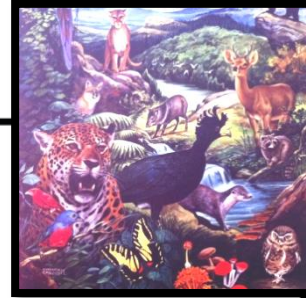


Los Buenos y los Malos para las transferencias de nicho ecológico

**Angela Patricia Cuervo Robayo
Enrique Martínez-Meyer
Adolfo Navarro
Richard Pearson**

Introducción general

¿Cómo funcionan?



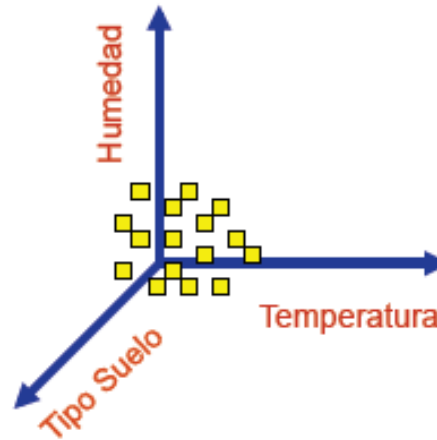
E

Espacio Ecológico

Algoritmo de Modelaje

Regresión logística, Análisis de Cluster, GARP, Redes Neuronales, MaxEnt, etc.

Modelo de nicho



Proyección al escenario geográfico

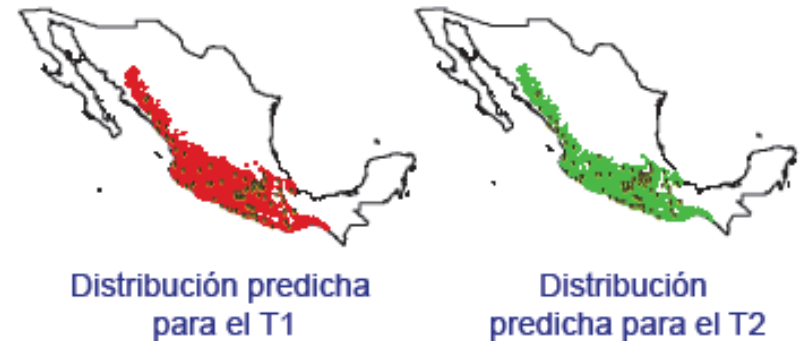
G

Espacio Geográfico

Datos de entrada

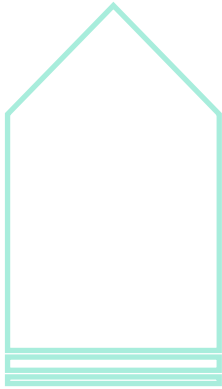


Productos

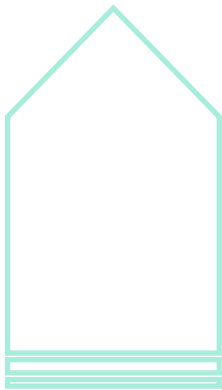


Aplicaciones

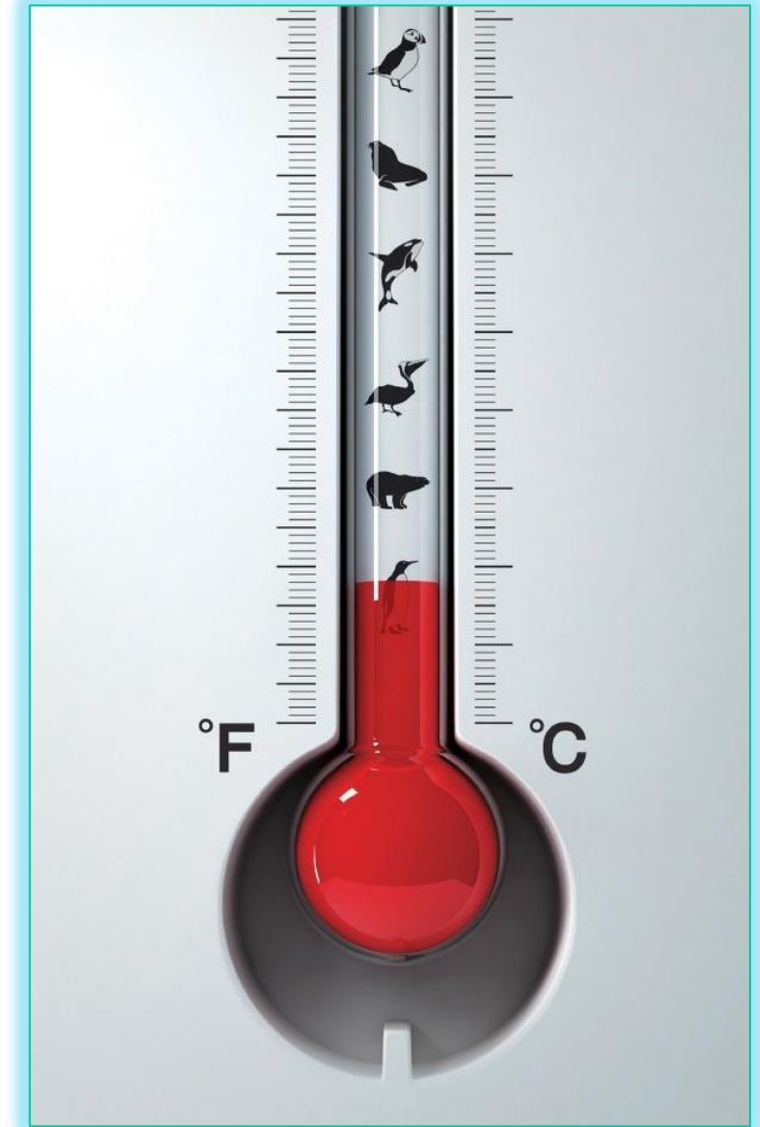
- Establecer prioridades de conservación



- Probar hipótesis biogeográficas

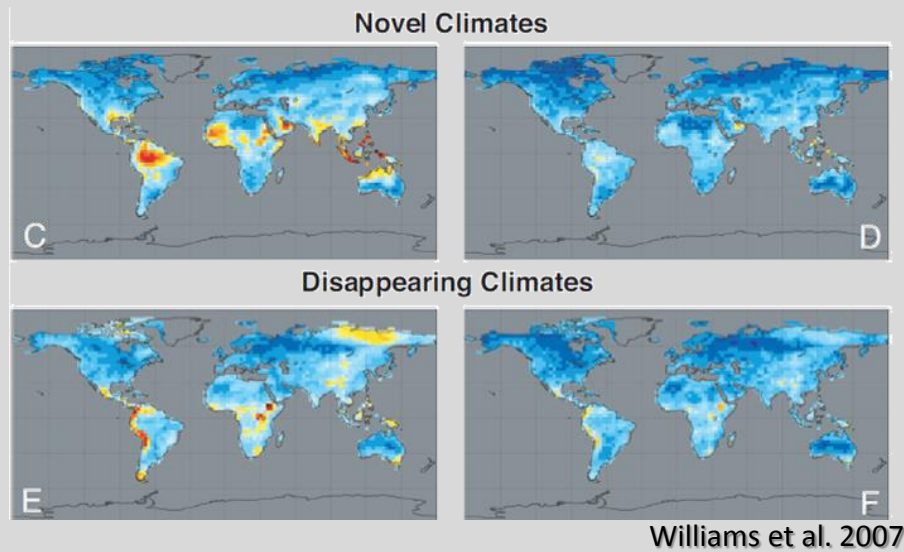


- Definir áreas de muestreo

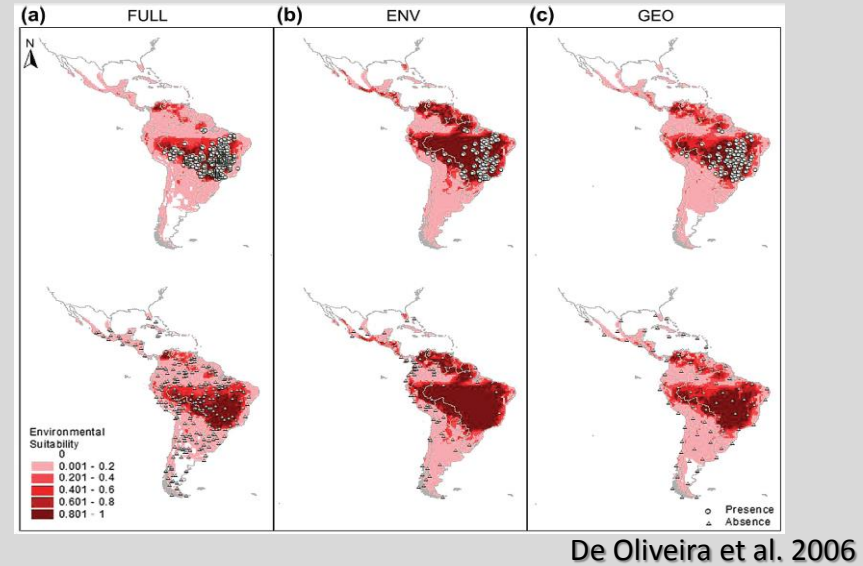


Incertidumbres de los modelos de nicho ecológico

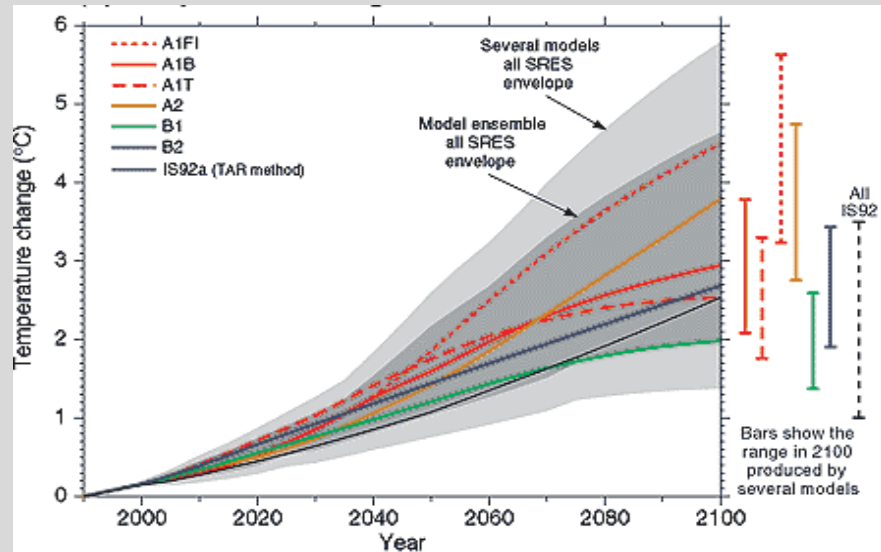
Extrapolación en climas no análogos



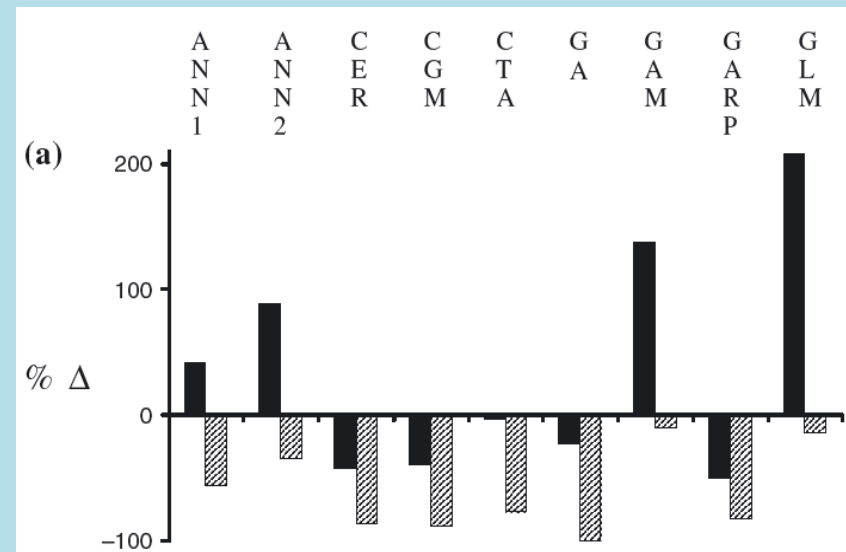
Sesgo en los datos



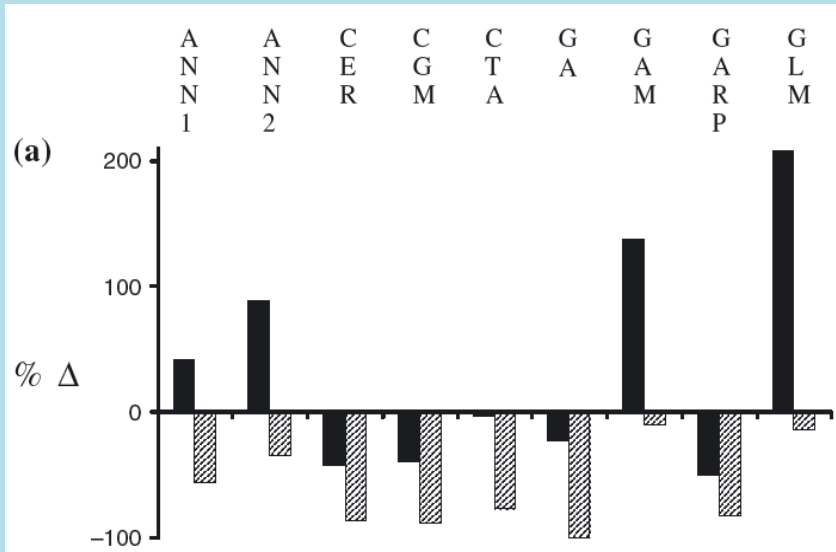
Escenarios de cambio climático



Variación en los resultados



Variación en los resultados



Pearson et al. 2006

Presente
Calibración

● Presencias

Pasado

(¿Reciente??)

● Presencias



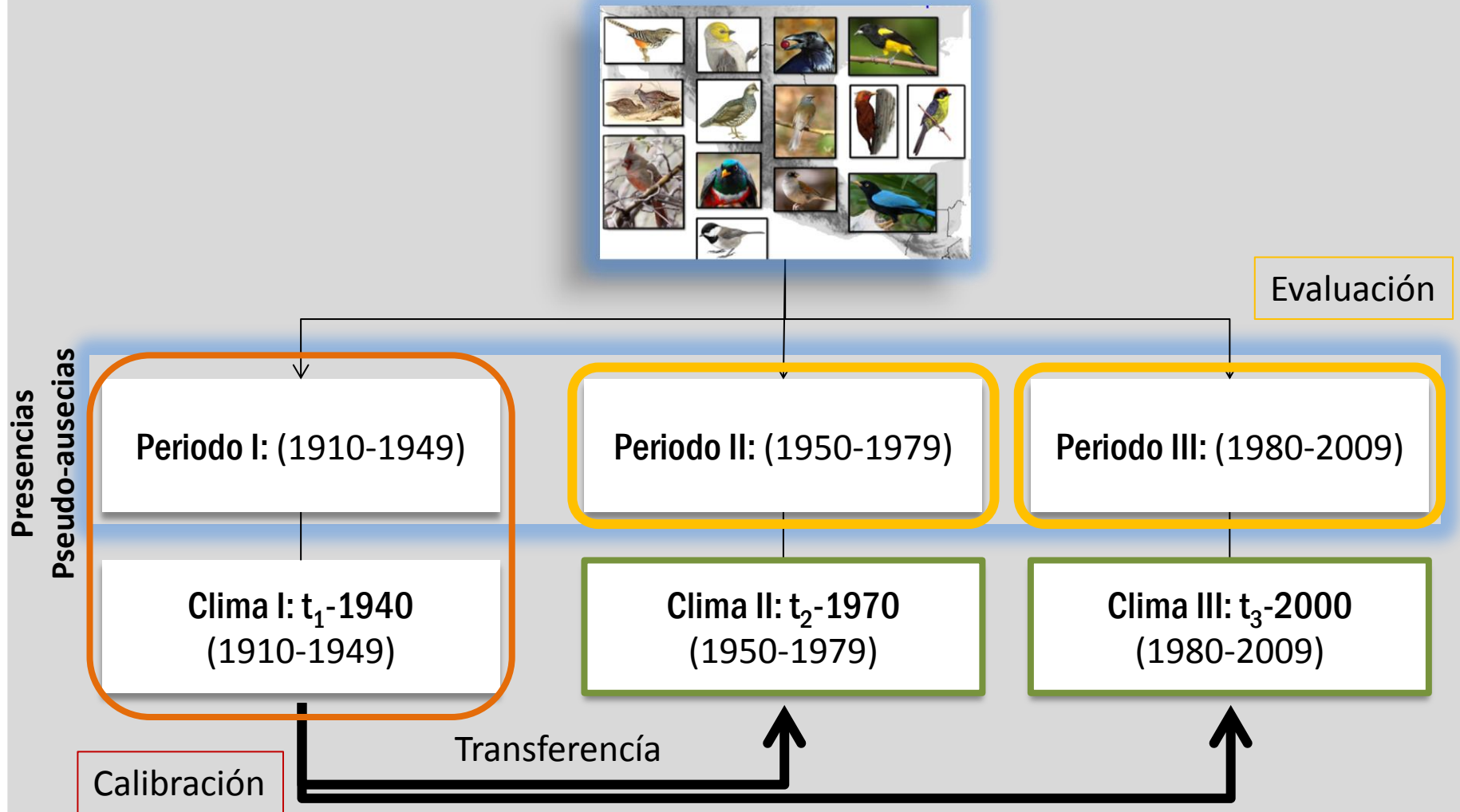
Futuro



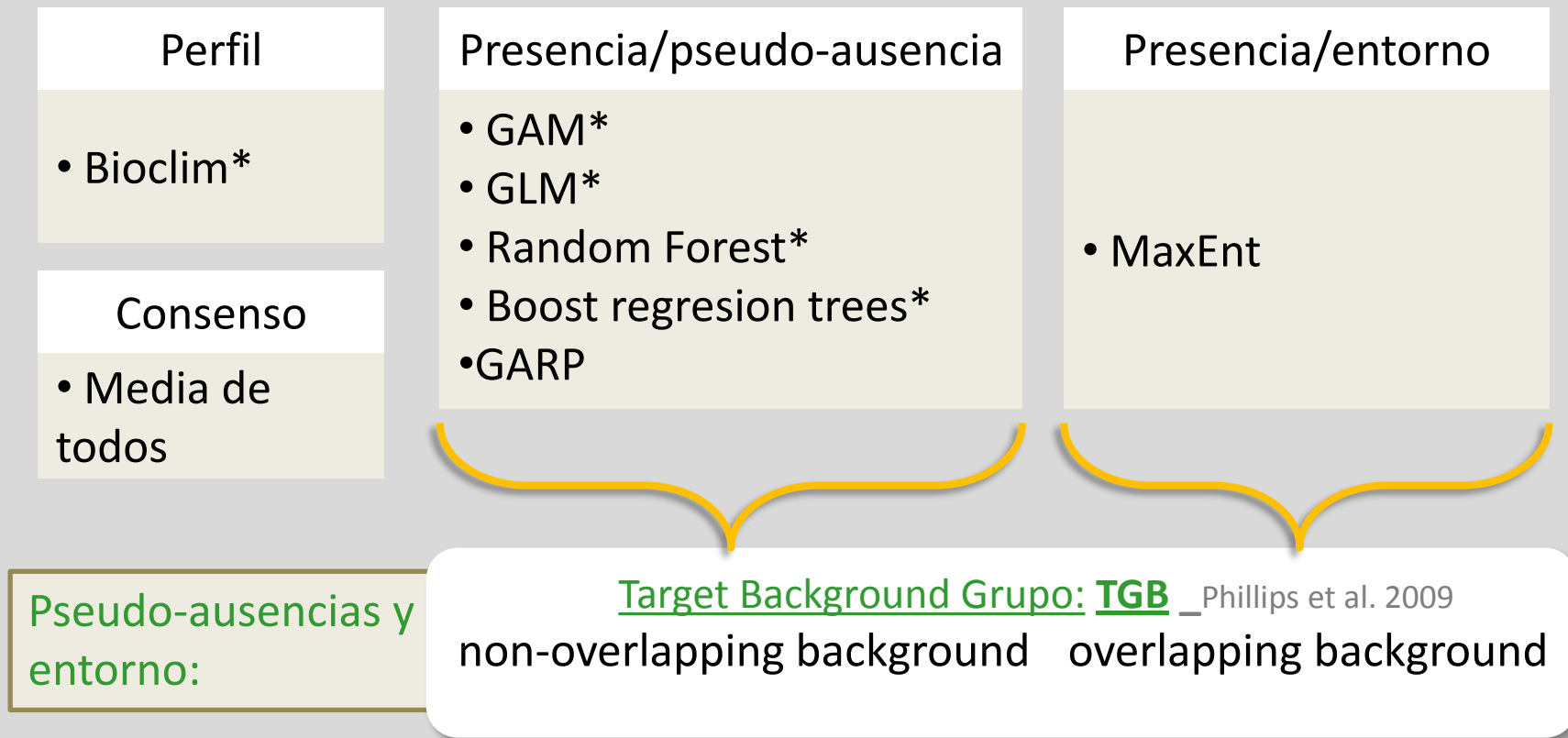
?

?

Datos ambientales y de especies



Algoritmos



Variables climáticas

- Correlación de Pearson < 0.85 _Elith et al. 2006
- Tolerancias fisiológicas y disponibilidad de alimento _Crick 2004; Huntley et al. 2006

Evaluación

i. Desempeño

- Calibración y transferencia:

AUC_R Development Core Team

- Transferencias:

TSS

ii. Tasa de éxito

- 10th percentil presencias de entrenamiento

- Umbral de presencias más bajo o Lowest presence threshold (LPT)

- Prueba binomial

Mejores algoritmos

1. Tasa de éxito (≥ 0.7 ; ≥ 0.8 y ≥ 0.9), significancia alta.

+

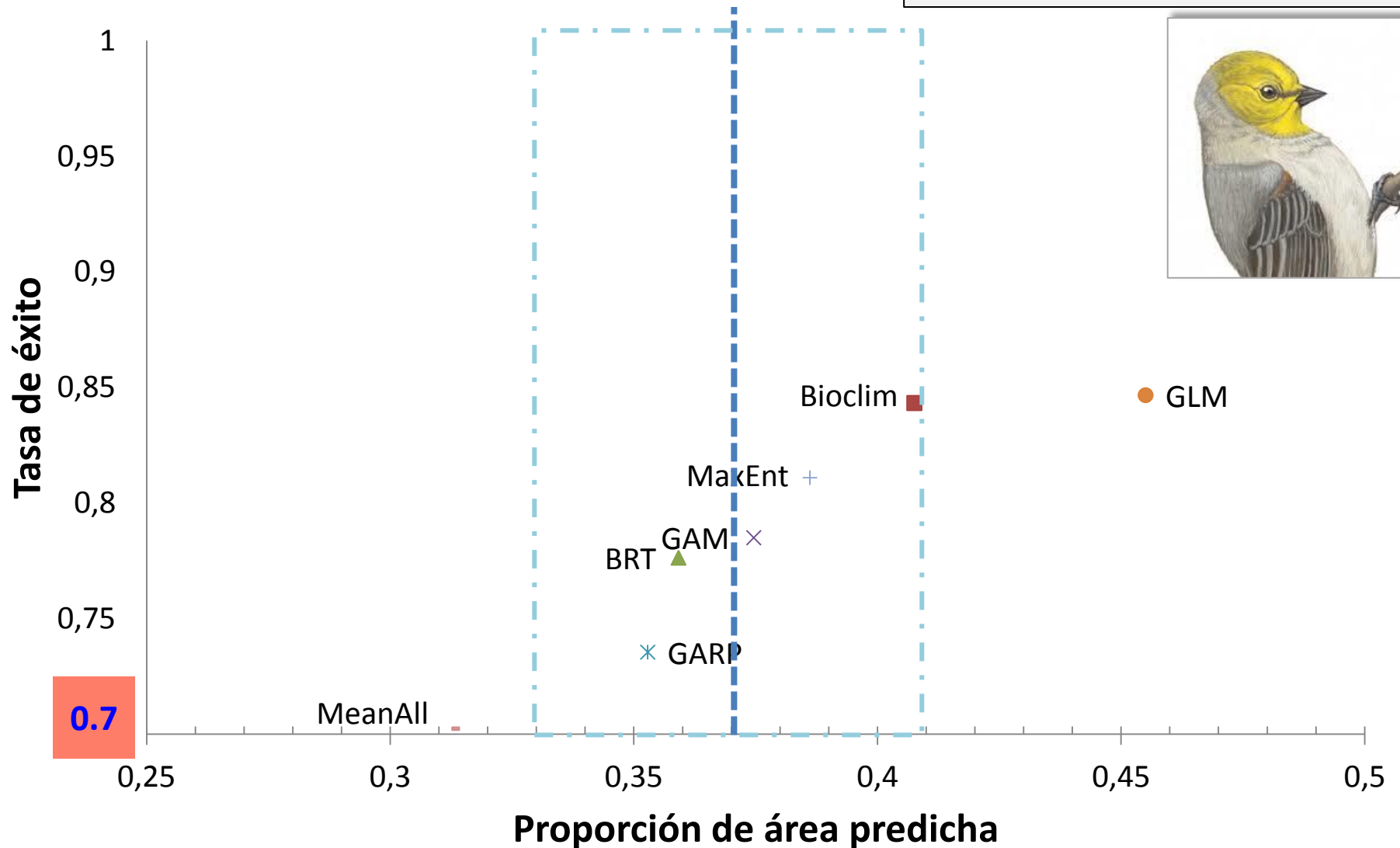
2. $2\pm$ desviaciones de la mediana de las proporciones de área predicha

=

Dirección de modelado

Evaluación

Especie: *Auriparus flaviceps*
Umbral mapa binario: 10th percentil
Mediana: 0.37
No. de Modelos: 5



Evaluación

i. Desempeño

- Calibración y transferencia:

AUC_R Development Core Team

- Transferencias:

TSS

ii. Tasa de éxito

- 10th percentil presencias de entrenamiento

- Umbral de presencias más bajo o Lowest presence threshold (LPT)

- Prueba binomial

Mejores algoritmos

1. Tasa de éxito (≥ 0.7 ; ≥ 0.8 y ≥ 0.9), significancia alta.

+

2. $2\pm$ desviaciones de la mediana de las proporciones de área predicha

=

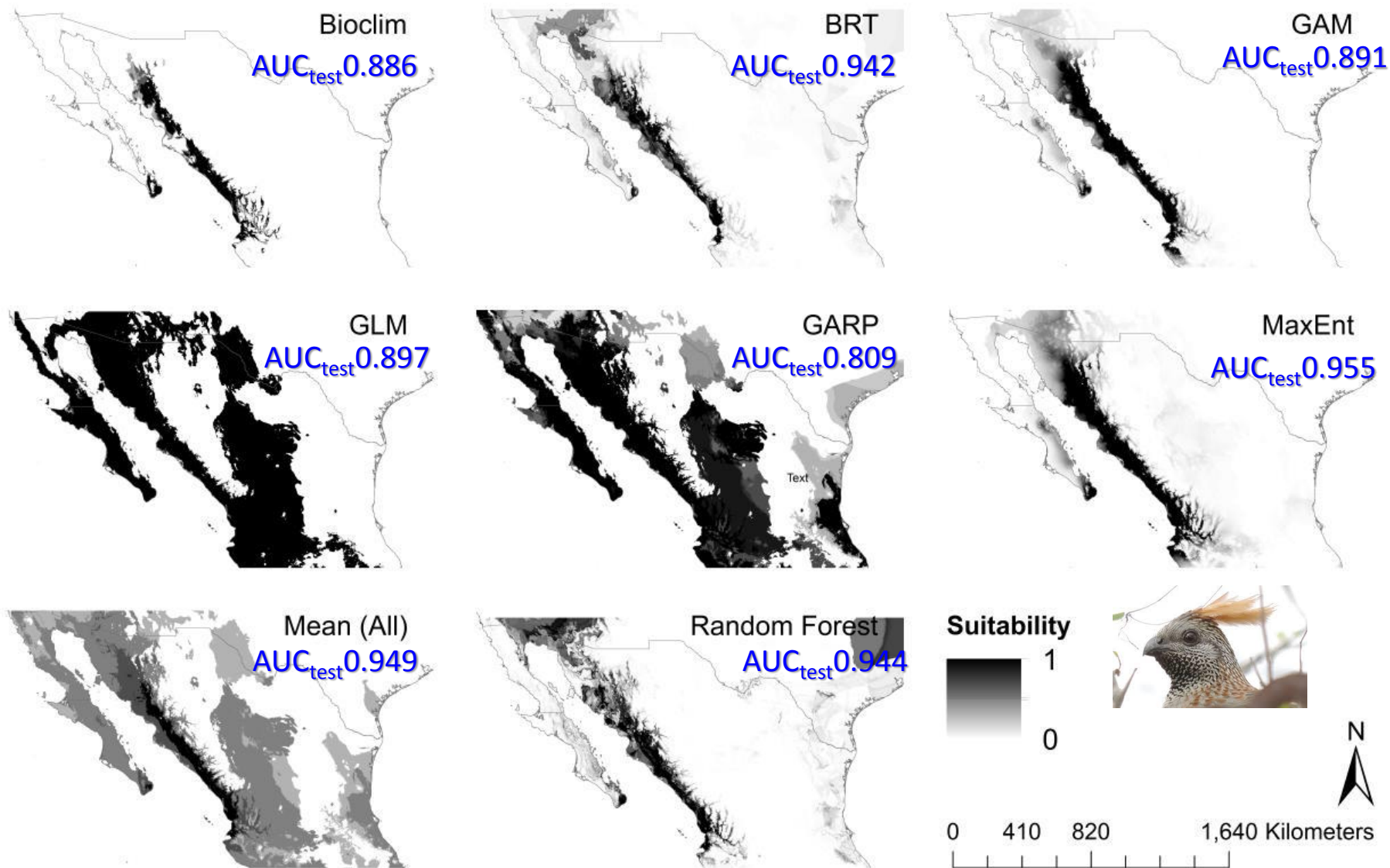
Frecuencia de exitosos.

≤ 6 = Fracasa
7 = Baja
8 = Justa
9 = Buena
 ≥ 10 = Excelente

Dirección de modelado

Resultados y Discusiones

Transferencias del nicho ecológico de *Callipepla douglassi* del t_2 -1979 a t_3 -2000

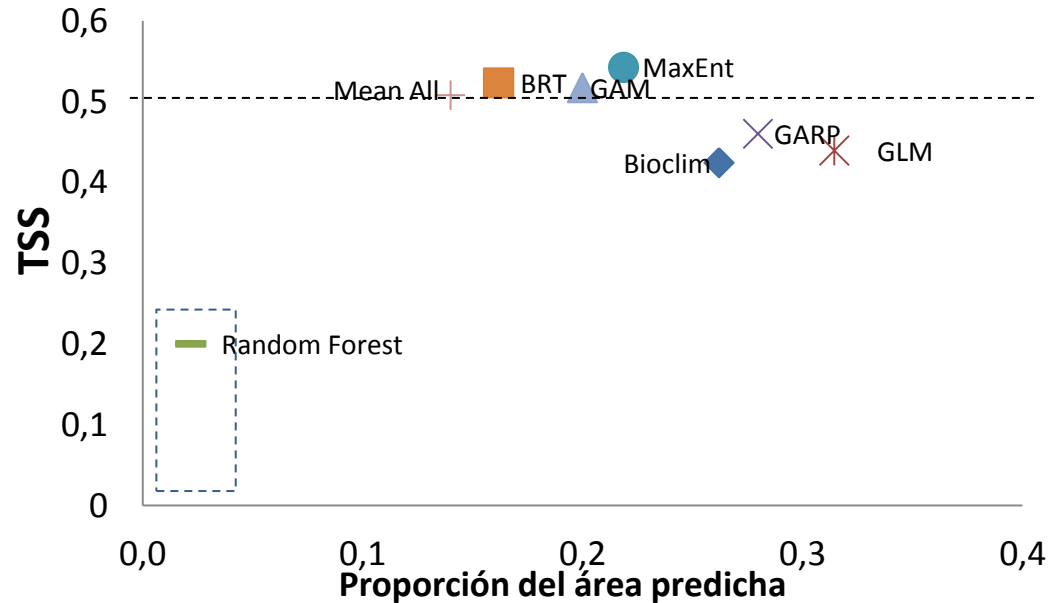


Resultados y Discusiones

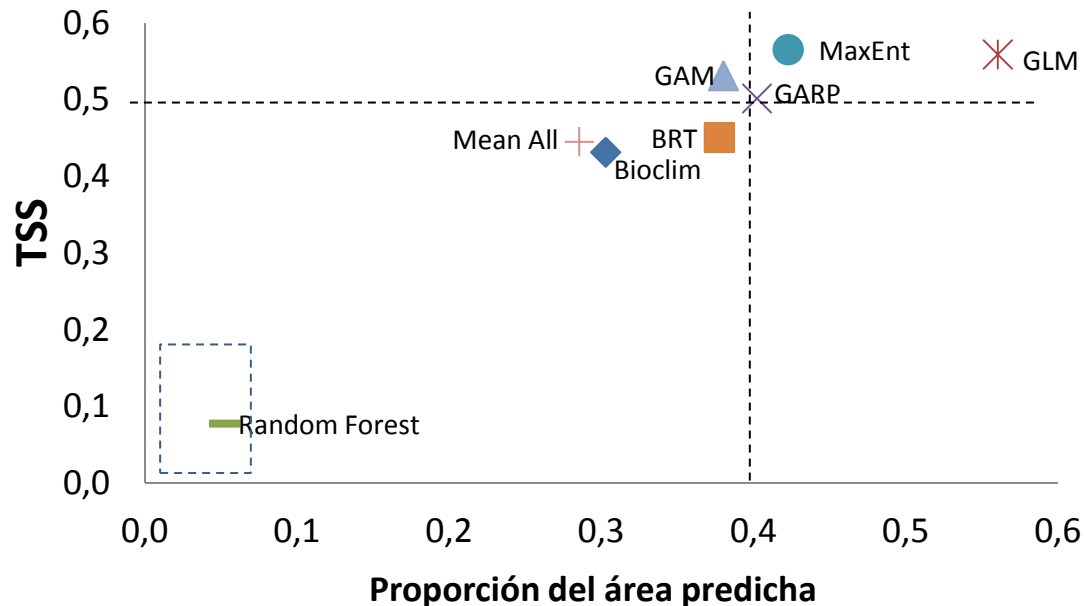
Al transferir...

- **Random forest:**
Bajo rendimiento. Predice menos área.
- **BRT, Random Forest y consenso:**
Disminuyen su rendimiento con un umbral más restrictivo.
- **GLM y GARP** mejoran con un umbral más restrictivo.
- **MaxEnt y GAM** mantienen valores altos de TSS con los dos umbrales.
- **Bioclim** mantiene TSS
- No hubo diferencia entre la **dirección** de predicción.

Minimum training threshold

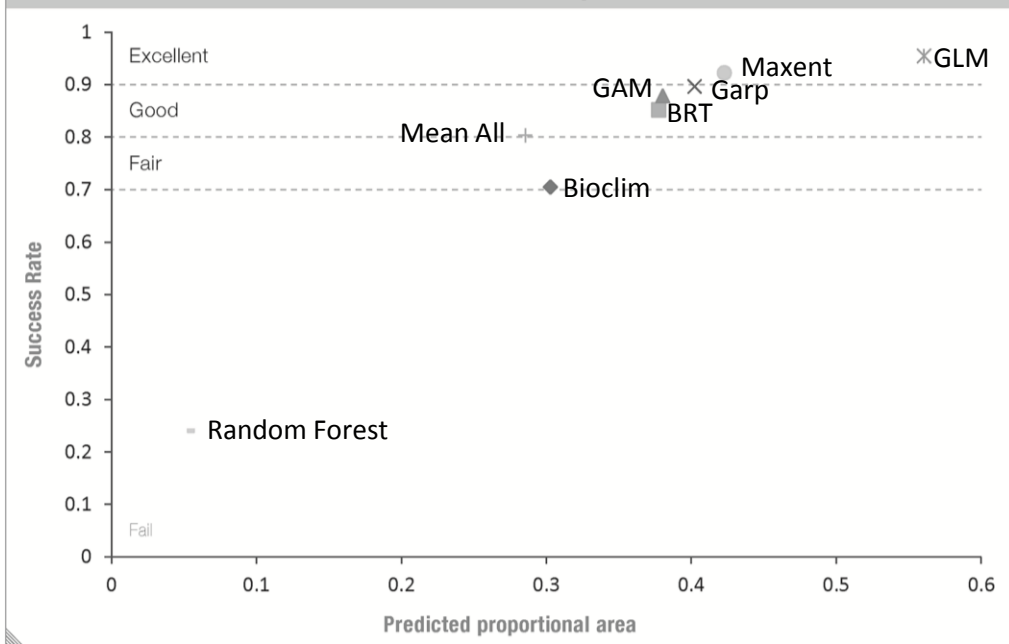


10th percentil threshold

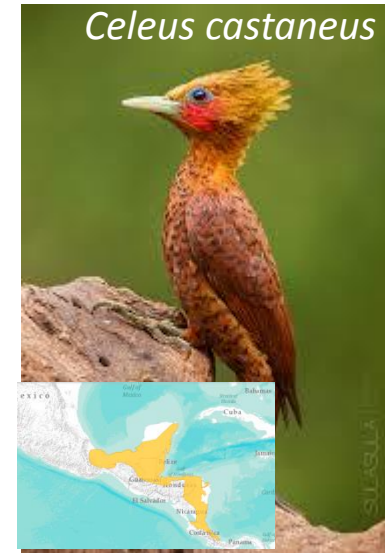
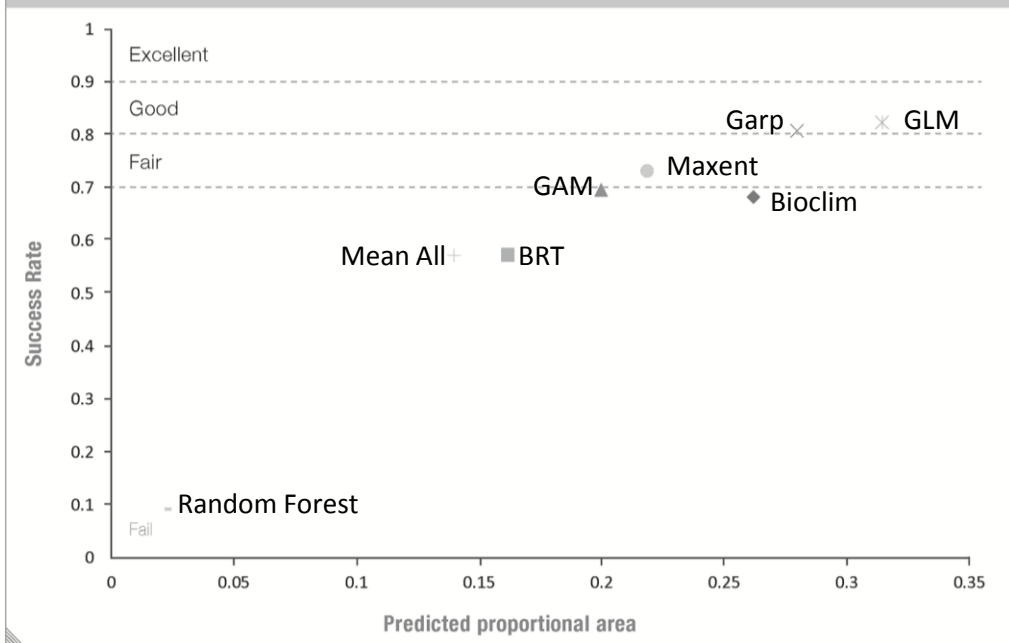


Resultados y Discusiones

a. Least presence training threshold



b. 10th percentile training presence threshold



Resultados y Discusiones

Tabla 1. Número de veces en los que la proporción del área de 8 técnicas de modelado estaba dentro de dos desviaciones ($\pm$) de la mediana.

Success levels		BC		BRT		GAM		GARP		GLM		MaxEnt		Mean (All)		RF	
		LPT	10 th	LPT	10 th	LPT	10 th	LPT	10 th	LPT	10 th	LPT	10 th	LPT	10 th	LPT	10 th
General	0.7	4	6	10	8	13	13	8	9	0	3	10	12	3	6	1	0
	0.8	5	7	10	6	11	9	10	8	0	1	10	11	4	2	0	0
	0.9	4	6	8	3	9	5	9	9	2	5	10	6	6	1	0	0
Hindcast	0.7	4	6	11	4	11	8	6	9	0	3	10	8	4	3	0	0
	0.8	5	5	8	2	10	5	8	9	1	4	9	6	5	1	0	0
	0.9	1	4	6	1	8	0	7	5	2	4	10	1	5	0	0	0
Forecast	0.7	6	5	9	6	10	9	10	8	0	4	9	11	5	5	1	0
	0.8	5	5	6	5	10	9	9	6	0	4	10	10	4	2	1	0
	0.9	3	3	8	3	8	4	7	7	1	6	11	4	3	1	0	0

Fracasa

Baja

Justa

Buena

Excelente

Conclusión general

- A partir de los resultados de este trabajo es posible reconocer que no existe un mejor algoritmo. Solo los que no son tan buenos: **Random Forest** o más estables: **MaxEnt** y **GAM**.
- Se recomienda **siempre utilizar más de un algoritmo** para la estimación de los nichos, y reportar tanto los resultados de forma consensada como la individual.

