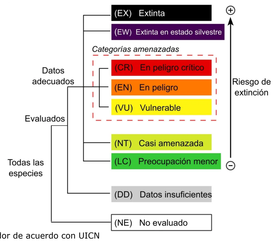


Figura 1. Lista Roja de especies de anfibios del Ecuador de acuerdo con UICN

Red List assessment of amphibian species of Ecuador: A multidimensional approach for their conservation. PLOS ONE, 16. e0251027. DOI:10.1371/journal.pone.0251027

MÉTODOS

Para establecer una solución de DSS-BI se construyó una colección de datos estandarizados de 29.344 registros provenientes de 635 especies, mediante Kimball, Scrum y Darwin Core como metodologías ágiles de modelado dimensional centralizado [4] [5]. Además, se integró Power BI y ArcGIS Pro para la interpretación visual de datos normalizados y geoespaciales [6]. Finalmente, se diseñaron visores interactivos, mapas de distribución e indicadores biológicos para facilitar la toma de decisiones informadas. Durante todo el proceso de desarrollo se involucró al usuario para alcanzar su máxima eficiencia, eficacia y satisfacción, Figura 2 y 3.

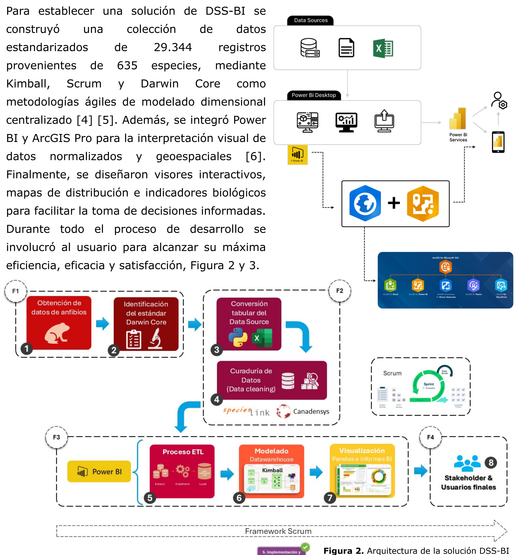


Figura 2. Arquitectura de la solución DSS-BI

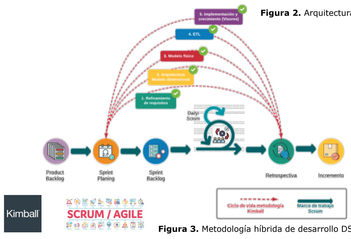


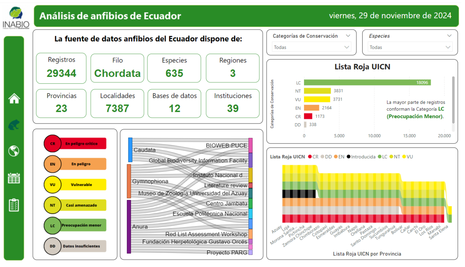
Figura 3. Metodología híbrida de desarrollo DSS-BI (dimensional ágil)

SABIAS QUÉ?

Ecuador ocupa el primer lugar en la lista, con un total de 2.762 especies en peligro.
https://es.statista.com/grafico/33355/paises-de-america-del-sur-con-el-mayor-numero-de-especies-amenazadas-de-extincion/

RESULTADOS & DISCUSIÓN

En cuanto a los resultados, se obtuvo el 83.3% de mejora en el fortalecimiento de análisis, interpretación y visualización de datos de anfibios amenazados de los Andes de Ecuador. El índice NPS del 92% determinó un elevado nivel de satisfacción e intención de uso de parte del usuario. Esta solución favorece la toma de decisiones claves en la preservación de la biodiversidad, a través de la analítica de datos disponibles, accesibles, rastreables, observables e inteligentes, ver Figura 4 y 5.



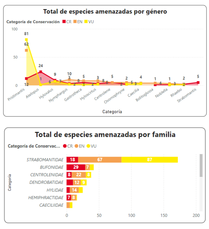


Figura 4. Integración de un modelo multidimensional de DSS-BI por indicador biológico

Discusión:

La aplicación de herramientas especializadas juega un papel decisivo en la limpieza de datos y la estandarización de la base. Para la construcción de los dashboards se aplicaron los principios de diseño UI, que buscan que el usuario interactúe con la aplicación y su percepción sea positiva. También, se utilizó storytelling para comunicar con éxito y causar impacto con la información obtenida (Universidad de Palermo, 2023) [2]. Esto permitió contar la historia de los anfibios de la Lista Roja UICN de los Andes de Ecuador, revisando la parte general para culminar en análisis específicos de las especies y del estatus de conservación en que se encuentran, ver Figura 6 [7].

Figura 5. Indice NPS del grado de recomendación de la solución de BI por los usuarios

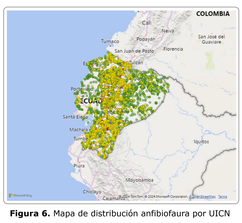


Figura 6. Mapa de distribución anfibiofauna por UICN

Sin lugar a duda, el uso de la solución de BI en conjunto permite a los investigadores realizar distintos tipos de análisis de calidad (ISO/IEC 25012). El Instituto Nacional de Biodiversidad del Ecuador, planifica, promueve, coordina y ejecuta procesos de investigación orientados a la conservación de la biodiversidad; en este caso el proyecto apoya la toma de decisiones claves para salvar especies [8]. También, se presentan los resultados de la categorización. Los investigadores podrán constatar que existen varios errores al momento del registro de las especies y corregir de inmediato para mejorar el proceso de ingreso de datos. Ahí es donde recae los principales desafíos, escanea QR para ver herramienta.

Escanea QR para visualizar la herramienta BI de anfibios de Ecuador

CONCLUSIONES

1. La solución de BI cumplió con los requerimientos del usuario fortaleciendo la visualización e interpretación de datos de anfibios de la lista roja de los Andes de Ecuador para la toma de decisiones informadas geoespacial de manera estratégica.

2. Los investigadores cuentan con un datasource parametrizado con Darwin Core, herramientas de gestión, metodología Kimball, y una arquitectura de BI basado en la norma ISO 8000, ISO 8601, estándares a nivel mundial en el tratamiento de datos.

3. La integración de metodologías de analisis de datos de BI y marcos de trabajo ágil, permitió al equipo de desarrollo tecnológico crear modelos multimensionales robustos de data lake para el manejo eficiente del control de grandes volúmenes de metadatos con un enfoque de big data.

REFERENCIAS

[1] GBIF. (2023). *GBIF Global Biodiversity Information Facility.* GBIF Global Biodiversity Information Facility: https://www.gbif.org/standards

[2] Universidad de Palermo. (2023). *Qué es el Storytelling.* UP. Facultado de Negocios: https://www.palermo.edu/negocios/que-es-el-storytelling.html

[3] Ortega-Andrade, H., et al. (2021). *Red List assessment of amphibian species of Ecuador: A multidimensional approach for their conservation.* PLoS ONE, 16(5), e0251027. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251027

[4] Inabio. (2023). Inabio. *Inabio:* http://inabio.biodiversidad.gob.ec/red-bio/

[5] Rowley, J., et al. (2019). *Herpetological Conservation and Biology. Herpetological Conservation and Biology:* http://www.herpconbio.org/Volume_14/Issue_1/Rowley_etal_2019.pdf

[6] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *ScrumGuides. ScrumGuides:* https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf

[7] TDWG. (2023). *TDWG Biodiversity Information Standards. TDWG Biodiversity Information Standards:* https://www.tdwg.org/standards/

[8] UICN. (2023). *UICN.* UICN: https://www.iucnredlist.org/about/faqs

Trabajo futuro:

En nuevas versiones se pueden añadir dashboards actualizados, según los análisis que los investigadores requieran a futuro. De modo que se abarquen más áreas de análisis de otros grupos de especies en Ecuador, esto es de particular importancia por gran cantidad de datos existentes de especies biológicas.

Crear un cluster de innovación de Data Analitycs multidimensional geoespacial en la biodiversidad del Ecuador con enfoque de colaboración en Red con actores claves en territorio.

ORGANIZAN