

# Implicancias de la Escala en estudios y acciones sobre Biodiversidad

*Fabiana Castellarini*

IADIZA - CCT CONICET MENDOZA



Mendoza, 24 de mayo de 2019

Disertación realizada en la asignatura “Ecología y Conservación”, Prof. Responsable Diego Vázquez, UN Cuyo.

## Objetivos

- Reflexionar y discutir problemas asociados a la escala con la que se abordan estudios y acciones de conservación en biodiversidad.
- Introducir conceptos asociados a la escala utilizando artículo presente y otros ejemplos.

---

Siguiendo el artículo de Rhabek & Graves (2000) y en función de su lectura y la discusión realizada en clase complete los temas de diapositivas 2-9.

## Detection of macro-ecological patterns in South American hummingbirds is affected by spatial scale

Carsten Rahbek<sup>1\*</sup> and Gary R. Graves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zoological Museum, University of Copenhagen, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen O, Denmark (crahbek@zmuu.ku.dk)

<sup>2</sup>Department of Vertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC 20560, USA (graves.gary@nmnh.si.edu)



### Observaciones y supuestos



Pregunta

---

# Objetivos

---



1)

2)

3)

---

# Información

---



**Datos de RE:.**

**Tipo de datos:**

**Mapa (base) de cada especies (tamaño de las celdas):**

**Análisis estadístico y variables:**

*Atención: No tener en cuenta los cálculos de Estandarización*

# Resultados

Table 1. *Spatial and topographical determinants of hummingbird species richness*

scale	n	quadrant size (km <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	latitude		longitude		topography		latitude × topography	
			F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>
1° grid	1689	12 308	1387.39	0.45***	0.36	0.00	69.70	0.04**	159.88	0.09***
2° grid	457	49 225	277.09	0.38***	4.96	0.01	50.8	0.10***	29.71	0.06***
3° grid	216	110 729	114.12	0.35***	4.57	0.02	43.70	0.17***	12.50	0.06*
4° grid	129	196 784	69.44	0.35***	4.68	0.04	23.15	0.15***	8.35	0.06
5° grid	90	307 338	51.59	0.37***	2.35	0.03	15.79	0.15***	17.79	0.17**
6° grid	66	442 325	39.62	0.39***	3.69	0.06	17.77	0.22**	4.97	0.07
7° grid	49	601 674	26.48	0.36***	3.64	0.07	7.51	0.14	7.77	0.14
8° grid	40	785 268	22.81	0.38**	1.44	0.04	10.57	0.28*	3.35	0.08
9° grid	35	993 019	19.73	0.37**	0.39	0.01	12.46	0.27*	2.34	0.07
10° grid	29	1 224 797	17.33	0.39***	0.63	0.02	3.00	0.10	4.94	0.16
mean r <sup>2</sup>	—	—	—	0.38 <sup>c</sup>	—	0.03	—	0.16	—	0.10
c.v. of r <sup>2</sup> (%)	—	—	—	7.6	—	75.4	—	47.1	—	45.3

<sup>a</sup> Maximum quadrat size by which species-richness values were standardized at each spatial scale (see § 2).

<sup>b</sup> Probability that the observed *F*-value is greater than or equal to the simulated *F*-value (9999 iterations in which species richness was randomly chosen from the pool of available values at each spatial scale). *p*-values were adjusted for error rate per variable: \**p* < 0.05/10 = 0.005; \*\**p* < 0.01/10 = 0.001; \*\*\**p* < 0.001/10 = 0.0001.

<sup>c</sup> Independent variable has significant influence on species richness at all spatial scales.

¿Qué significan estos resultados?



Table 2. Partial correlation analysis factoring out the influence of other independent variables in the model

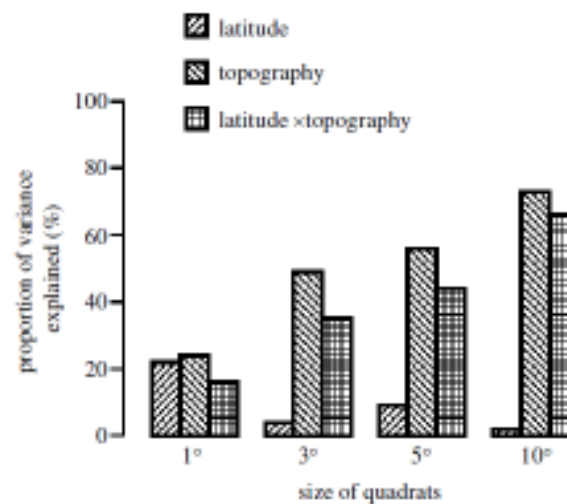
scale	n	quadrant size (km <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	latitude		longitude		topography		latitude × topography		model with all variables	
			F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>	F	r <sup>2</sup>
1° grid	1689	12 308	472.50	0.22*** <sup>b</sup>	0.02	0.00	527.22	0.24***	314.41	0.16***	616.46	0.60***
2° grid	457	49 225	49.49	0.10***	0.10	0.00	305.82	0.40***	185.31	0.29***	215.02	0.66***
3° grid	216	110 729	8.66	0.04*	0.34	0.00	202.40	0.49***	115.39	0.35***	123.12	0.70***
4° grid	129	196 784	3.07	0.02	0.12	0.00	151.86	0.55***	93.55	0.42***	89.28	0.74***
5° grid	90	307 338	8.87	0.09*	0.03	0.00	110.54	0.56***	69.05	0.44***	66.55	0.76***
6° grid	66	442 325	0.55	0.01	0.09	0.00	89.10	0.59***	61.59	0.49***	62.34	0.81***
7° grid	49	601 674	1.12	0.02	0.01	0.00	62.54	0.57***	49.76	0.51***	40.57	0.78***
8° grid	40	785 268	0.02	0.00	0.05	0.00	85.08	0.69***	46.80	0.55***	42.37	0.83***
9° grid	35	993 019	0.23	0.00	1.67	0.05	85.60	0.72***	46.07	0.58***	42.85	0.85***
10° grid	29	1 224 797	0.60	0.02	0.15	0.01	73.13	0.73***	51.81	0.66***	35.55	0.86***
mean r <sup>2</sup>	—	—	0.05	—	0.01	—	—	0.55 <sup>c</sup>	—	0.44 <sup>c</sup>	—	0.76 <sup>c</sup>
c.v. of r <sup>2</sup> (%)	—	—	131.9	—	262.9	—	—	27.2	—	33.2	—	11.2

<sup>a</sup> Maximum quadrat size by which species-richness values were standardized at each spatial scale (see § 2).

<sup>b</sup> Probability that the observed *F*-value is greater than or equal to the simulated *F*-value (9999 iterations in which species richness was randomly chosen from the pool of available values at each spatial scale). *p*-values were adjusted for error rate per variable: \**p* < 0.05/10 = 0.005; \*\**p* < 0.01/10 = 0.001; \*\*\**p* < 0.001/10 = 0.0001.

<sup>c</sup> Independent variable has significant influence on species richness at all spatial scales.

Y estos?



# Discusión

¿ Qué **hipótesis** relacionadas a patrones macroecológicos de RE mencionan los autores?

1.-

2.-

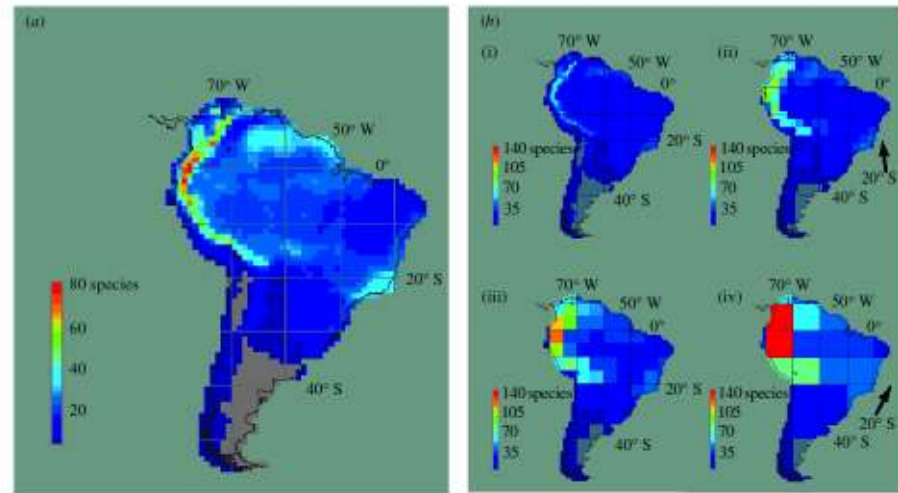
3.-



¿ Qué **hipótesis** explica los resultados de este estudio?

A large, empty rectangular box with a red dashed border, intended for the user to write their answer to the question above.

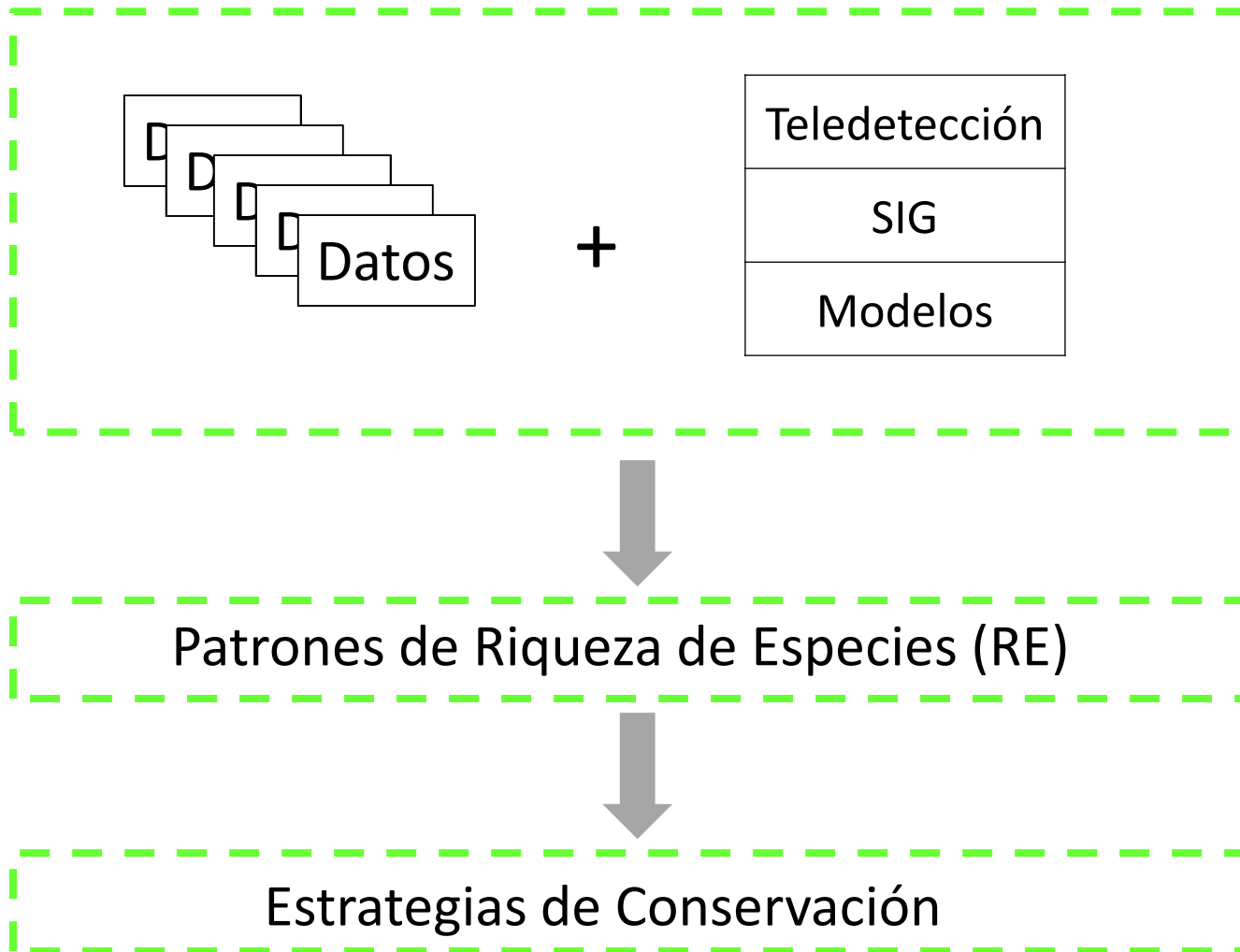




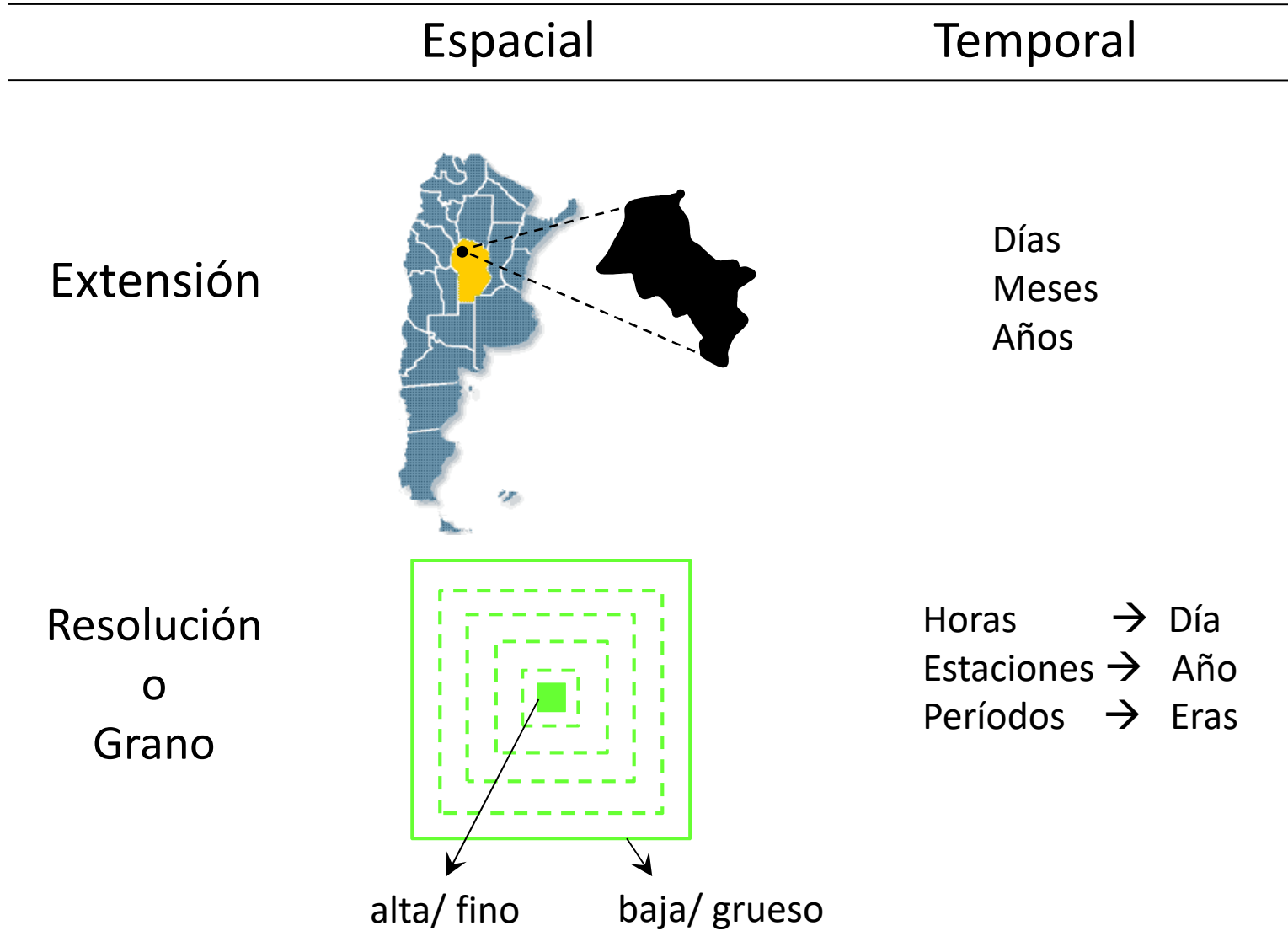
¿A qué conclusiones llegan los autores?

¿Cuáles serían las implicancias para **acciones de conservación**

# Conceptos y estudio de caso

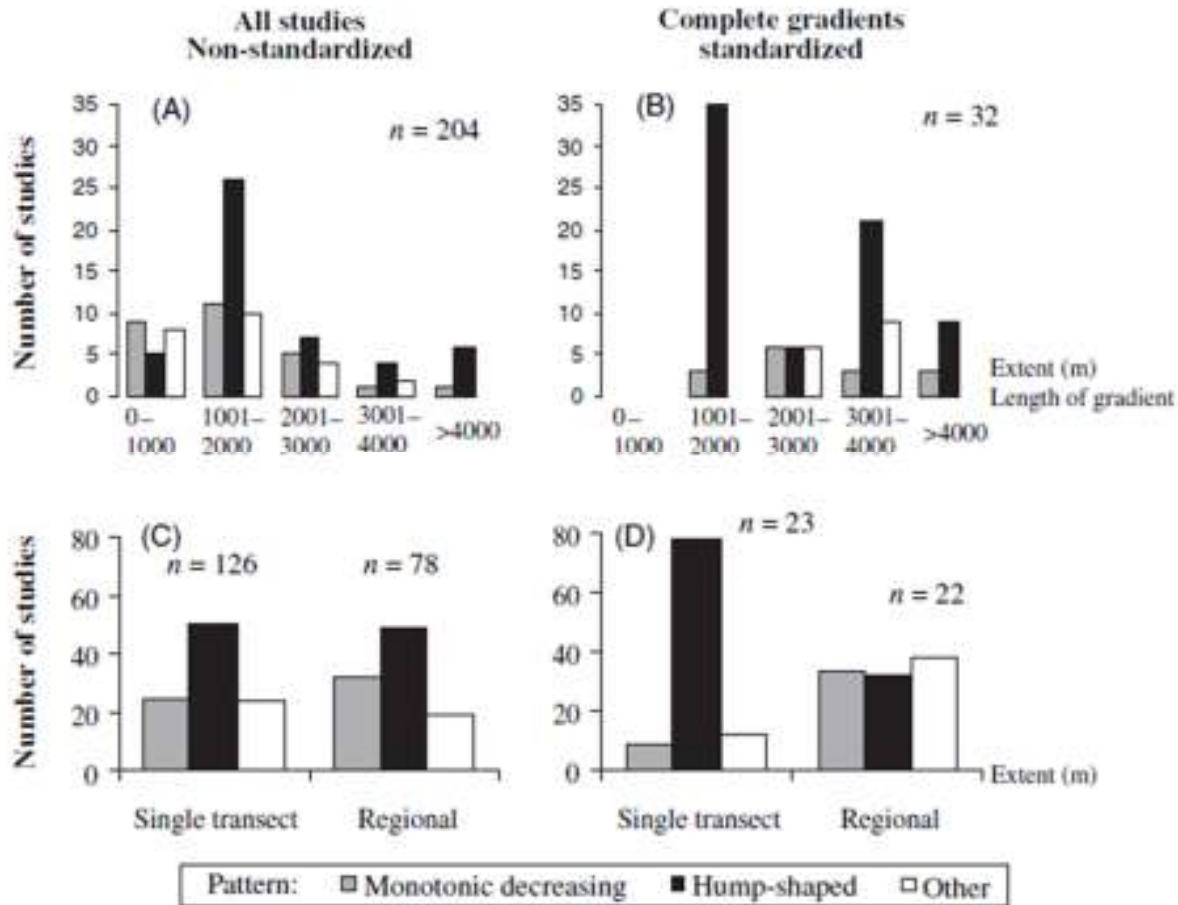


# Escala





*extensión*

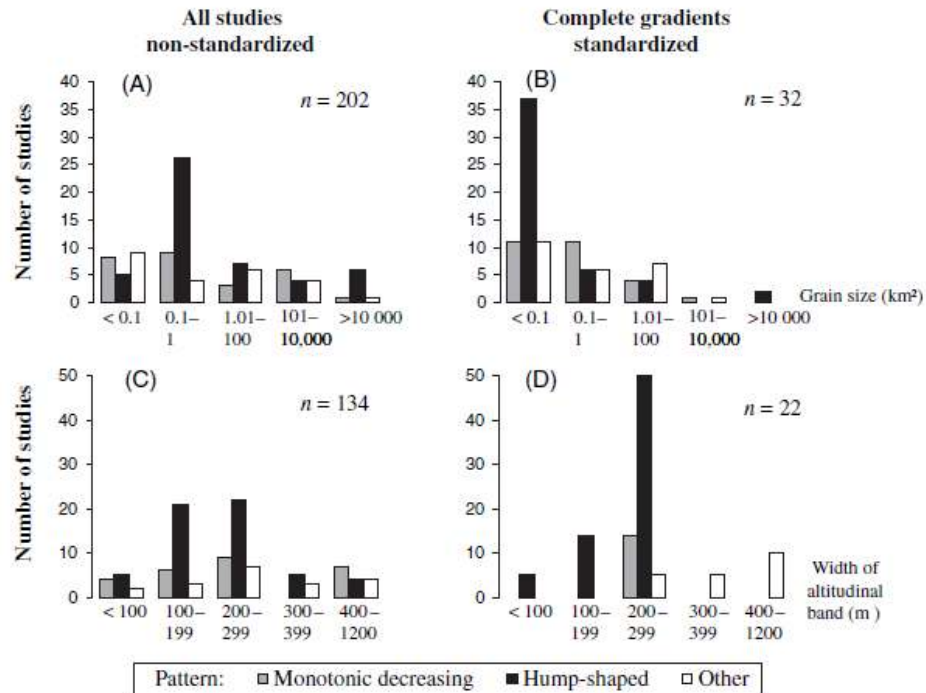


*Rahbek 2005*

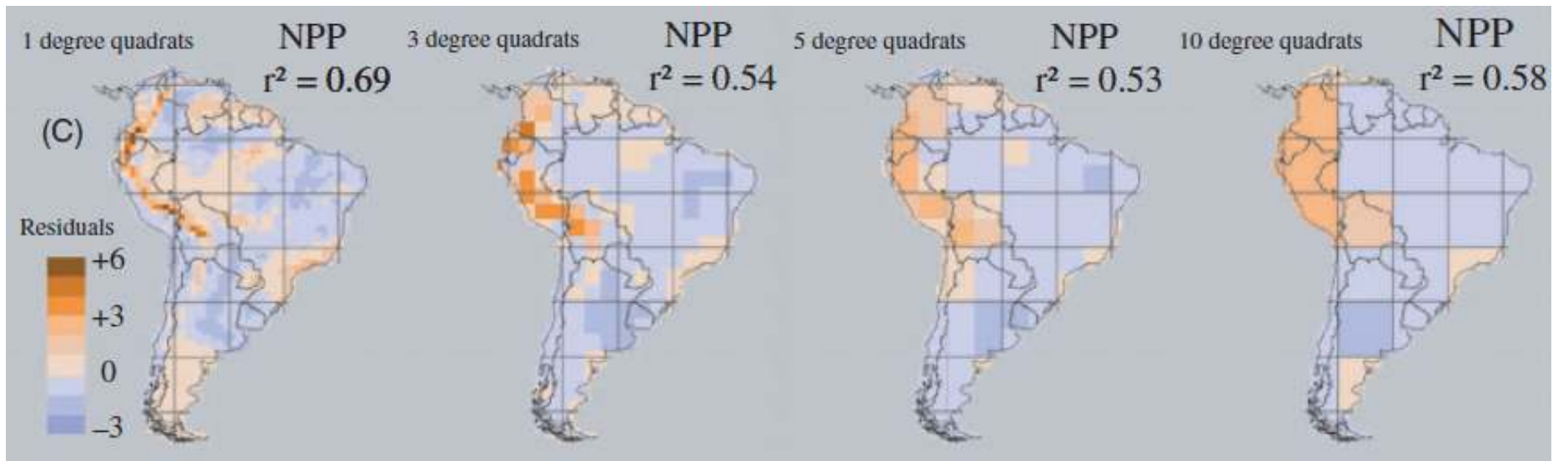


*grano*

**Figure 6** Percentage of published data sets showing various patterns of the relationship between altitude and species richness at various grain sizes grouped by 'grain size of sampling unit' (top row) or by the width of the altitudinal bands used to sample the gradient (bottom row) for 'all studies – non-standardized' and 'complete gradients – standardized', respectively (see Fig. 3 for definitions).



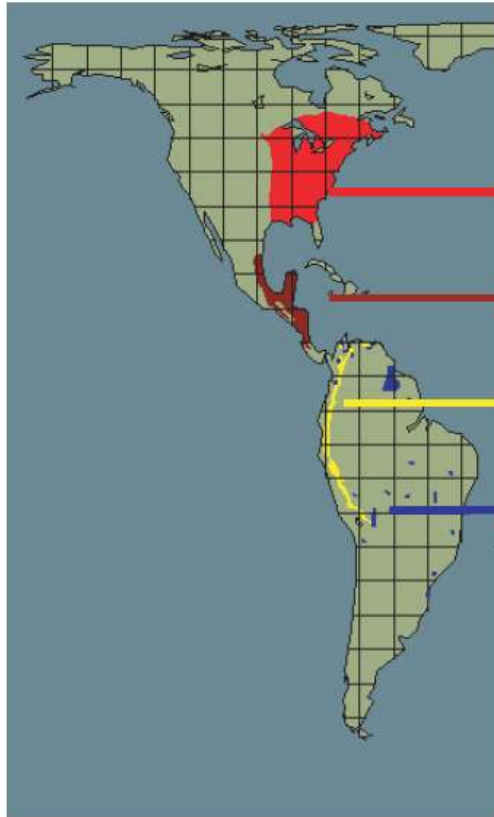
*Rahbek 2005*



Rahbek 2005



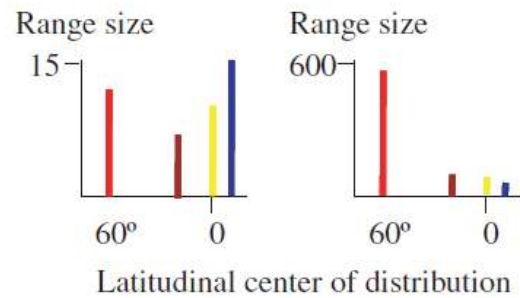
Species ranges



Estimated range size (# of occupied cells)

Using grain size km<sup>2</sup>  
611 000      10 000

Species	Using grain size km <sup>2</sup> 611 000	Using grain size km <sup>2</sup> 10 000
<i>Hylocichla mustelina</i>	12	550
<i>Euphonia hirundinacea</i>	7	96
<i>Metallura tyrianthina</i>	10	72
<i>Sicalis citrina</i>	15	62



Rahbek 2005

Indique qué factores operan en las diferentes escalas (considere que un factor puede operar en diferentes escalas)

## **Escala**

Global

Regional

Nacional

Local

Sitio

## **Factores**

Topografía

Interacciones Bióticas

Dispersión

Perturbaciones

Humanas

Habitat

Clima

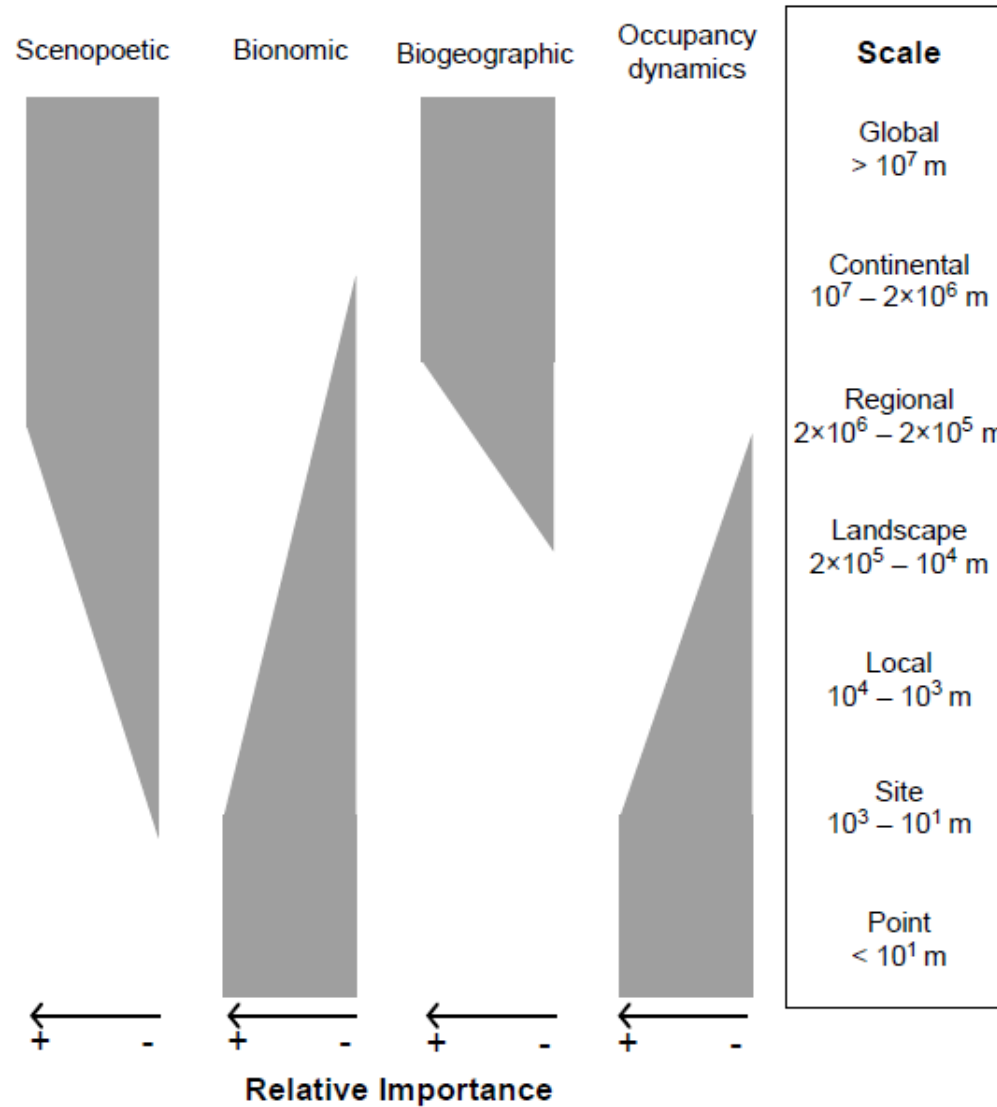
PPN

## Hipótesis que explican patrones de RE

Hipótesis	Factores	Escala espacial
Especies-Energía	T°, TER; TEP,PPN; balance de agua	Macro
Estrés estabilidad perturbaciones	Glaciaciones, fuego, interacción océano-atmósfera (ENSO)	Paisaje → Macro
Interacciones biológicas	competidores, depredadores, patógenos, disponibilidad y dinámica de recursos	Paisaje → local (Macro)

*Whittaker et al. 2000;  
Willis & Whittaker 2002*

**Types of factors shaping species distributions**



*Soberón 2007, 2010;  
Hortal et al. 2010*



*ejemplo*

Diseño orientado a obtener información para la planificación de la Conservación Sistemática

Escala	Hipótesis	UP	Obejtivos	Variables	Modelos
Nacional	Nicho	10 km <sup>2</sup> celdas	Seleccionar hábitats aptos y priorizar hábitats amenazados	clima; uso y cobertura de suelo; ocurrencia de especies	Hábitat GAM, prob de ocurrencia
Regional	Nicho/ Estabilidad	Pastizales naturales (2 estados)	sitios con condiciones adecuadas de manejo	abundancia de plantas y mariposas, intensidad de pastoreo, tamaño de áreas y conectividad	GAM con distribuciones Poisson, predecir abund
Paisaje (local)	Meta poblaciones	24 praderas (Sorila)	Pastizales semi-naturales Identificar sitios que aseguren la persistencia de las spp.	P/A 11 años Area y conectividad	Modelos de cupación estocástica del parche para predecir persistencia

**Cabeza et al. 2010**

