

JIIDE 2021

Procedimientos para la clasificación automática de puntos acotados

Valeriano Martín Carrascal

■ Objetivos:

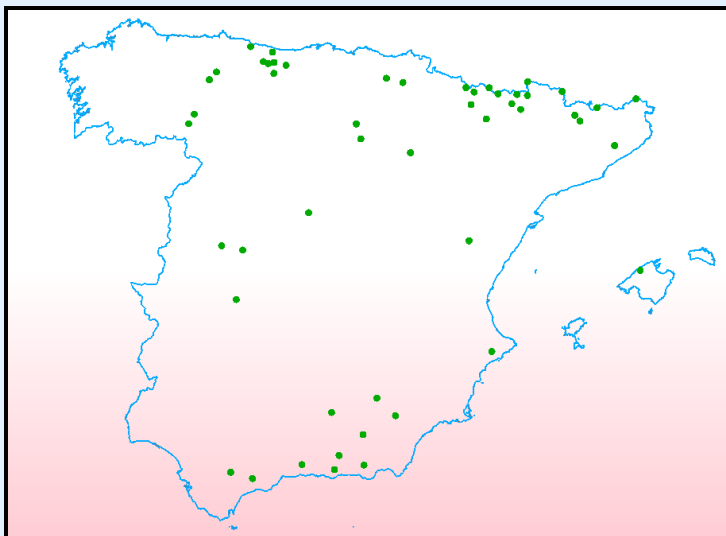
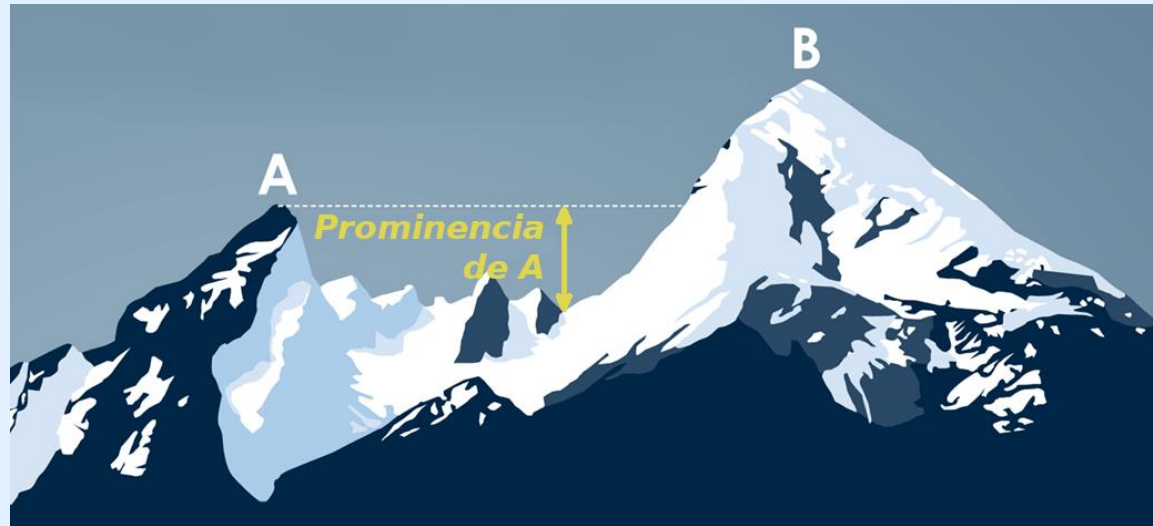
- Otorgar el tipo correcto a los puntos acotados existentes en BTN que están sin clasificar o no están bien clasificados:

Tipo en BTN	Situación de partida	Situación final estimada
Genérico	2.484.001	1.400.000 aprox.
Cerro	37.482	650.000 aprox.
Hoya	13.533	100.000 aprox.
Collado	16.950	400.000 aprox.

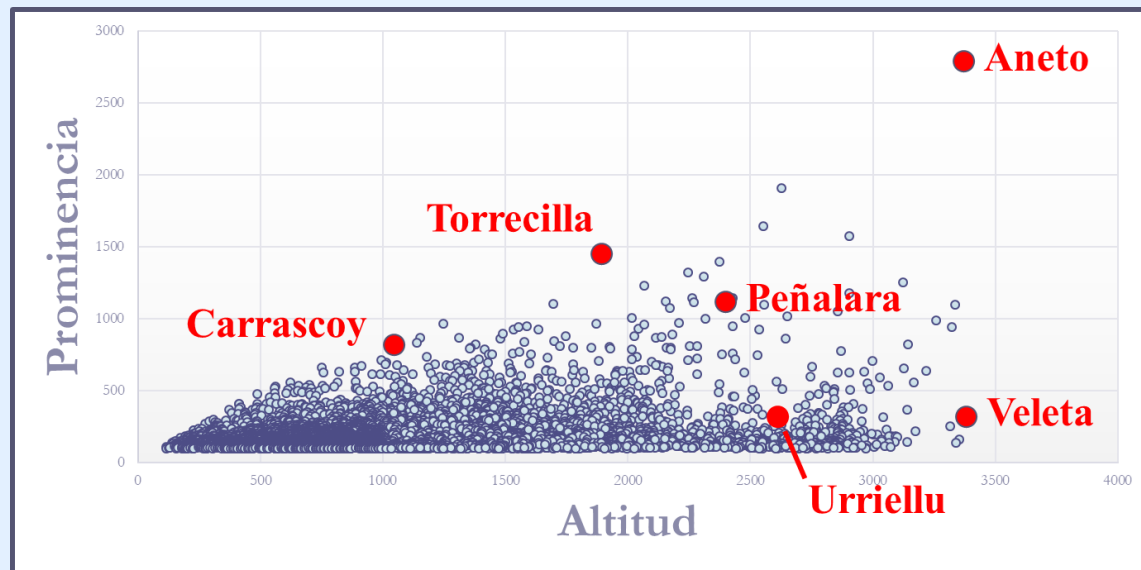
- Incorporar algún atributo que indique la relevancia de cada punto acotado.
- Capturar puntos acotados nuevos que, por su importancia en el relieve, deberían estar en la base de datos pero no están.

❖ Concepto de prominencia

- “Desnivel mínimo que hay que descender desde la cumbre de una montaña para ascender a alguna otra cumbre más elevada”



50 cumbres con más prominencia (Península y Baleares)



- **En un único proceso se obtienen:**
 - Todos los cerros existentes en el territorio.
 - Varias medidas de la importancia de cada uno de ellos.
 - Todos los collados existentes en el territorio.
 - Por extensión, varias medidas de la importancia de cada collado.
 - Efectuando el recorrido altitudinal en sentido inverso, también se obtienen todas las hoyas con este mismo procedimiento.

- La dificultad del cálculo de la prominencia recae en la búsqueda del punto que sirve de conexión entre los dos cerros.
- En ocasiones, este punto se encuentra a cientos o miles de kilómetros, lo que obliga a manejar MDT muy extensos.
 - Denali - Lago Nicaragua - Aconcagua
 - Mont Blanc - Lago Onega - Everest

03500

(Profundidad)

“El Diluvio”

03475



- Se anotan dos tipos de eventos:
 - Afloramientos de nuevas islas
 - Conexiones entre islas

Afloramientos					Conexiones		
Punto	Z				Punto	Z	Conecta
A	3475						

❖ Cálculo de prominencia

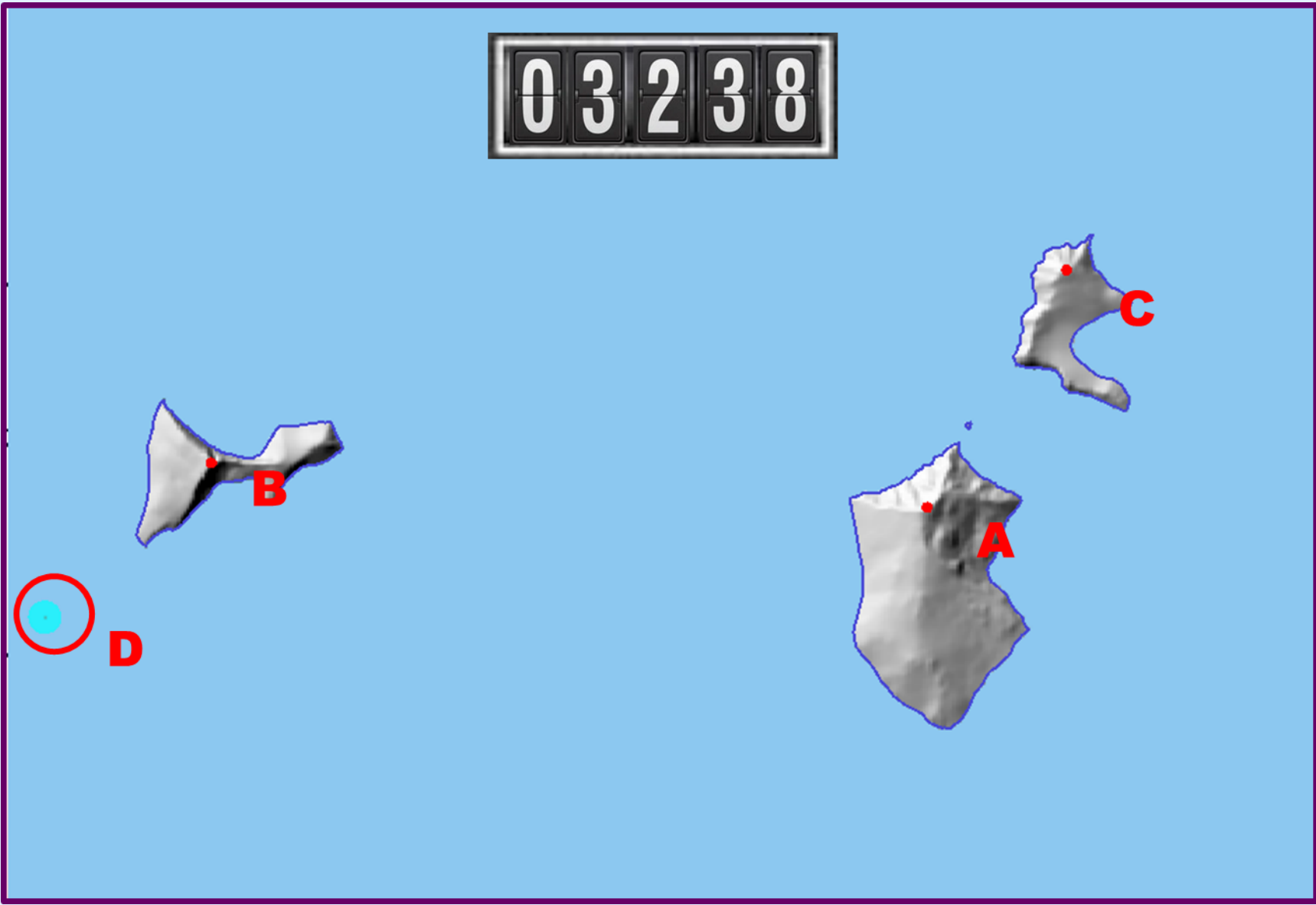
03393



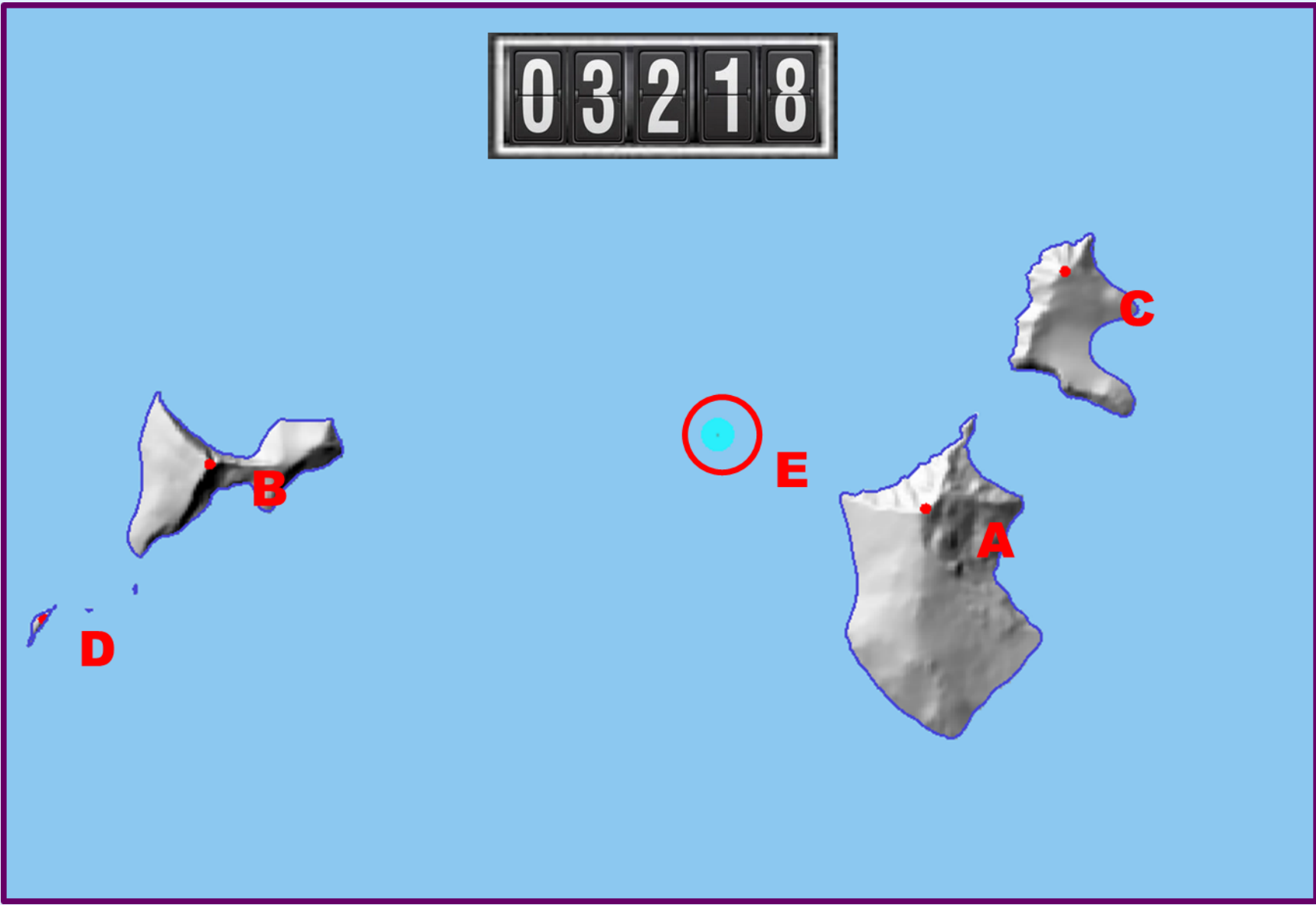
❖ Cálculo de prominencia



❖ Cálculo de prominencia

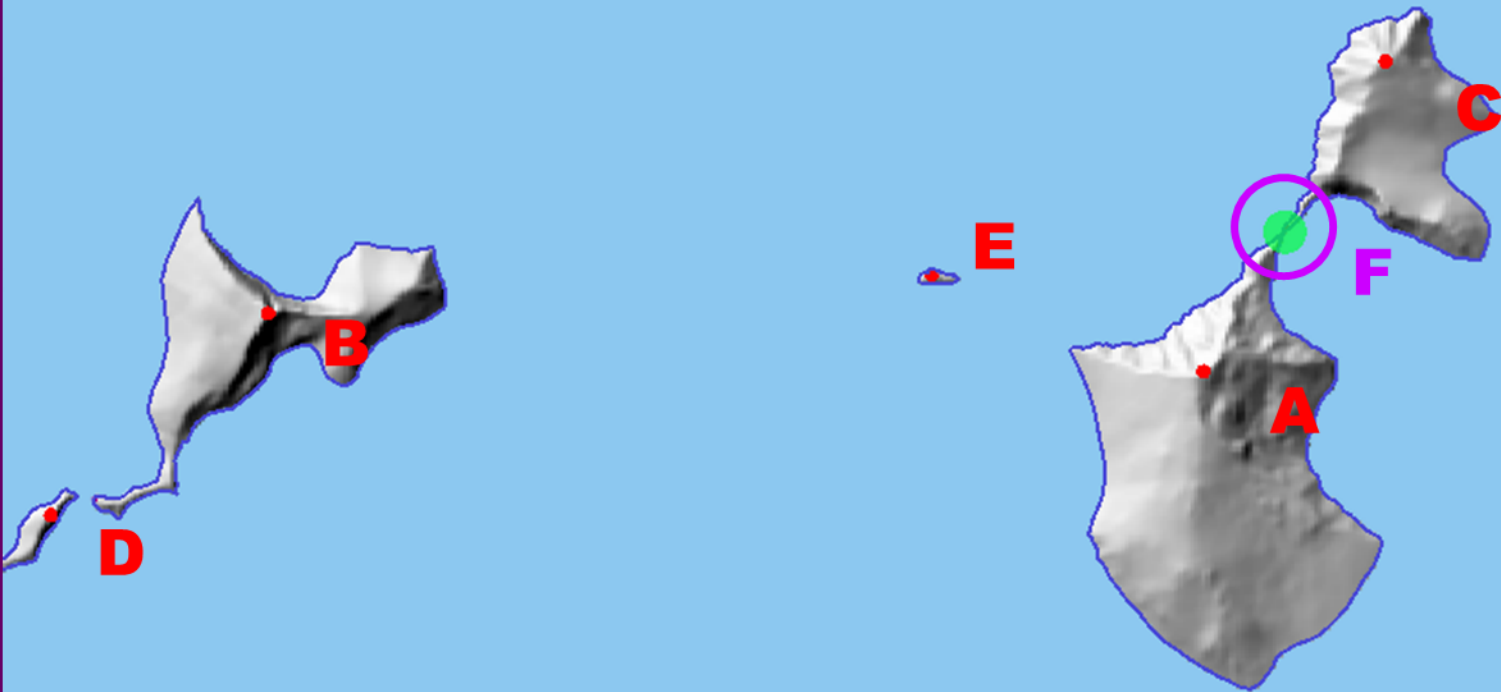


❖ Cálculo de prominencia



❖ Cálculo de prominencia

03189



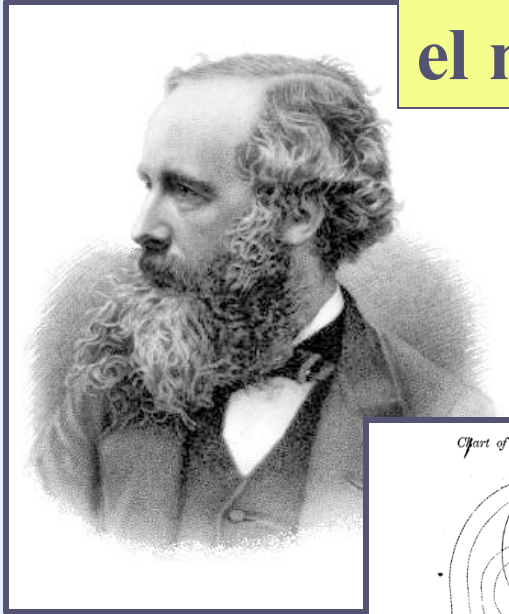
Afloramientos					Conexiones		
Punto	Z				Punto	Z	Conecta
A	3475						
B	3393						
C	3365				F	3189	A
D	3238						
E	3218						

Afloramiento de isla = Cerro					Conexión de islas = Collado		
Punto	Z				Punto	Z	Cerro Padre
A	3475						
B	3393				J	3087	A
C	3365				F	3189	A
D	3238				G	3181	B
E	3218				I	3119	A
H	3140				K	3044	A

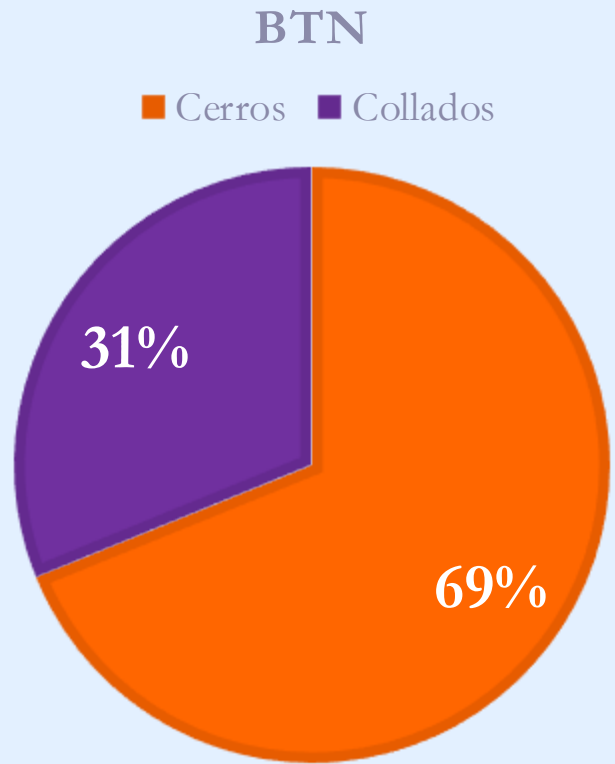
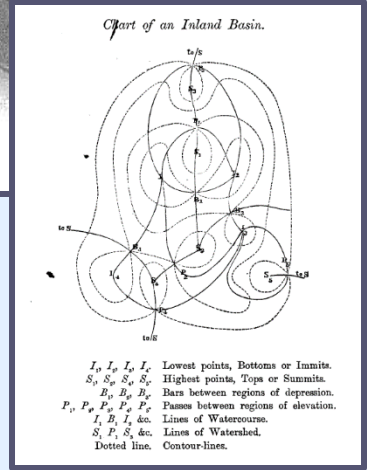
Cerros					Collados		
Punto	Z	Prominencia			Punto	Z	Cerro Padre
A	3475						
B	3393	306			J	3087	A
C	3365	176			F	3189	A
D	3238	57			G	3181	B
E	3218	99			I	3119	A
H	3140	96			K	3044	A

Cerros					Collados		
Nombre	Z	Prominencia	Área	Volumen	Nombre	Z	Cerro Padre
Mulhacén	3475						
Veleta	3393	306	2.58	0.48	Río Seco	3087	Mulhacén
Alcazaba	3365	176	0.78	0.14	Siete Lagunas	3189	Mulhacén
Trincheras	3238	57	0.08	0.03	Carihuela	3181	Veleta
Caldera	3218	99	0.43	0.11	La Mosca	3119	Mulhacén
Vacares	3140	96	0.03	0.02	Goterón	3044	Mulhacén

“El número de cumbres es uno más que el número de collados” (On Hills and Dales, 1870)



James Clerk Maxwell



❖ “La madre de todos los collados”



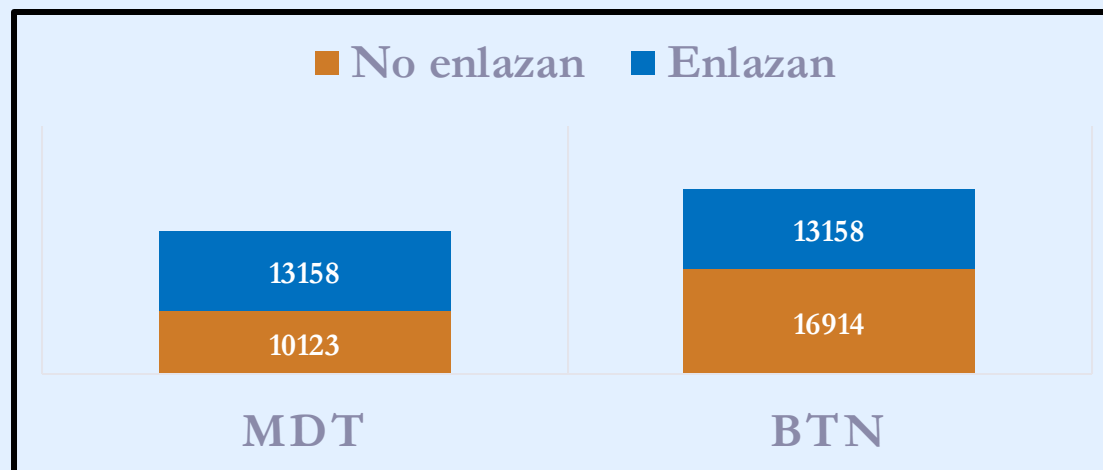
■ Prominencia de un collado:

- Hablando con rigor, la prominencia de un collado es siempre cero.
- Sin embargo, se está considerando atribuir al collado la misma prominencia que tiene su cerro asociado para obtener una medida de la importancia de dicho collado.
 - ¿ Cerro importante → Collado importante ?

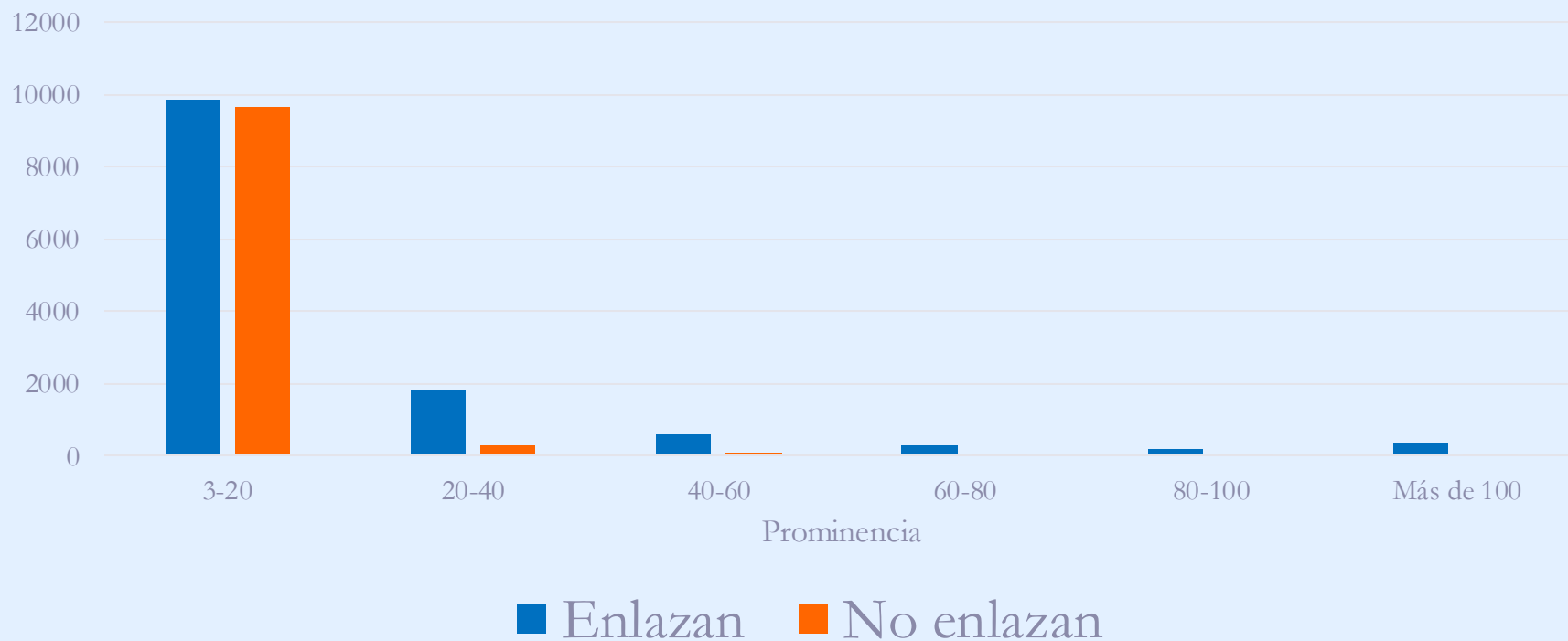
❖ Comparación de resultados

PUESTO	PICO	CORDILLERA	ALTITUD	PROMINENCIA	PROM WIKI	COLLADO	CERRO PADRE
1	Mulhacén	Penibética	3465		3285		
2	Aneto	Pirineos	3399	2807	2812	Puerto de Dima (Vizcaya)	Mulhacén
3	Torre Cerredo	Cantábrica	2639	1923	1933	Minaya (Albacete)	Mulhacén
4	Almanzor	Central	2584	1679	1690	Gredilla la Polera (Burgos)	Torre Cerredo
5	Puigmal	Pirineos	2908	1578	1330	Saillagouse (Francia) (Fin MDT)	Aneto
6	Torrecilla	Penibética	1915	1464	1416	La Roda de Andalucía (Sevilla)	Mulhacén
7	Puig Major	Tramontana	1433	1433	1445		
8	Sagra	Subbética	2381	1408	1408	Caniles (Granada)	Mulhacén
9	Morrón de Mariné	Penibética	2247	1321	1323	Laujar de Andarax (Almería)	Mulhacén
10	Moncayo	Ibérica	2313	1298	1298	Almazul (Soria)	Almanzor
11	Pica d'Estats	Pirineos	3140	1271	1281	Baqueira-Beret (Lleida)	Aneto
12	La Maroma	Penibética	2069	1238	1238	Padul (Granada)	Mulhacén
13	Cotiella	Pirineos	2908	1191	1196	Plan (Huesca)	Aneto
14	Canchal de la Ceja	Central	2429	1152	1151	Puerto de Tornavacas (Cáceres)	Almanzor
15	Santa Bárbara	Penibética	2267	1151	1154	Huéneja (Granada)	Mulhacén
16	Mágina	Subbética	2161	1129	1135	Collado del Paulejo (Granada)	Mulhacén
17	Turó de l'Home	Preitoral Catalana	1706	1115	1121	Tona (Barcelona)	Aneto
18	San Lorenzo	Ibérica	2269	1115	1118	Puerto del Madero (Soria)	Moncayo
19	Peña Ubiña	Cantábrica	2409	1113	1121	Puerto del Pontón (León)	Torre Cerredo
20	Peñalara	Central	2426	1111	1113	Puerto de las Pilas (Ávila)	Almanzor

- Enlace espacial entre cerros y collados extraídos del MDT y puntos acotados de BTN
 - Distancia inferior a 40 metros
 - Diferencia de cota inferior a 10 metros
 - Un único candidato
 - Sin límite de distancia cuando el candidato se encuentra dentro de la misma curva de nivel si la superficie encerrada por ésta es inferior a 6 ha

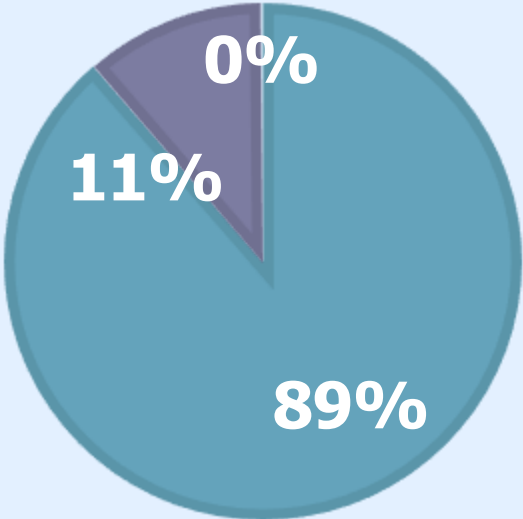


Cerros y collados (MDT)



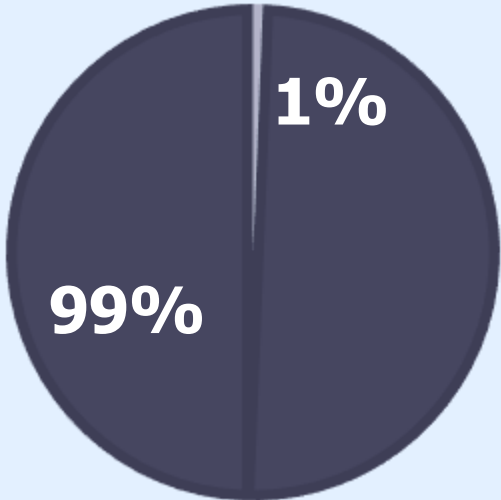
PUNTOS ACOTADOS ENLAZADOS (BTN)

- Genéricos
- Coincide tipo
- No coincide tipo



PUNTOS ACOTADOS NO ENLAZADOS (BTN)

- Con tipo
- Genéricos



Muchas gracias

Valeriano Martín Carrascal
Instituto Geográfico Nacional
Tfno.: 91 597 9747
E_mail: vmartin@mitma.es