

# Réplica del III taller sobre modelización de nichos ecológicos de GBIF

Madrid, España. 14-16 marzo 2007



# Generalidades del concepto de nicho ecológico

## ■ Contenidos

- Conceptos históricos de nicho ecológico
- Implicaciones prácticas del concepto de nicho: modelización
- Aspectos críticos a tener en cuenta
- ¿Para qué sirve todo esto?



## *Generalidades del concepto de nicho ecológico*

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico

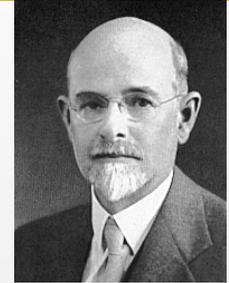
- El área concreta ocupada por un organismo
- La función o posición de un organismo o población en una comunidad determinada



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Joseph Grinnell

- “... la unidad de distribución más pequeña, dentro de la cual, cada especie se mantiene debido a sus limitaciones instintivas y estructurales” (1924).
- Cada especie tiene su propio perfil fisiológico, morfológico y comportamental. Esto las hace adecuadas para ocupar unos u otros territorios



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Joseph Grinnell

- O sea, que si somos capaces de clasificar de manera sistemática el medio, podremos identificar los lugares donde podría vivir una especie.



## *Generalidades del concepto de nicho ecológico*

### ■ **Conceptos históricos de nicho ecológico: Joseph Grinnell**

- El nicho es una característica del medio, no de sus ocupantes
- Sin embargo, reconoce el papel fundamental de las interacciones entre especies, para determinar su distribución



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Charles Elton

- El nicho describe lo que hace un animal en su comunidad. Es lo que hace, más que a qué se parece, lo importante.
- El nicho es el lugar que ocupa en el medio biótico, su relación con el alimento y sus enemigos.
- Es un concepto casi opuesto al anterior. Obvia los factores abióticos y sólo le da importancia al papel en la cadena trófica.



## *Generalidades del concepto de nicho ecológico*

### ■ **Conceptos históricos de nicho ecológico:** Joseph Grinnell

- El nicho no se restringe a una única especie, sino que también se relaciona con “grupos funcionales”: carnívoros, carroñeros, etc.
- A veces hay nichos ecológicos que se repiten en comunidades diferentes.



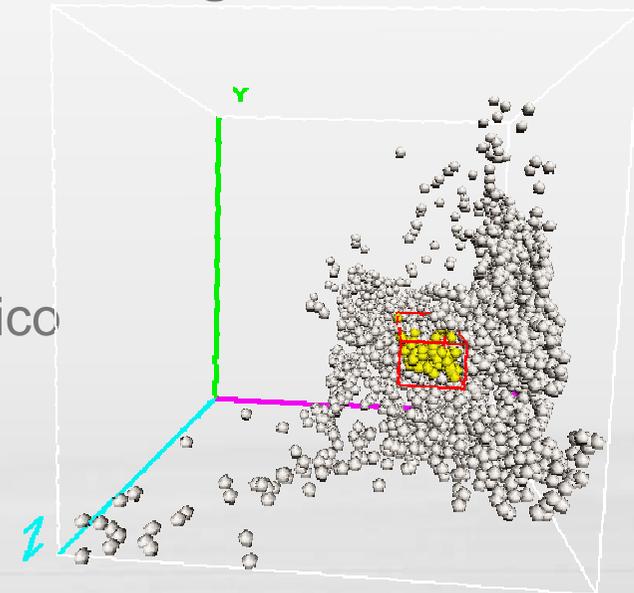
## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Evelyn Hutchinson (1944-58)

- Idea brillante: “El término nicho ... se define como la suma de todos los factores ambientales que actúan en un organismo. Por tanto, el nicho es una región en un espacio n-dimensional



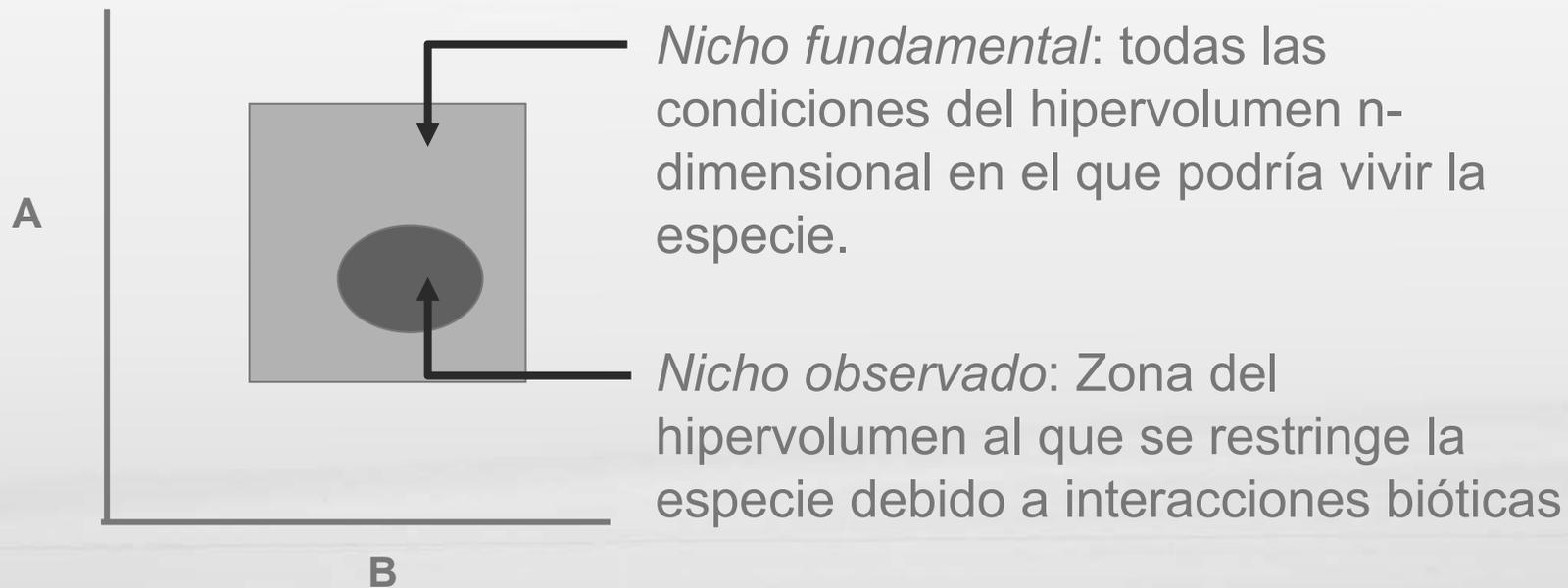
Espacio ecológico



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Evelyn Hutchinson (1944-58)

- Pero los rangos de condiciones en las que las especies podrían vivir son más amplios que los rangos de las condiciones en las que realmente viven. Esto se debe a las **interacciones bióticas**



## ***Generalidades del concepto de nicho ecológico***

### **■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Evelyn Hutchinson (1944-58)**

- El nicho es una propiedad del ocupante del mismo (no del medio)
- Los nichos tienen una fuerte componente temporal: evolucionan
- Hay una exclusión competitiva de nichos: nunca se intersectan.
- El nicho se hace cuantificable ya que su estructura viene determinada por el éxito de la especie (medida en términos de ajuste de la población al medio).

## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Conceptos históricos de nicho ecológico: Chase y Leibold (2003)

- El nicho de una especie es la conjunción de las condiciones ambientales que permiten a una especie satisfacer sus mínimos requerimientos, de manera que la tasa de nacimientos de una población local sea igual o mayor que la de muertes.
- Define el nicho teniendo en cuenta los efectos del medio sobre cada individuo (“per-capita” )

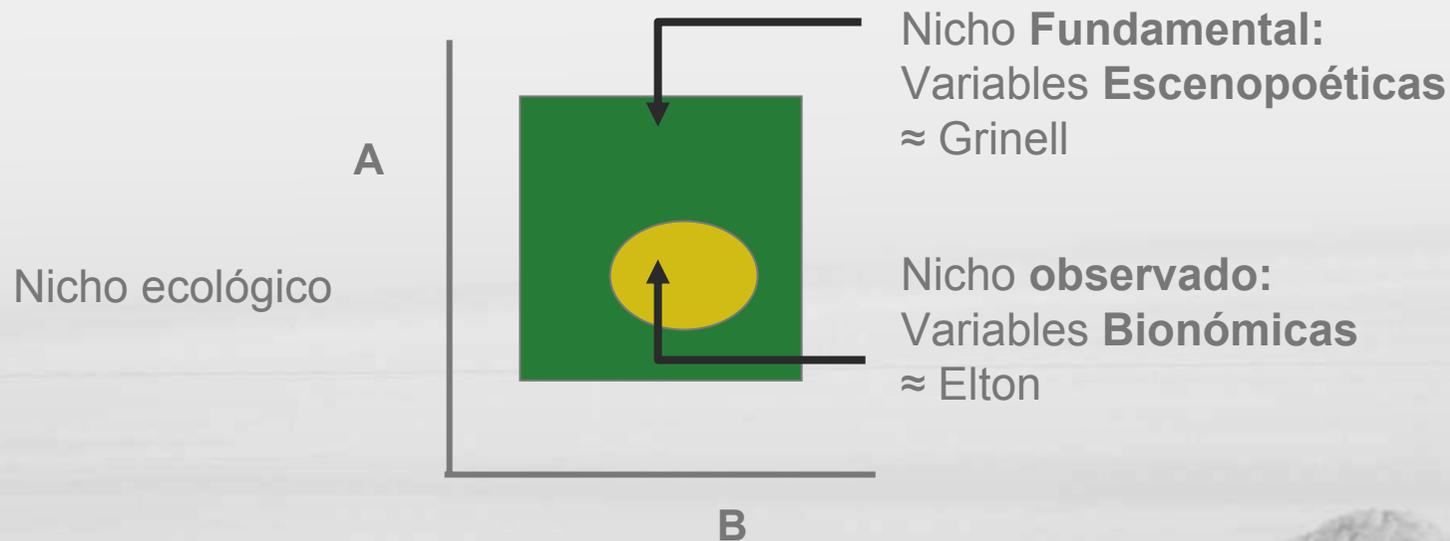
### ¿Con qué concepto de nicho nos quedamos?

- Con todos y con ninguno ...
- En definitiva, la modelización de nichos ecológicos es un buen instrumento que nos permite un análisis parcial de la influencia del medio sobre las especies. Además, podemos expresar esta influencia en de un modo **geográfico**
- Así, la modelización de nichos tiene un gran potencial como herramienta teórica para reformular el concepto de nicho y de su evolución.

## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Tratemos de sacar lo bueno de cada teoría ...

- En el nicho de Grinnell, las variables son abióticas (elevación, orientación, clima, etc.). Estas variables interactúan poco.
- En el de Elton (trófico), las variables son bióticas (nutrientes, presas, predadores, competencia, etc.). Estas variables son interactivas.
- Hutchinson volvió a tener una idea brillante:



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ Tratemos de sacar lo bueno de cada teoría ...

- En el nicho de Grinnell, las variables son abióticas (elevación, orientación, clima, etc.). Estas variables interactúan poco.
- En el de Elton (trófico), las variables son bióticas (nutrientes, presas, predadores, competencia, etc.). Estas variables son interactivas.
- Hutchinson volvió a tener una idea brillante:



# Generalidades del concepto de nicho ecológico

■ Tratemos de sacar lo bueno de cada teoría ...



Nicho ecológico

=



Variables  
Escenopoéticas  
≈ Grinnell

-

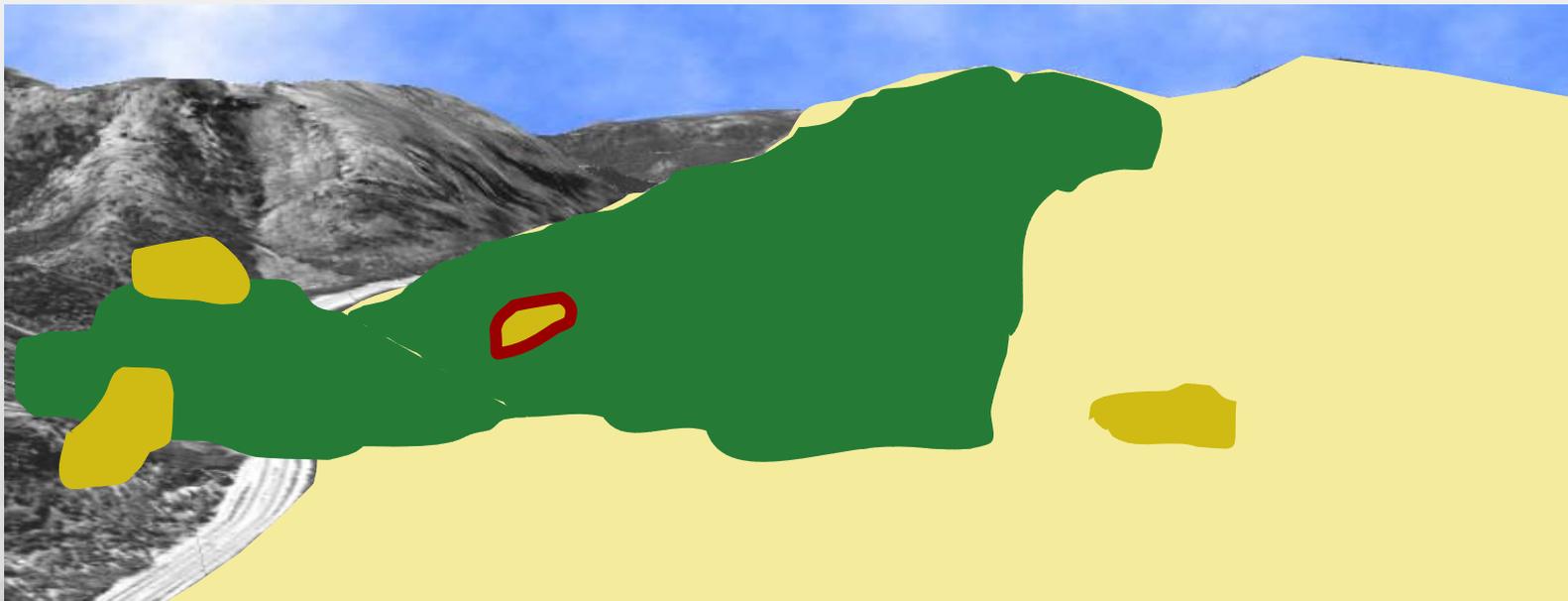


Variables  
Bionómicas  
≈ Elton

+



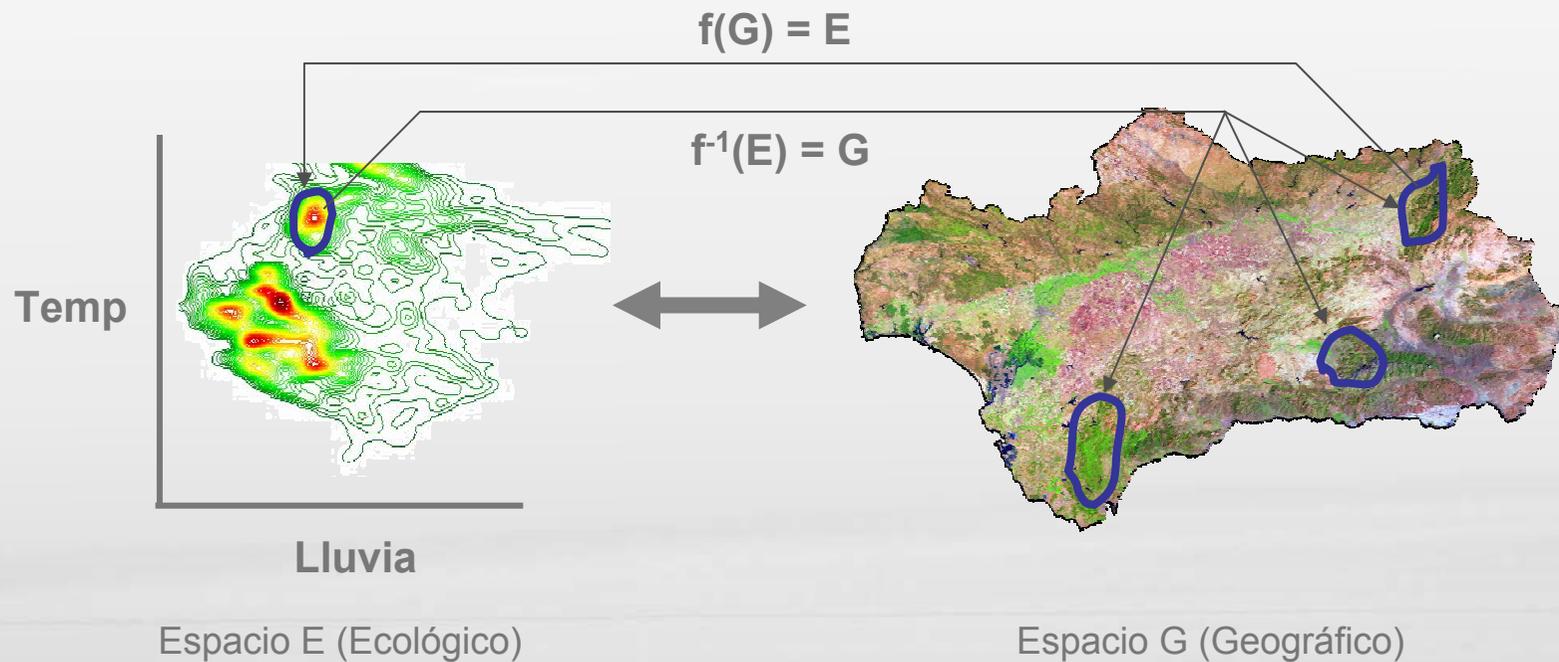
Variables  
"temporales"  
(migración, historia)



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### Incorporemos la componente geográfica

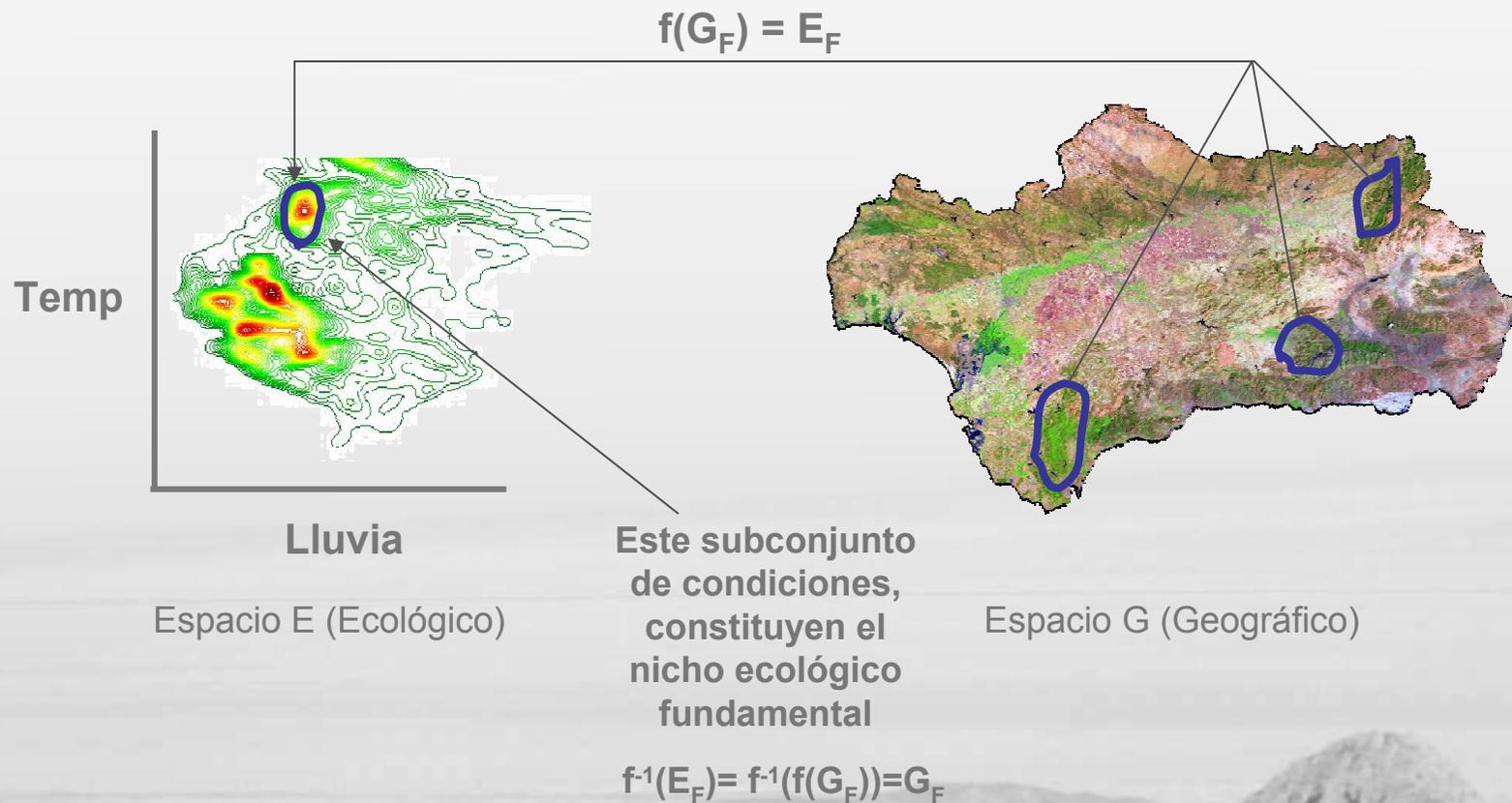
- El rango de condiciones ambientales que delimitan la supervivencia de una especie (**espacio E**) puede representarse gráficamente (**espacio G**).



# Generalidades del concepto de nicho ecológico

## Incorporemos la componente geográfica

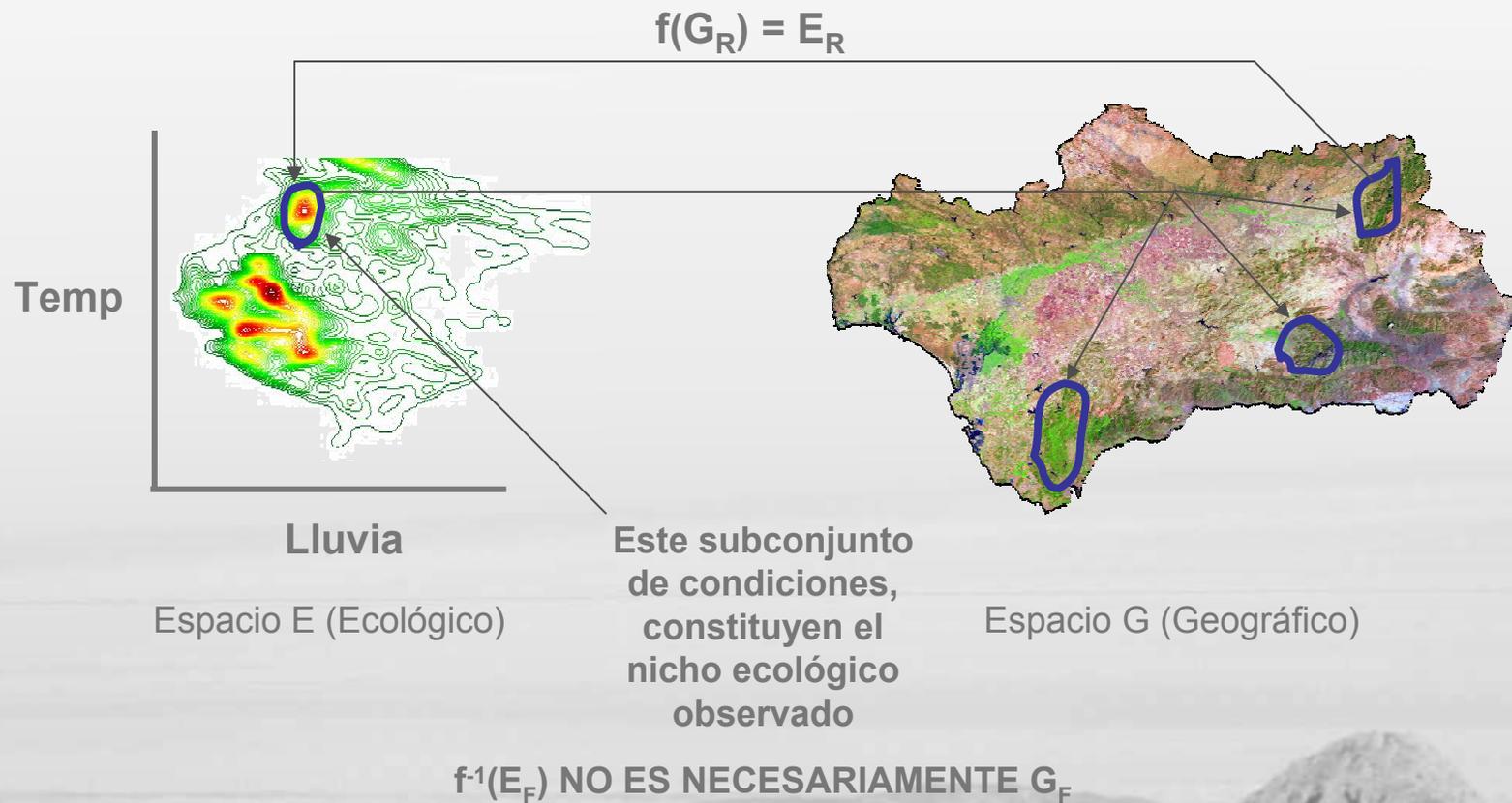
- Sabemos todas las regiones donde el crecimiento intrínseco de una especie es positivo (es decir, no tenemos en cuenta las interacciones bióticas):  $G_F$



# Generalidades del concepto de nicho ecológico

## Incorporemos la componente geográfica

Ahora sabemos sólo el área donde esta especie está realmente presente  $G_R$



## Generalidades del concepto de nicho ecológico

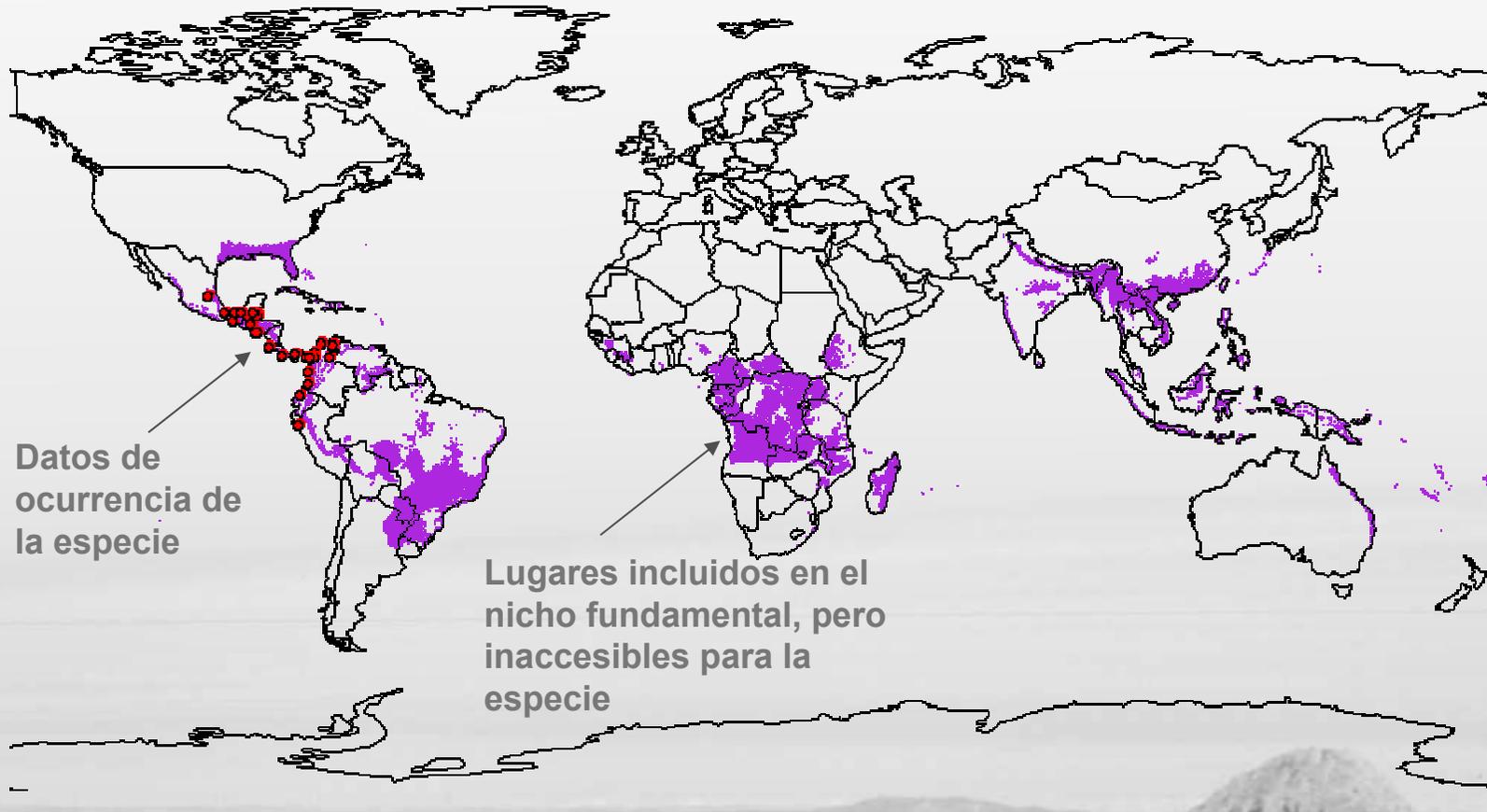
### Incorporemos la componente geográfica

- ¿De qué estamos hablando en realidad: nicho fundamental o nicho observado?
- Teóricamente siempre buscamos el nicho observado, porque usamos datos de presencia reales de la especie. Pero lo que obtenemos depende de:
- De la escala a la que estemos “proyectando” las condiciones ambientales en el espacio geográfico
- De las variables que introduzcamos en el modelo: si ponemos variables ambientales tendremos el nicho fundamental. Si también incluimos otras más “biológicas” nos acercaremos más al observado.

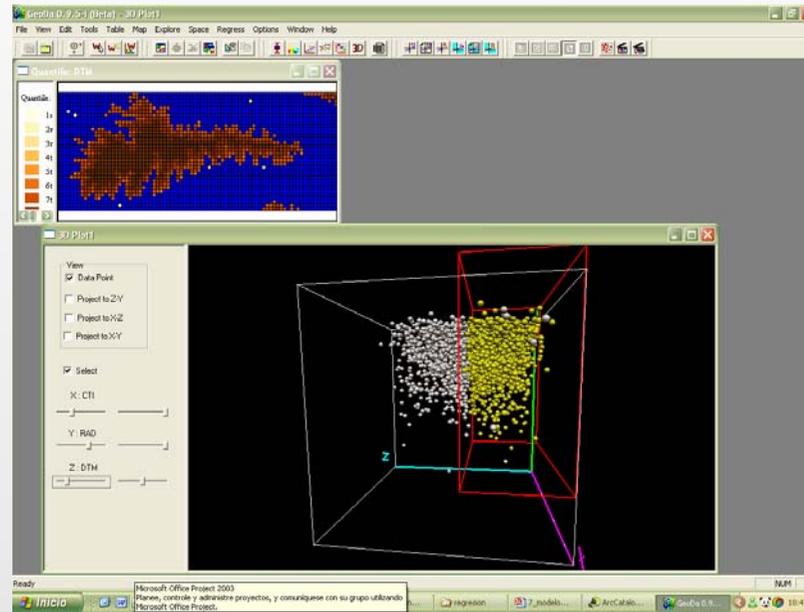
## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### Incorporemos la componente geográfica

#### Reproyectamos al espacio geográfico sin tener en cuenta las barreras



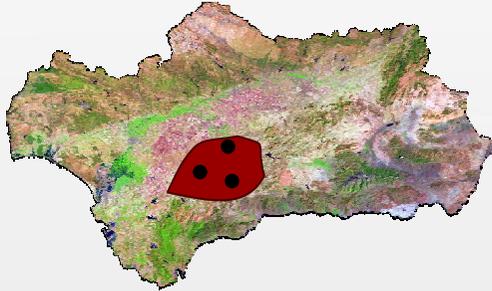
# Generalidades del concepto de nicho ecológico



# Generalidades del concepto de nicho ecológico

## Pasos que daremos para modelizar el nicho ecológico

■ Buscamos los sitios donde está la especie



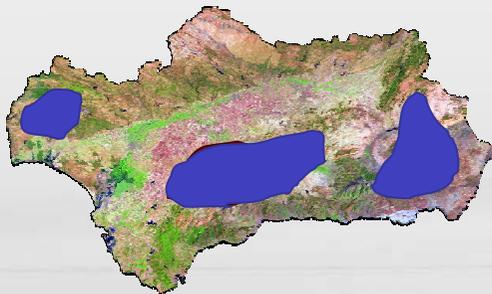
■ Medimos las variables ambientales en esos sitios



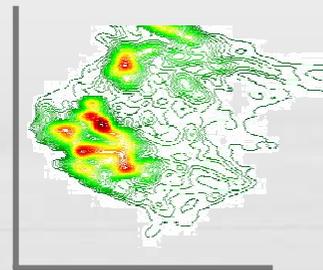
■ Estimamos el nicho observado mediante un modelo



■ Al final tenemos el nicho fundamental



■ Obtenemos una representación de las condiciones en las que viviría la especie



### **Conclusiones**

- En la modelización de nichos, hay dos dominios en los que analizamos la distribución de las especies: ecológico y geográfico. Ambos tienen una componente temporal que los afecta.
- Estos métodos funcionan, son predictivos y sus resultados tienen sentido
- Se necesita mayor comprensión de las bases teóricas de estos modelos
- Esto implica que no debemos esperar rigurosos procedimientos de validación y evaluación de los resultados
- Hemos de ser cuidadosos al INTERPRETAR los resultados

## *Generalidades del concepto de nicho ecológico*

### ■ Aspectos críticos a tener en cuenta cuando modelizamos nichos

- Tenemos que tener muy claros los objetivos de nuestro estudio
- La escala de trabajo
- La selección de variables ambientales a incluir en el modelo
- El algoritmo que seleccionemos para obtener el nicho ecológico
- Hemos de ser cuidadosos al INTERPRETAR los resultados

## Generalidades del concepto de nicho ecológico

### ■ ¿Para qué sirve la modelización de nichos ecológicos?

- Estos métodos abren interesantísimas líneas de investigación para comprender mejor qué es un nicho y cómo funciona.
- Su aplicación nos ayuda a comprender mejor la ecología de las especies
- Se trata de una herramienta muy útil para la biología de la conservación

