

DÓNDE Y CUÁNDO

Taller de calidad en Bases de datos de Biodiversidad
Unidad de coordinación del GBIF

Katia Cezón

CHAPMAN, A.D., AND WIECZOREK, J. (EDS). 2006. GUIDE TO BEST PRACTICES FOR GEOREFERENCING. GBIF .

MUÑOZ LÓPEZ, E., HERNÁNDEZ BARRIOS, J.C., COLIN LÓPEZ, J. 2004. GEORREFERENCIACIÓN DE LOCALIDADES DE COLECTAS BIOLÓGICAS DE LA CONABIO. BIODIVERSITAS N° 54.

DÓNDE

Georreferenciación retrospectiva

- La **georreferenciación** de localidades consiste en la asignación de coordenadas geográficas a partir de la descripción textual del lugar de recolección.
- La **descripción de una localidad** debe contener el mayor número de elementos geográficos que nos permita localizar con la mayor precisión posible el sitio de recolección.

Georreferenciación retrospectiva

- Muchas **colecciones** de museos y herbarios tienen una información **muy básica de la localidad**, y supone un gran esfuerzo convertir estas descripciones a coordenadas geográficas.
- Esto se hace más notable en el caso de las **colecciones históricas** si tenemos en cuenta que:
 - los **colectores en general carecían de mapas** detallados de la zona que muchos nombres de localidades ya **no están en uso**.
 - **no aparecen** en los mapas actuales ni en los gaceteros publicados.

Atomización de la localidad

ESPAÑA. SEGOVIA: Basardilla, 2,5 Km. al SO por la Ctra. Sg-160, muy próximo al poblado de Don Toribio, en el cruce del puente sobre el río Pirón, 1470 m.

Un posible estándar podría ser:

- País
- Provincia
- Municipio
- Localidad principal
- Distancia
- Dirección
- Vía de acceso
- Localidad de referencia
- Referencia complementaria
- Altitud
- Coordenadas
- Datum
- Incertidumbre (RadioPunto)

Procedimiento para georreferenciar

1. Organización:

- Definir los **estándares** y **métodos** a utilizar.
- Separar la informatización de la colección, de la tarea de georreferenciación.

2. Depuración:

- **Ordenar** la base de datos usando el colector, la fecha de recolección y la localidad.
- Ver si hay registros de la **misma localidad** ya georreferenciados y validados.
- **Excluir** las localidades que no poseen elementos suficientes para ser georreferenciados y **documentar** este hecho.

Procedimiento para georreferenciar

3. Asignación de coordenadas e Incertidumbre:

- Con **cartografía impresa** o **cartografía digital** y uso de SIG.
- Calcular las **incertidumbres**.

4. Validación de los resultados y chequeo de los mismos.

Más campos de la base de datos

Otros datos que conviene añadir son:

- **Estado de verificación** de las coordenadas.
- **Fuente de referencia** utilizada en la georreferenciación.
- **Responsable** de la georreferenciación.
- **Fecha** en la que ha sido georreferenciada.
- **Notas.**

Es importante **no perder la información original**, sino añadir un nuevo registro con las coordenadas y los datos calculados. Esto nos permite **enriquecer la base de datos** y tener elementos de chequeo con la información original.

Clasificación de localidades

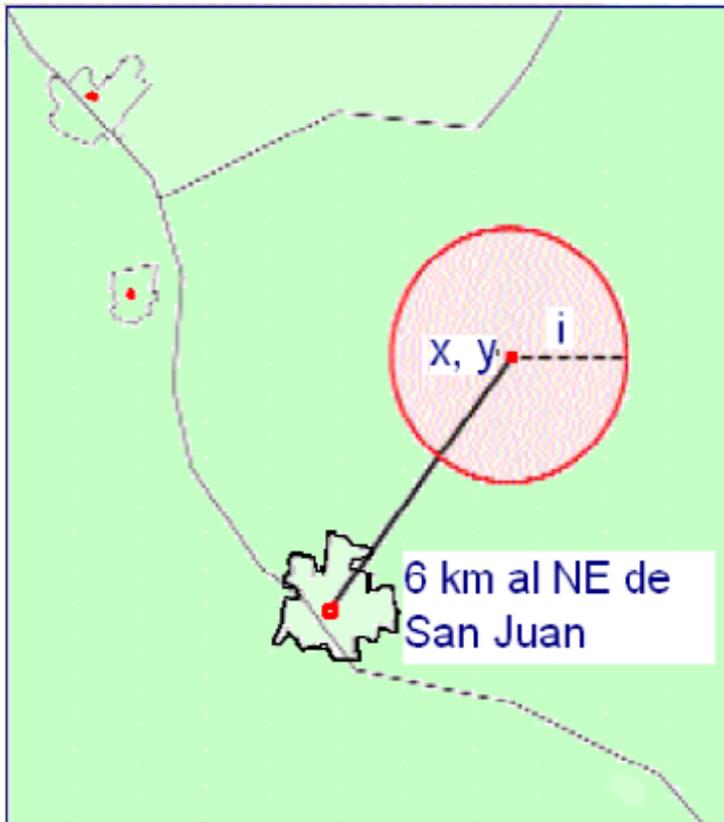
Tipos de localidades que no son aptas para ser georreferenciadas:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Dudosa: | Formentera? |
| 2. No se puede localizar: | En el valle, junto río. |
| 3. Demostrablemente inexacta: | Segovia. Río Tajo. |
| 4. Sólo existen coordenadas: | 42.4532 84.8429 |

Métodos de georreferenciación

- **Punto x, y .** Es un elemento **adimensional**.
- El **polígono**. Preciso, pero de muy **difícil manejo**.
- El **Bounding Box** o rectángulo de coordenadas. Más impreciso que el polígono y requiere calcular la incertidumbre de las coordenadas en dos dimensiones.
- El **Radiopunto**. Es el más eficaz, porque las incertidumbres pueden combinarse fácilmente en un sólo atributo.

Método de Radiopunto



A partir de la descripción de la localidad obtenemos un par de coordenadas (x,y) asociadas a una medida de longitud que será su **incertifumbre (i)** o

Radiopunto:

Distancia que define el radio del área más probable en donde se encontraría el sitio de recolección.

Método de Radiopunto

Cómo calcular la incertidumbre

La magnitud de la **incertidumbre** depende de la **precisión** con la que se ha descrito el sitio. Depende de estas variables:

1. Extensión de la localidad
2. Datum desconocido
3. Imprecisión en la medición de la distancia
4. Imprecisión en la medición de la dirección
5. Imprecisión en la toma de coordenadas
6. Escala del mapa

Todos estos elementos se cuantifican de **manera individual** para después **sumar** sus valores y obtener un **único valor de incertidumbre máxima**.

Incertidumbre debida a:

1. Extensión de la localidad de referencia

- Cualquier localidad que se tome como referencia (población, río, valle) tiene una extensión determinada.
- La incertidumbre debida a la extensión es la distancia máxima entre dos puntos dentro de la población.
- En colecciones históricas se debe tener en cuenta que la extensión de la población ha cambiado con el tiempo.

Incertidumbre debida a:

2. Datum desconocido

- ❑ Se denomina Datum a un conjunto de parámetros cuyos valores, una vez definidos, permiten la referenciación precisa de localizaciones sobre la superficie terrestre.
- ❑ Aplicable a la cartografía o a las coordenadas capturadas con GPS.
- ❑ La incertidumbre por no conocer el datum puede variar de 0 a 500 m. En zonas concretas, 3.500 m.
- ❑ Si se conoce el datum, la incertidumbre es 0 Km.

Incertidumbre debida a:

3. Imprecisión en la medición de la distancia

- Está definida por el grado de precisión con que se registra una distancia, **con o sin decimales** significativos.

5.33 Km. NE de Conil, Cádiz

- Si se han registrado **fracciones**, estas han podido ser interpretadas a la hora de grabarlas en la base de datos.

Ejemplo: 1 y $\frac{3}{4}$ E de Grazalema se habrá grabado como 1.75 Km. E de Grazalema. El recolector ha grabado la distancia con una precisión de $\frac{1}{4}$ (= 250 m. de incertidumbre).

Incertidumbre debida a:

3. Imprecisión en la medición de la distancia

- La incertidumbre se calcula como 1 dividido por el denominador de la precisión fraccional.

$$9 \text{ Km} = \text{Precisión fraccional } 1 / 1 \rightarrow 1 \text{ Km}$$

$$9.5 \text{ Km} = \text{Precisión fraccional } 1 / 2 \rightarrow 0.5 \text{ Km}$$

$$9.75 \text{ Km} = \text{Precisión fraccional } 3 / 4 \rightarrow 0.25 \text{ Km}$$

$$9.6 \text{ Km} = \text{Precisión fraccional } 6 / 10 \rightarrow 0.1 \text{ Km}$$

- Para medidas de números múltiplos de 10, se multiplica 0.5 por la máxima potencia de 10 que tiene dicho número:

$$140 \text{ Km} = 0.5 \times 10 = 5 \text{ Km}$$

$$200 \text{ Km} = 0.5 \times 100 = 50 \text{ Km}$$

$$2000 \text{ Km} = 0.5 \times 1000 = 500$$

Incertidumbre debida a:

4. Imprecisión en la medición de la dirección

- Distancia de desvío
 - 15 Km de Camargo (por aire), Recife

- Dirección de desvío
 - N de Matalascañas, Huelva

- Desvío desde un origen
 - 25 Km W of Albuquerque

Incertidumbre debida a:

4. Imprecisión en la medición de la dirección

Distancia de desvío

- Es importante registrar si la distancia se toma “por carretera” o “por aire” (en línea recta y sin tener en cuenta el relieve).

A 9.5 Km. SE
de Belmonte
(por carretera)

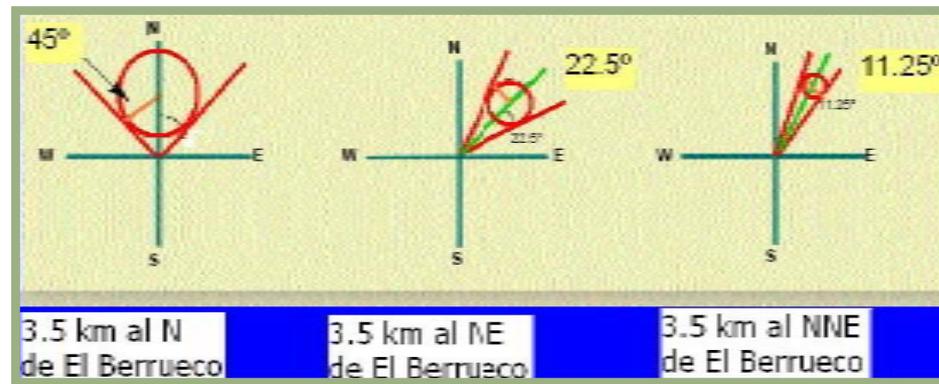


Incertidumbre debida a:

4. Imprecisión en la medición de la dirección

Dirección de desvío

- La incertidumbre se calcula hacia ambos lados de la dirección mencionada:



Se asocia a una incertidumbre de 45°

Se asocia a una incertidumbre de 22.5°

Se asocia a una incertidumbre de 11.25°

Incertidumbre debida a:

5. Imprecisión en la toma de coordenadas

- Definida por el nivel de precisión con el que fueron registradas un par de coordenadas: Incluir siempre el mayor número de decimales posible.
42.51830 N, 10.45673 E Incertidumbre=2m
- Debemos registrar siempre el Datum.
- Chapman y Wieczorek recomiendan el sistema de coordenadas decimales y registrar hasta 5 decimales.
- Si usamos UTM, siempre debemos registrar la Zona.

Incertidumbre debida a:

6. La escala del mapa

El nivel de precisión utilización de un mapa está definido por su escala.

En el ejemplo, precisión asociada a una línea de 0.5 mm.

Scale of Map	Map Horizontal Uncertainty (Geosciences Australia ¹¹)
1:1000	0.5 m
1:10,000	5 m
1:25,000	12.5 m
1:50,000	25 m
1:75,000	
1:100,000	50 m
1:250,000	160-300 m
1:500,000	
1:1 million	500 m

Darwincore 1.4

La nueva extensión geoespacial propuesta por el TDWG (Biodiversity Information Standards) se puede consulta en:

Geospatial Extension Concept List

DecimalLatitude

DecimalLongitude

GeodeticDatum

CoordinateUncertaintyInMeters

PointRadiusSpatialFit

VerbatimCoordinates

VerbatimLatitude

VerbatimLongitude

VerbatimCoordinateSystem

GeoreferenceProtocol

GeoreferenceSources

GeoreferenceVerificationStatus

GeoreferenceRemarks

FootprintWKT

FootprintSpatialFit

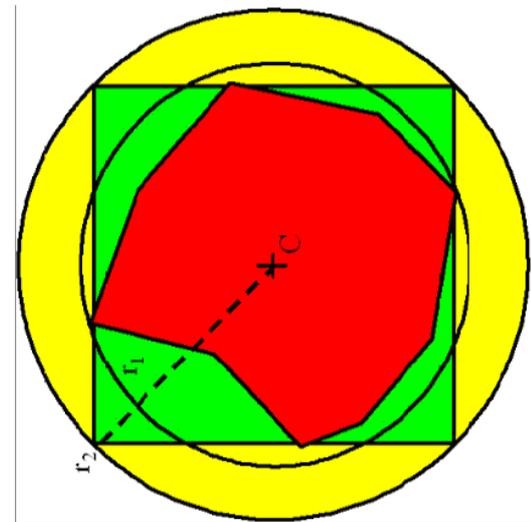
RadioPunto y Ajuste espacial

- **CoordinateUncertaintyInMeters= RadioPunto.**

La distancia mayor expresada en metros, medida desde una latitud y longitud dadas, describiendo un círculo dentro del cual se encuentra la localidad descrita.

- **PointRadiusSpatialFit= Ajuste espacial.**

Expresa lo bien que encaja el círculo definido por las coordenadas y su radio de incertidumbre respecto de la representación espacial original



Chequeo de las coordenadas

Testeo de las coordenadas ya asignadas:

- ❑ Chequear la localidad contra **localidades ya existentes y validadas** en la base de datos.
- ❑ Chequear contra una **referencia externa**: ¿es la localidad coherente con las localidades de recolección del colector?
- ❑ Chequear contra una referencia externa usando un **SIG**: ¿se sitúa la localidad en tierra o en el mar?
- ❑ Chequear los puntos que quedan **fuera de los límites del espacio geográfico**.
- ❑ Chequear los puntos que quedan **fuera de los límites en el espacio medioambiental**.

Guías para la georreferenciación

- BioGeomancer Guide to Georeferencing:

http://www.gbif.org/prog/digit/data_quality/BioGeomancerGuide.pdf

- Conabio: Biodiversitas n° 54:

<http://www.conabio.gob.mx/otros/biodiversitas/doctos/pdf/biodiv54.pdf>

Alicia Gómez Muñoz: Datos cartográficos:

http://www.gbif.es/ficheros/M303-Datos_cartograficos-AGomez.pdf

- MaNIS/HerpNet/ORNIS Georeferencing Guidelines:

<http://manisnet.org/GeorefGuide.html>

- John Wieczorek, Qinghua Guo and Robert J.Hijmans. The point-radius method:

<http://www.herpNet.org/herpnet/documents/wieczorek.pdf>

CUÁNDO

Cuándo

Es importante registrar la **fecha de captura**, recolección u observación del espécimen.

- Ordenar los registros por **Colector** y **Fecha** permitirá detectar las localidades improbables para ese colector en ese día.

Ejemplo: en 1910 las comunicaciones eran lentas y en un día no se podían recorrer grandes distancias. Dos localidades muy separadas con el mismo día y el mismo colector se considerarían **erróneas**.

- Con **localidades históricas**, la fecha permitirá investigar cual es el nombre actual y podremos acceder a mapas datados en aquella poca para georreferenciarlas.

Cuándo

- El **año de recolección en las colecciones históricas** permite conocer los cambios que han podido sufrir países (fronteras), ciudades (extensión), carreteras (cambios de trazado), cauces de río, etc. a lo largo del tiempo, importante a la hora de calcular **incertidumbre de la localidad**.
- Los historiadores han llevado a cabo recientes desarrollos de **itinerarios de colectores** según la información de la **localidad y la fecha**. Son muy útiles a la hora de detectar errores en otros registros de ese colector.
- **Registrar la hora del día puede ser útil para futuros estudios** (fauna).

GRACIAS

¿Preguntas?