

Cómo medimos comportamiento?

Lucia Mentésana

lucia.mentesana@fcien.edu.uy



3)

2)

1)

Cómo medimos comportamiento?

1) Por qué comportamiento?



S
R
E
T
S
E



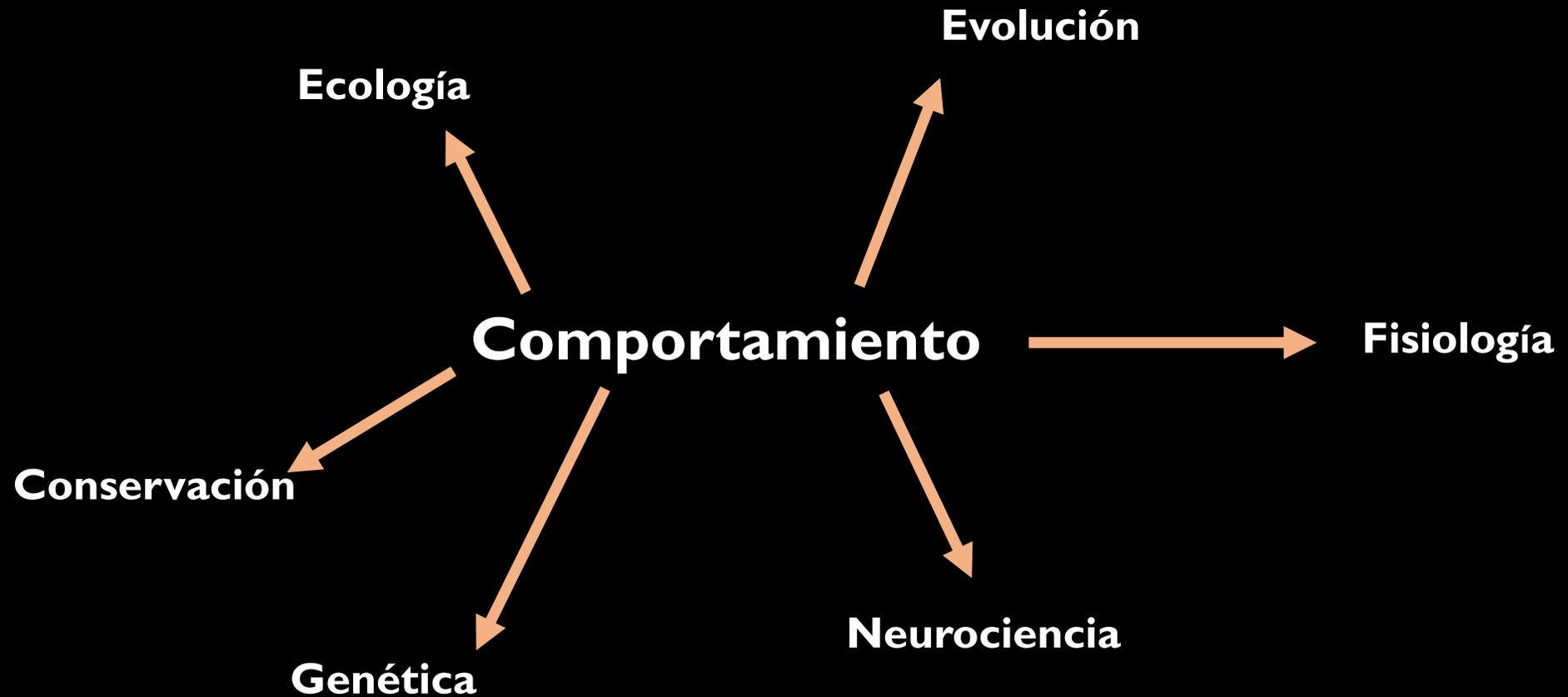
ESTRES

Concentración de una hormona

Comportamiento

Importancia de esa hormona

El comportamiento es central en biología: el nexo entre distintas disciplinas



En quién medimos comportamiento?



Animales



Organismos unicelulares
(e.g., bacterias)



Plantas



Humanos



Sistemas con
inteligencia artificial

2)

Por qué medimos comportamiento?

Ejercicio



Cuantificación es clave!!!

Descriptivo

“Un individuo se acerca a otro y están un rato juntos...”

“Al mediodía, se observan grupos más grandes”

“A la tarde están cerca de los árboles, al lado del río”

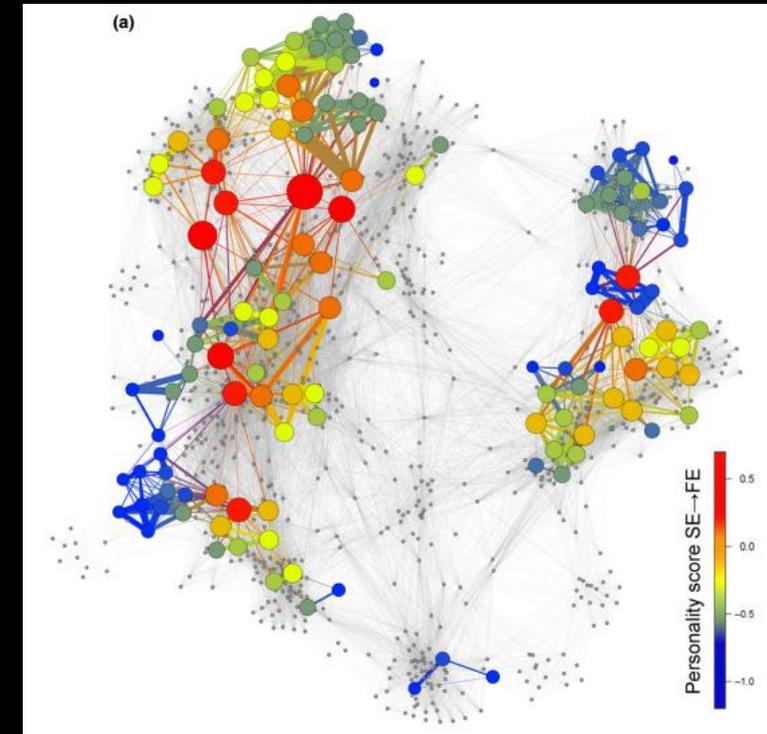
Ejemplo



Carbonero (*Parus major*)

Comportamiento gregario en invierno,
y en parejas durante la época reproductiva

Cuantitativo



Aplin et al. 2013

Por qué **medimos** comportamiento?

- **Comparar resultados**
- **Estudiar de forma estandarizada**
- **Repetir los estudios**
- **Obtener un set de datos que luego puedo poner a prueba**



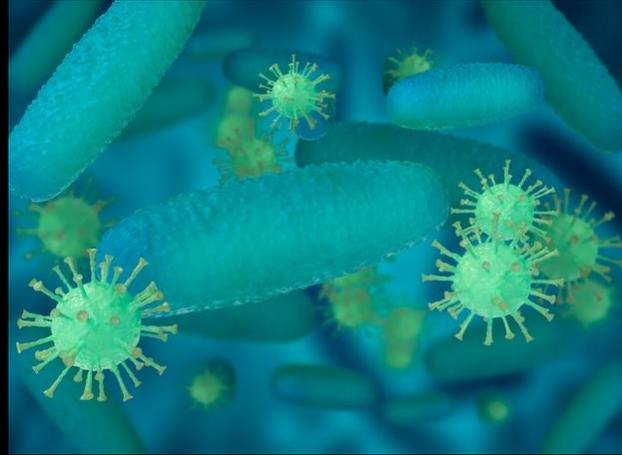
Confiable
Precisa
Testeable
Repetible

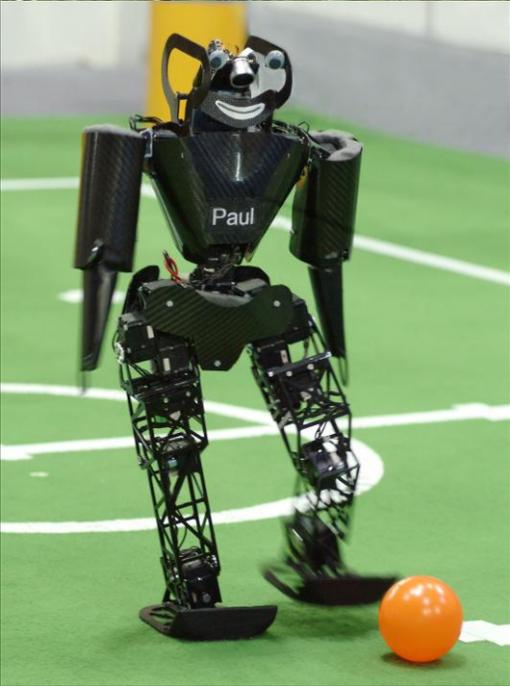
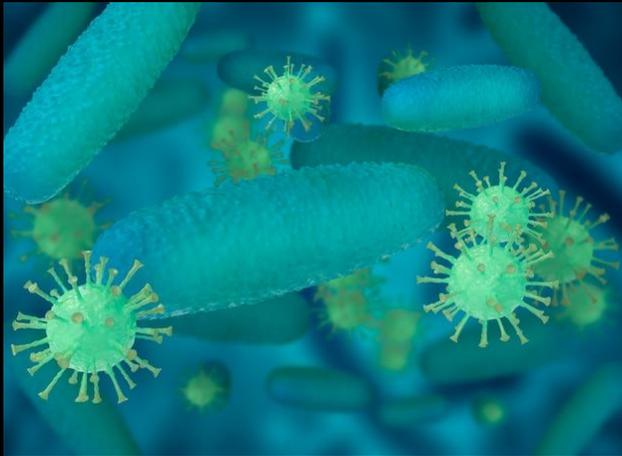
3) Cómo medimos comportamiento?

Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación









© Steven Kovacs

Cómo medimos comportamiento?

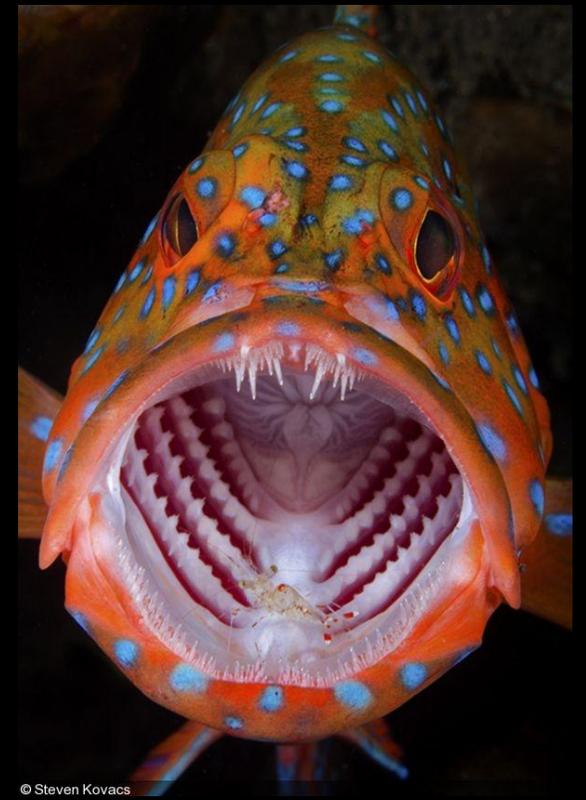
El comportamiento tiene variación

Entre sujetos de estudio





© Steven Kovacs



© Steven Kovacs



Insectos



Aves

Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

Entre sujetos de estudio



Entre especies





Insectos



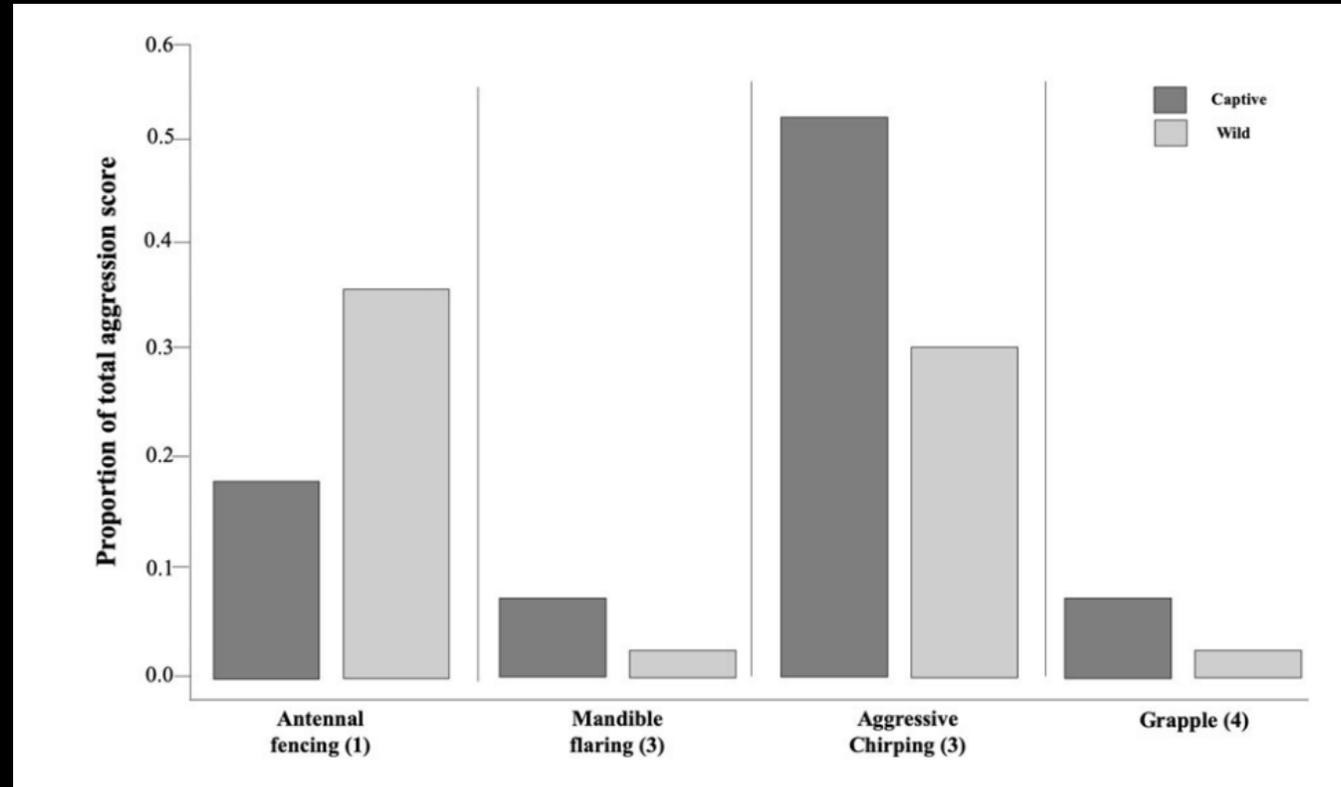
Aves



Aves



Comportamiento de agresión en poblaciones de mantis salvajes vs laboratorio



Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

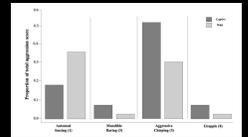
Entre sujetos de estudio



Entre especies



Entre poblaciones





Insectos



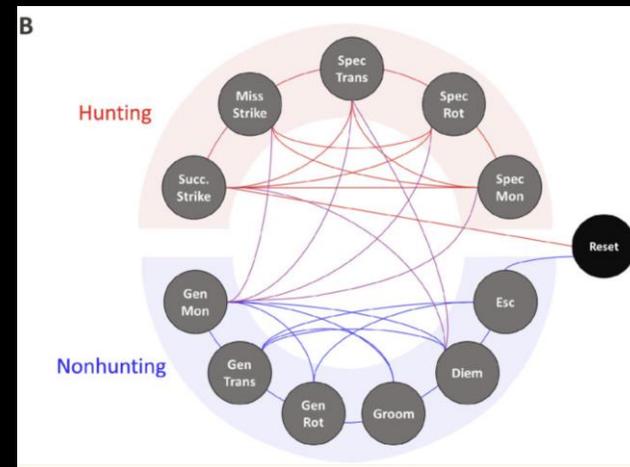
Aves



Aves



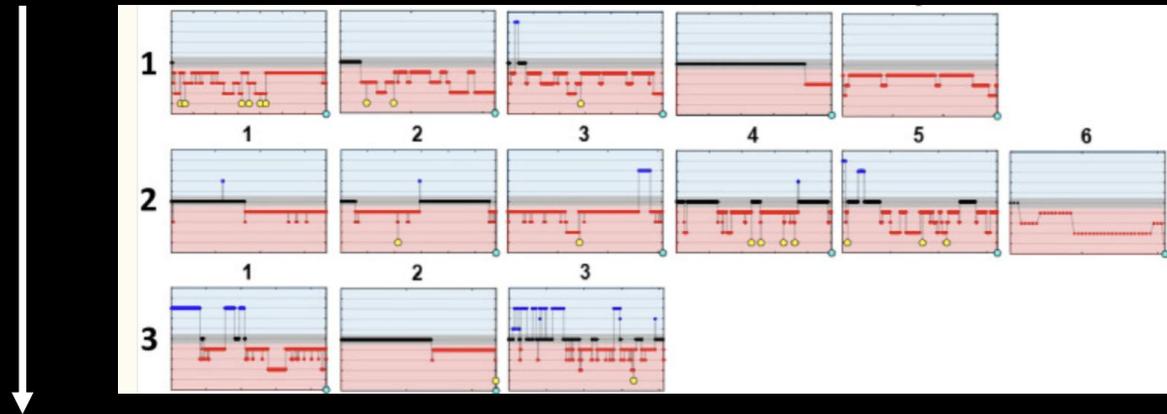
Comportamiento de caza en un mismo individuo bajo distintos estados de saciedad





Comportamiento de caza en un mismo individuo bajo distintos estados de saciedad

Saciedad del animal



Número de testeos

Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

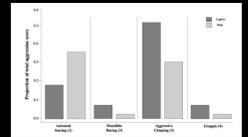
Entre sujetos de estudio



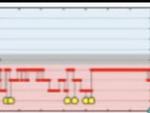
Entre especies



Entre poblaciones



Entre individuos



Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

Es jerárquico

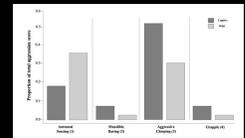
Entre sujetos de estudio



Entre especies



Entre poblaciones



Entre individuos



Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

I) Es jerárquico

II) Temporal

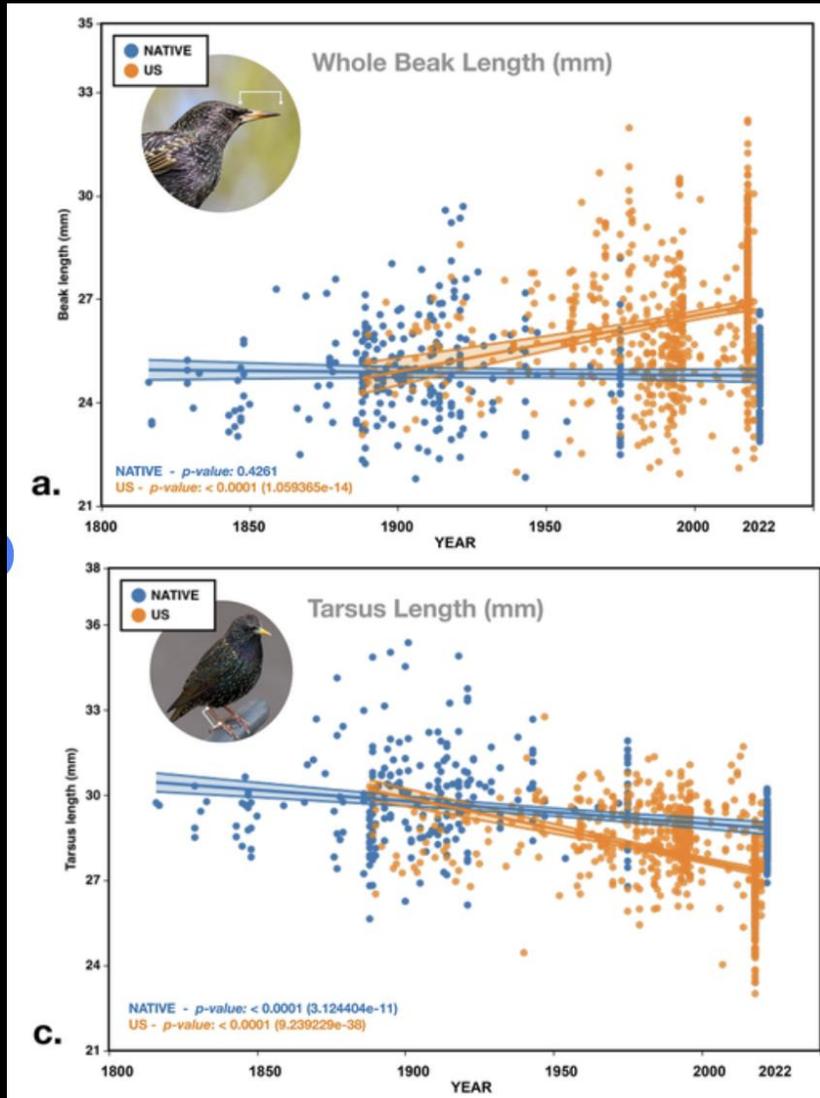
Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

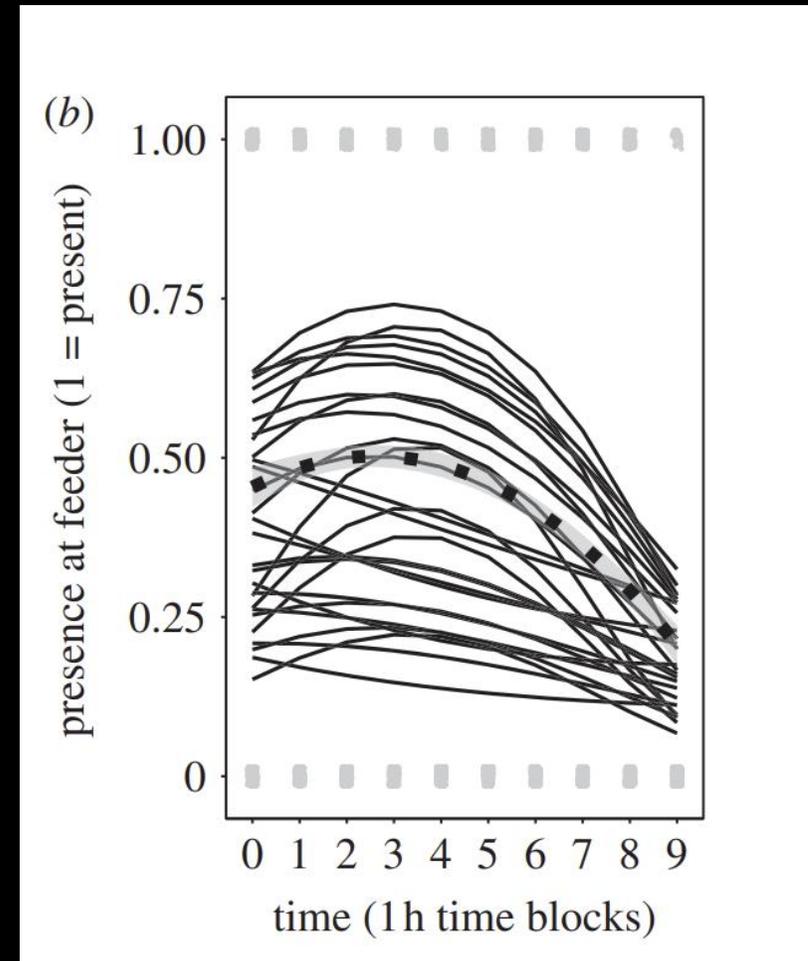
I) Es jerárquico

II) Temporal

Variables morfométricas



Variables comportamentales



Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

I) Es jerárquico

II) Temporal

III) Naturaleza del comportamiento

Cómo medimos comportamiento?

El comportamiento tiene variación

I) Es jerárquico

II) Temporal

III) Naturaleza del comportamiento

Ejemplo



Discreto

VS

Continuo

**Tienen un claro inicio
y fin**

**Comportamiento que
se extiende en el tiempo**

Ejemplo suricata:

Vocalizaciones

Alarma

3) Cómo medimos comportamiento?

Pasos generales

1 – Qué quiero responder?

2 – Definir hipótesis y hacer predicciones

3 – Identificar y definir parámetros comportamentales

4 – Elegir un método apropiado de cuantificación

5 – Diseñar el estudio

6 – Asegurarse que es legal y éticamente apropiado

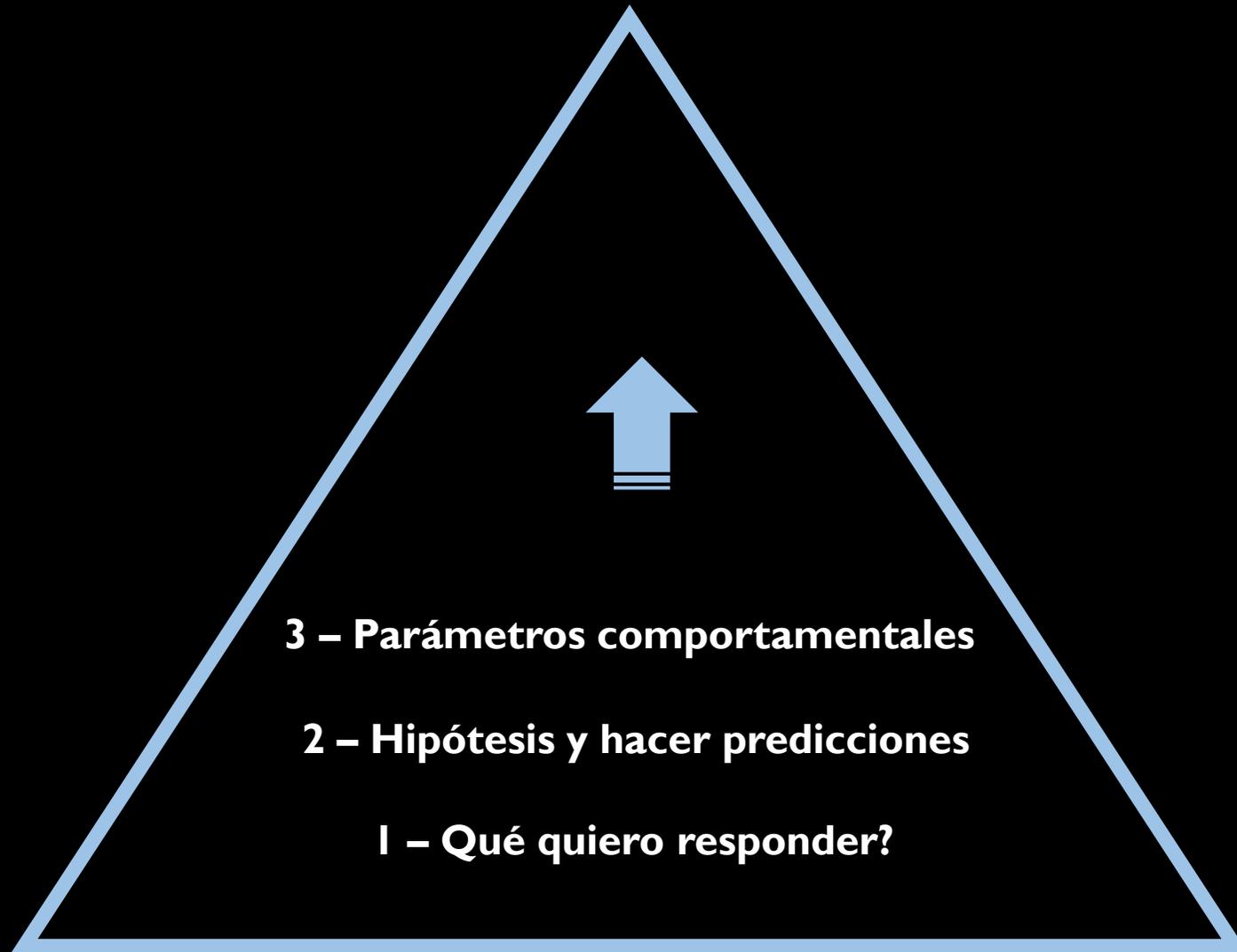
7 – Pre-registrar el trabajo

8 – Colectar datos

9 – Analizar datos

10 – Escribir y comunicar resultados

Cómo medimos comportamiento?



Pasos generales

1 – Qué quiero responder?

2 – Definir hipótesis y hacer predicciones

3 – Identificar y definir parámetros comportamentales

4 – Elegir un método apropiado de cuantificación

5 – Diseñar el estudio

6 – Asegurarse que es legal y éticamente apropiado

7 – Pre-registrar el trabajo

8 – Colectar datos

9 – Analizar datos

10 – Escribir y comunicar resultados



Pasos generales

1 – Qué quiero responder?

2 – Definir hipótesis y hacer predicciones

3 – Identificar y definir parámetros comportamentales

4 – Elegir un método apropiado de cuantificación

5 – Diseñar el estudio

6 – Asegurarse que es legal y éticamente apropiado

7 – Pre-registrar el trabajo

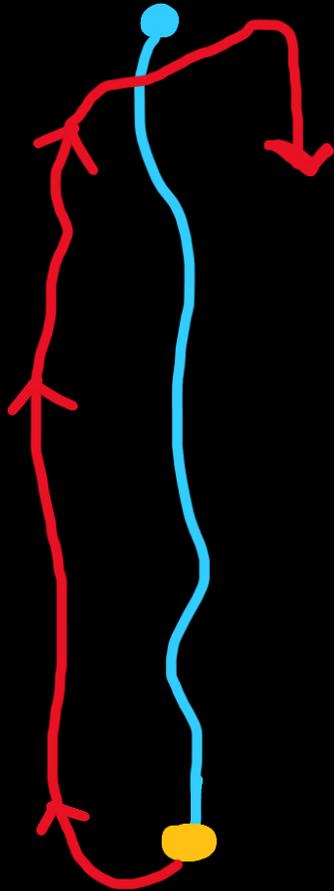
8 – Colectar datos

9 – Analizar datos

10 – Escribir y comunicar resultados



Pasos generales



1 – Qué quiero responder?

2 – Definir hipótesis y hacer predicciones

3 – Identificar y definir parámetros comportamentales

4 – Elegir un método apropiado de cuantificación

5 – Diseñar el estudio

6 – Asegurarse que es legal y éticamente apropiado

7 – Pre-registrar el trabajo

8 – Colectar datos

9 – Analizar datos

10 – Escribir y comunicar resultados

3) Cómo medimos comportamiento?

1er PASO FUNDAMENTAL:

Tener una pregunta de investigación

Colectar datos adecuados

Encontrar respuestas verdaderas

Puedo tener hipótesis y predicciones claras: fundamental!

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen

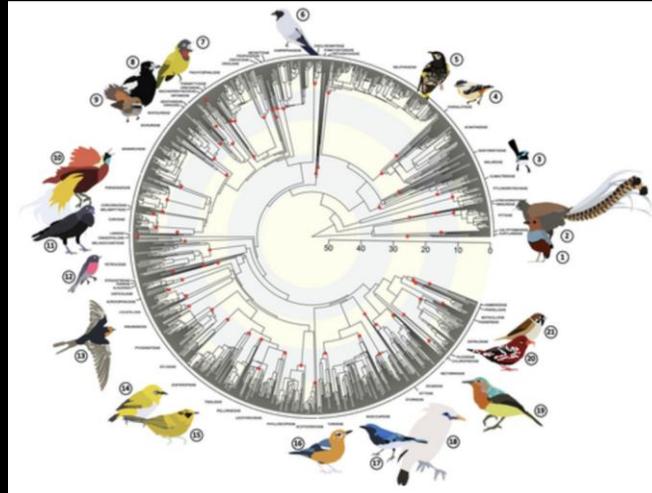
Mecanismos



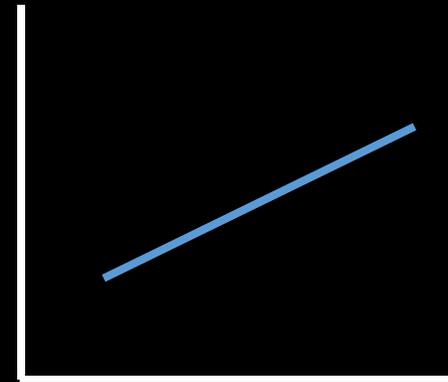
Desarrollo



Evolución



Exito reproductivo



Comportamiento

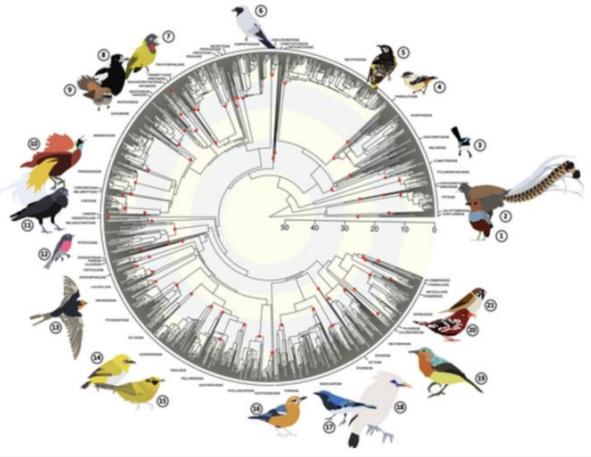
Función

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen: como guía para pensar pregunta de investigación

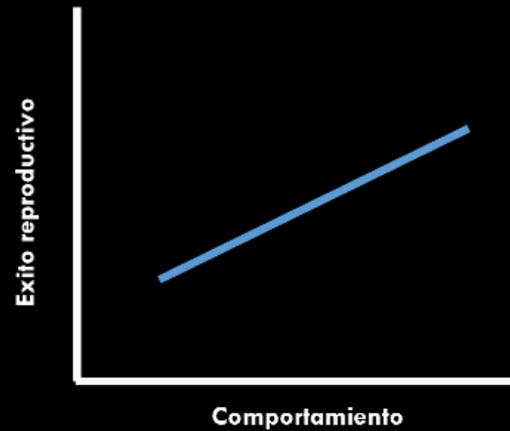
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

1) Nivel de análisis

Especie

Población

Individuo

Ejemplo 1.1: cuáles son los músculos involucrados en el canto de la ratona?

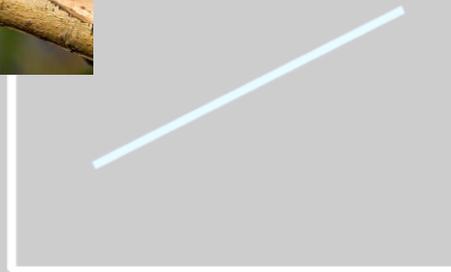
Mecanismos



Desarrollo



Exito repr



Comportamiento

Evolución

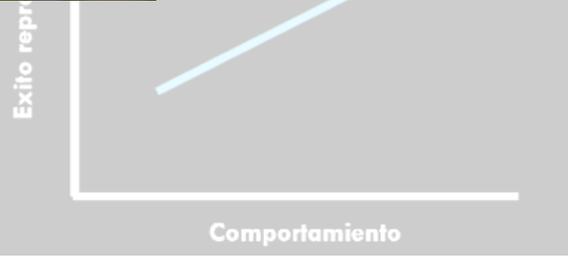
Función

Ejemplo 1.1: cuáles son los músculos involucrados en el canto de la ratona?

Mecanismos



Desarrollo



Evolución

Función

1) Nivel de análisis

Especie

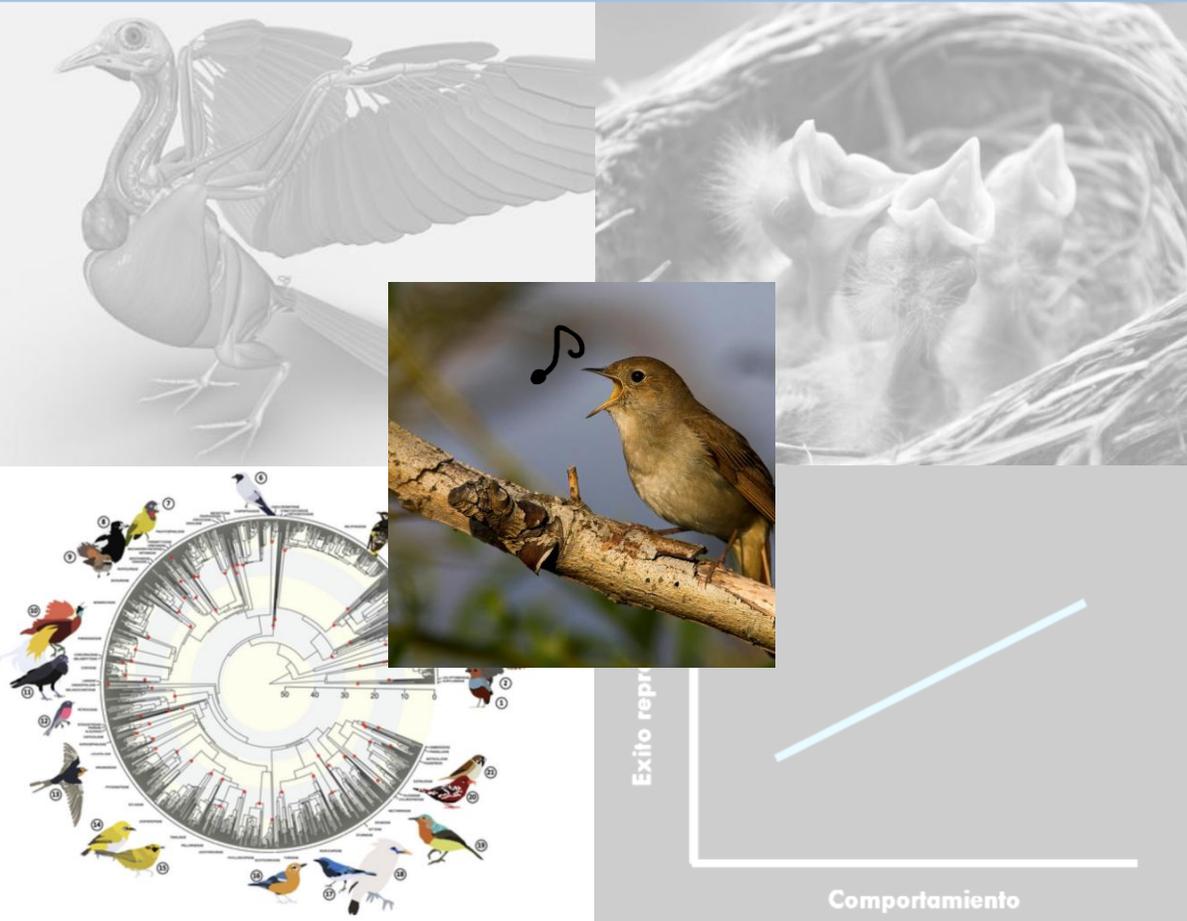
Población

Individuo

Ejemplo 1.2: cuándo aparece el canto en las Aves?

Mecanismos

Desarrollo



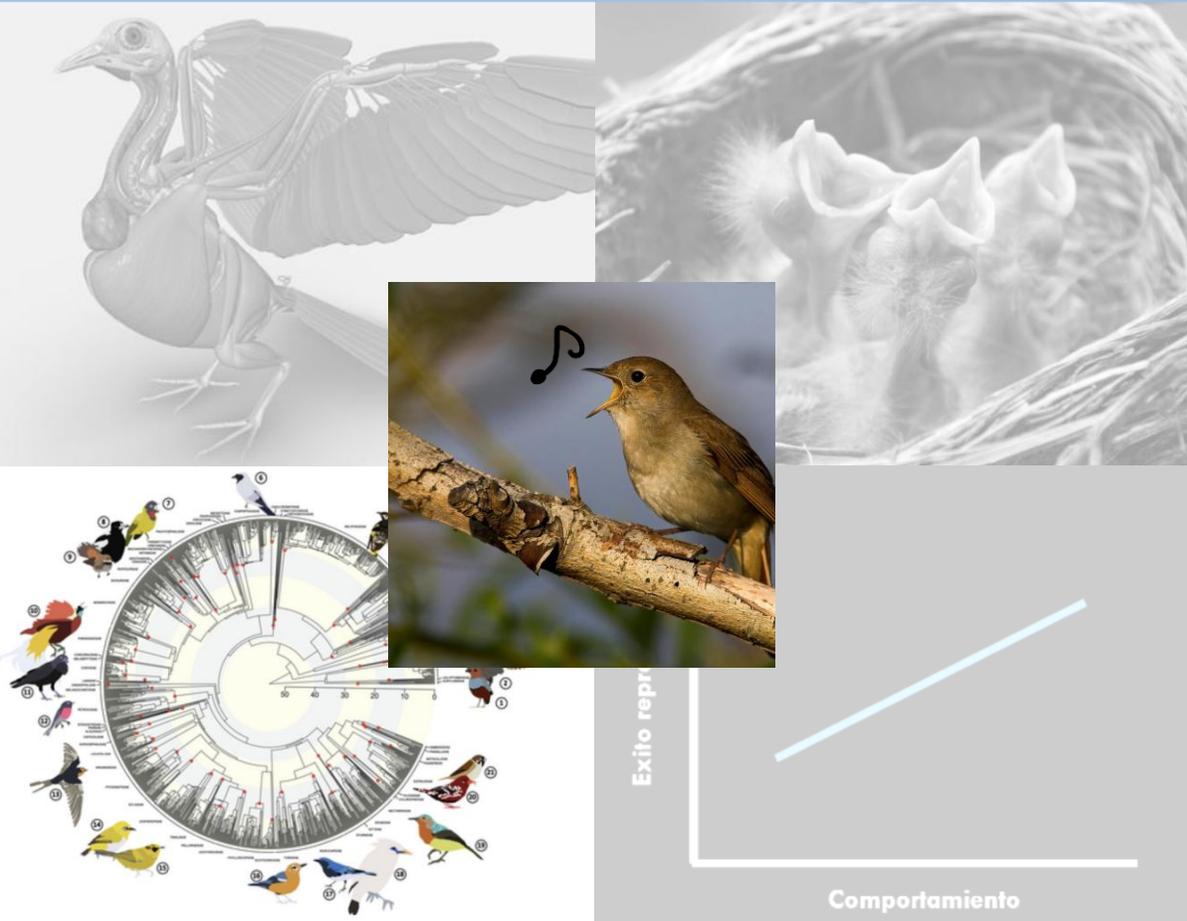
Evolución

Función

Ejemplo 1.2: cuándo aparece el canto en las Aves?

Mecanismos

Desarrollo



Evolución

Función

1) Nivel de análisis

Especie

Población

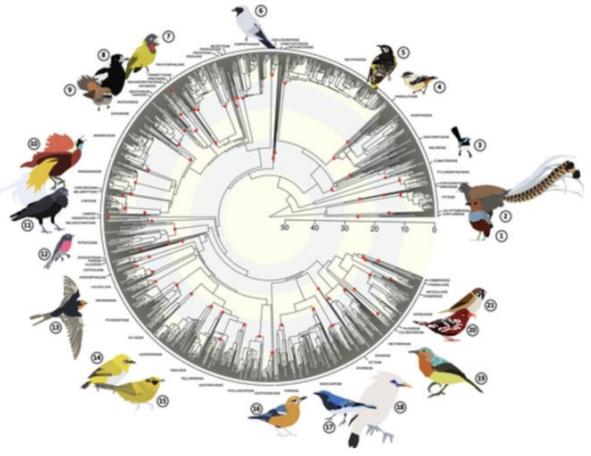
Individuo

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen: cómo guía para pensar pregunta de investigación

Mecanismos

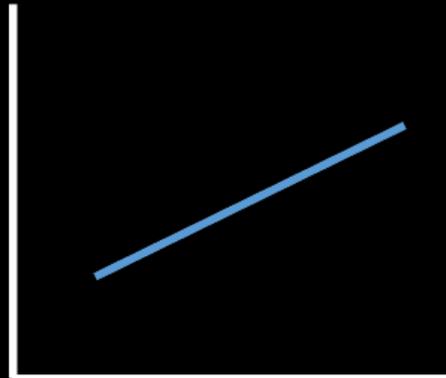


Desarrollo



Evolución

Éxito reproductivo



Comportamiento

Función

2) Especie de estudio

Ejemplo 2.1: cómo es el desarrollo del canto?

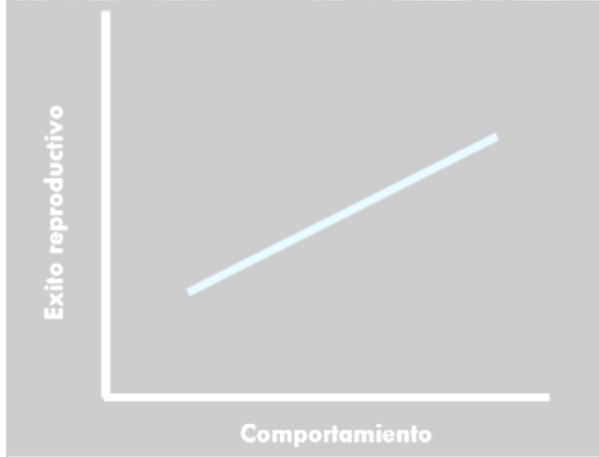
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Función

2) Especie de estudio



✓ Ratona



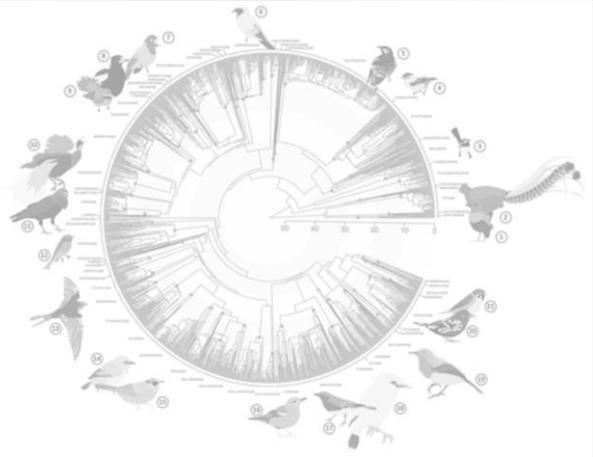
✗ Pingüino emperador

Ejemplo 2.1: cuál es la consecuencia del canto?

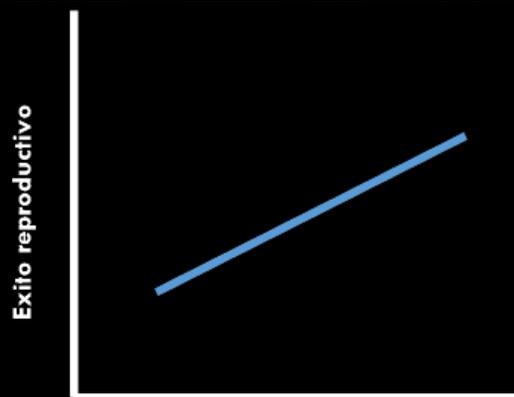
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



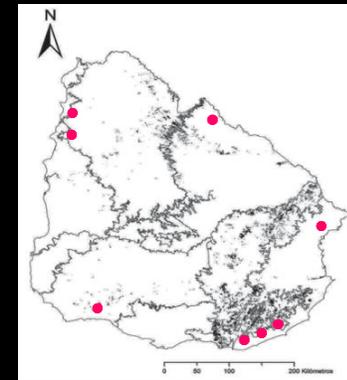
Comportamiento

Función

2) Especie de estudio



Ratona

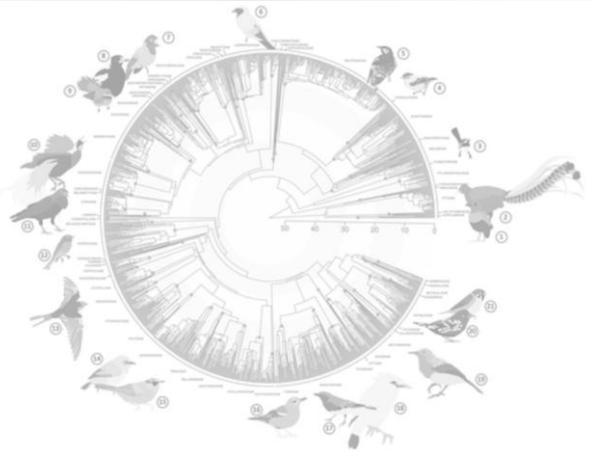


Ejemplo 2.1: cuál es la consecuencia del canto?

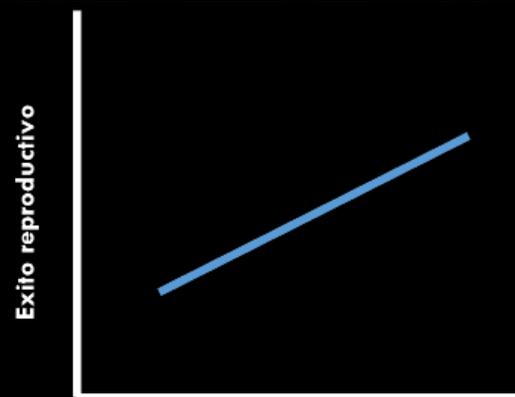
Mecanismos



Desarrollo



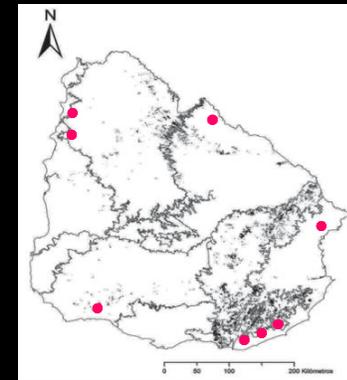
Evolución



Comportamiento

Función

2) Especie de estudio



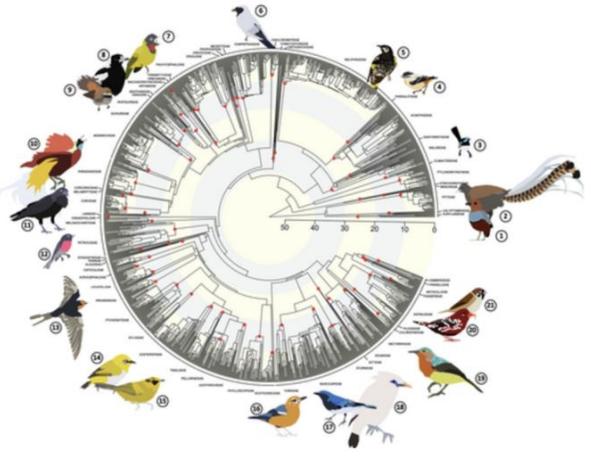
 Ratona

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen: como guía para pensar pregunta de investigación

Mecanismos

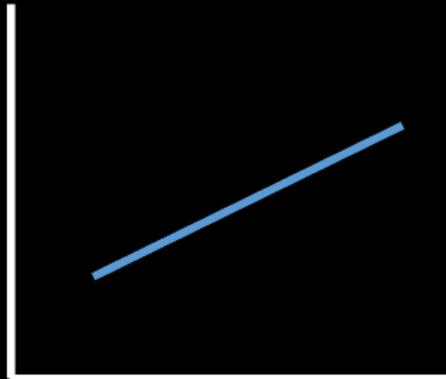


Desarrollo



Evolución

Éxito reproductivo



Comportamiento

Función

3) Lugar

Laboratorio

Campo – condiciones naturales

Ejemplo 3.1: cuáles son los músculos involucrados en el canto de la ratona?

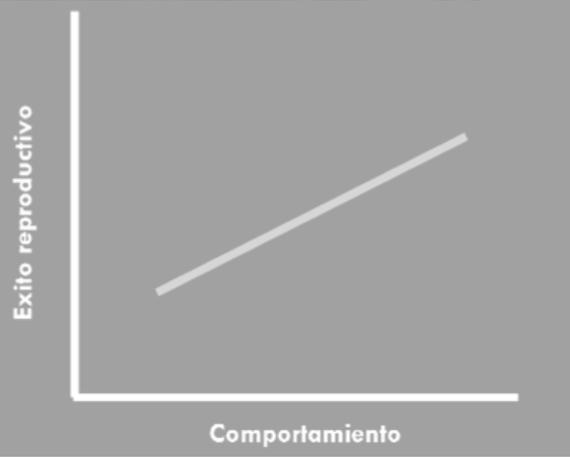
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Función

3) Lugar

Ejemplo 3.1: cuáles son los músculos involucrados en el canto de la ratona?

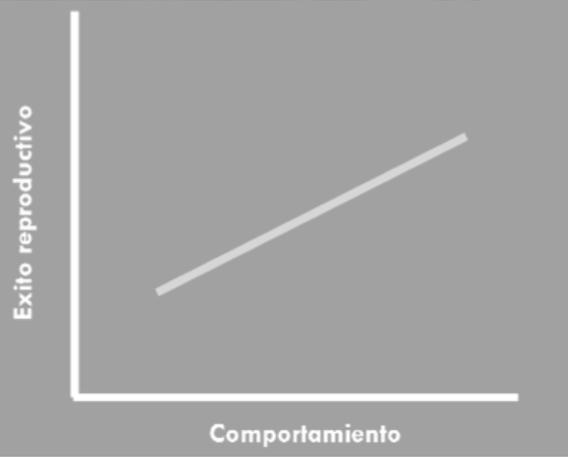
Mecanismos



Desarrollo



Evolución

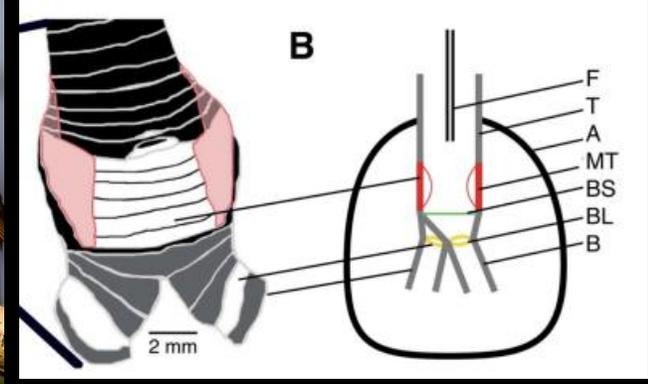


Función

3) Lugar



Ratona



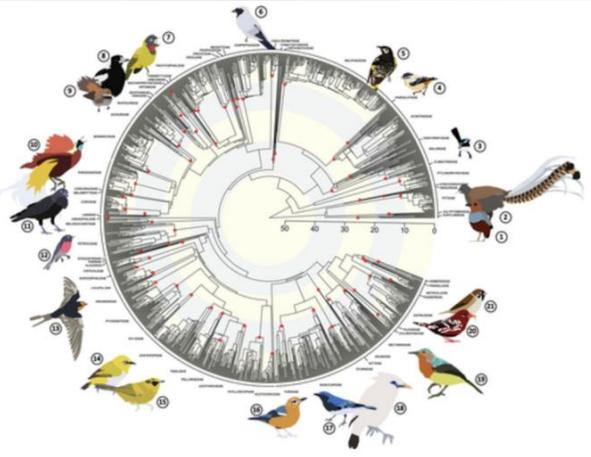
Laboratorio

Ejemplo 3.2: cuáles son las consecuencias del canto?

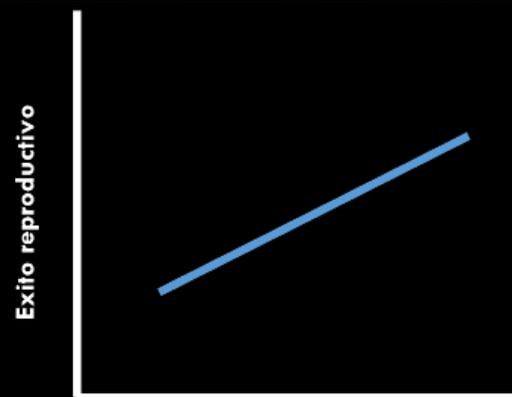
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

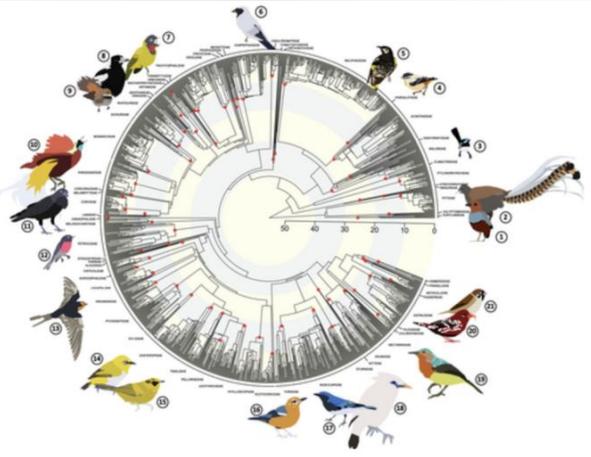
3) Lugar

Ejemplo 3.2: cuáles son las consecuencias del canto?

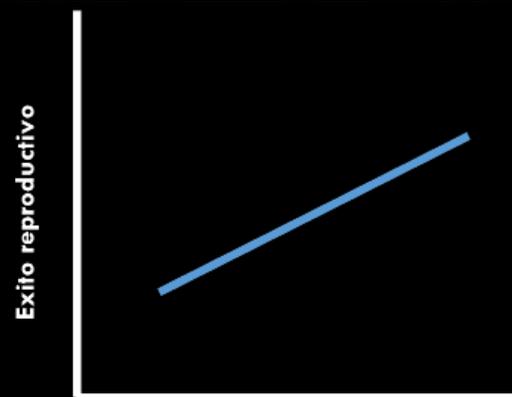
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

3) Lugar



Ratona



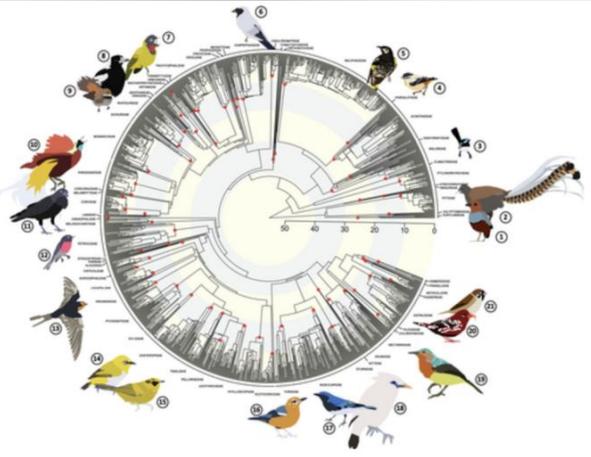
Campo

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen: como guía para pensar pregunta de investigación

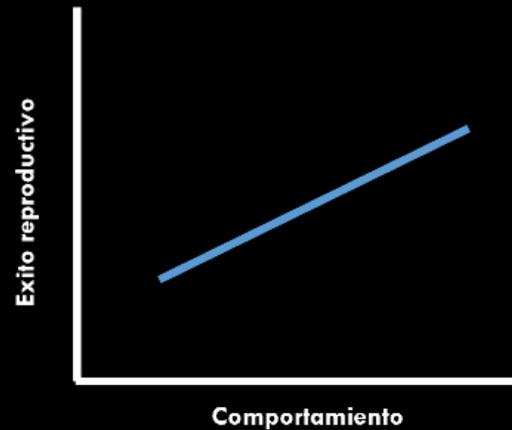
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Función

4) Tipo de trabajo

Observacional – Correlacional

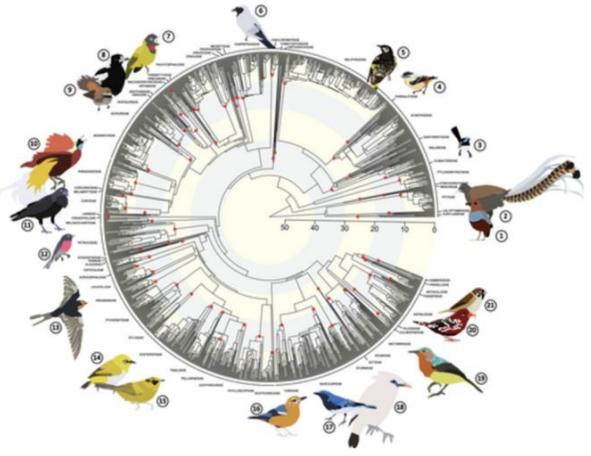
Experimental

Ejemplo 4.1: cuándo aparece el canto en las Aves?

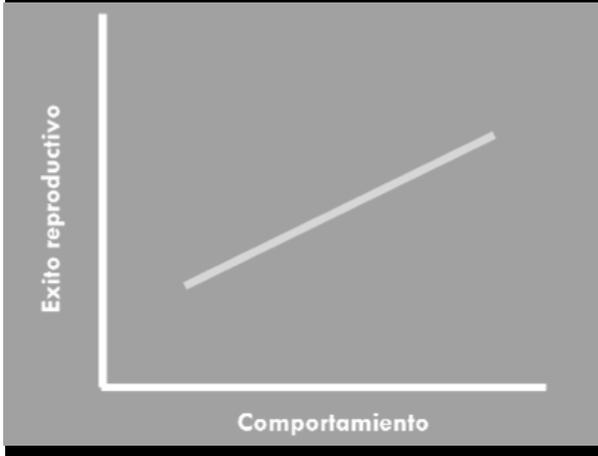
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Función

4) Tipo de trabajo

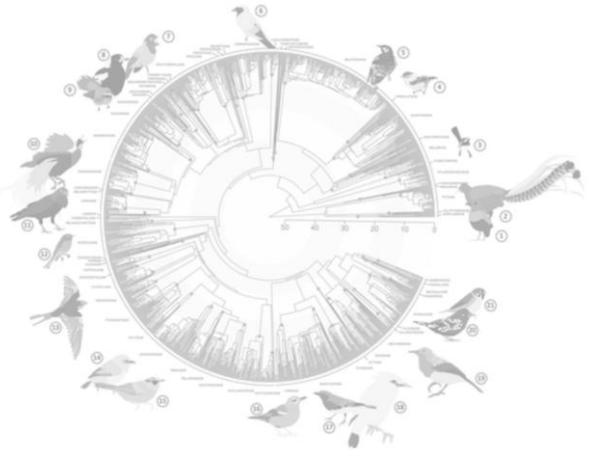
Observacional – Correlacional

Ejemplo 4.2: cuál es la consecuencia del canto?

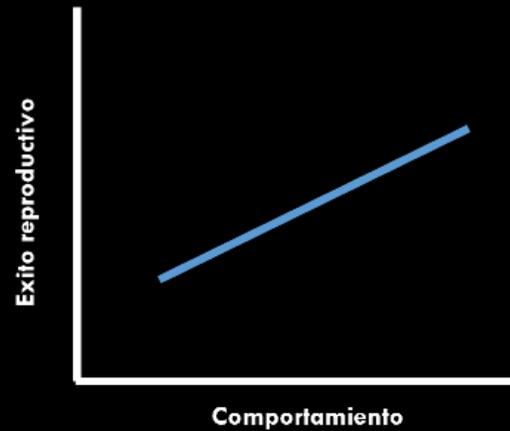
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Función

4) Tipo de trabajo

Ejemplo 4.2: cuál es la consecuencia del canto?

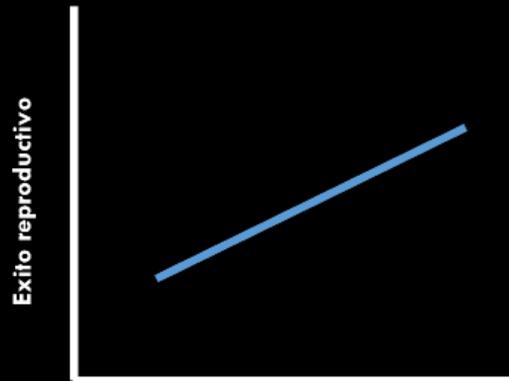
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

4) Tipo de trabajo

Experimental

Exp



Control



Ejemplo 4.2: cuál es la consecuencia del canto?

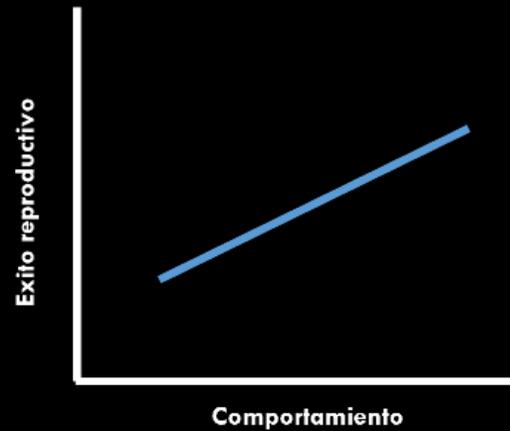
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



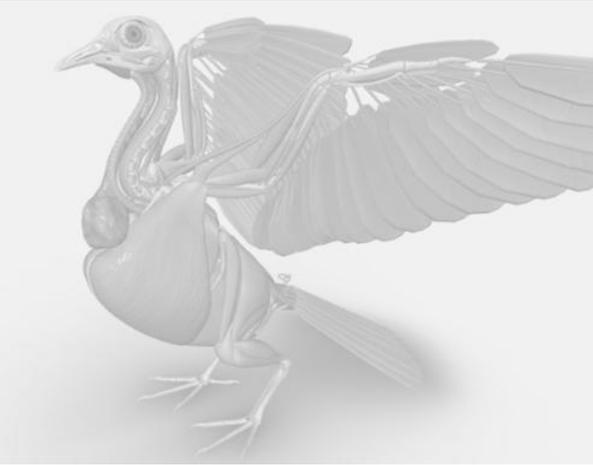
Función

4) Tipo de trabajo

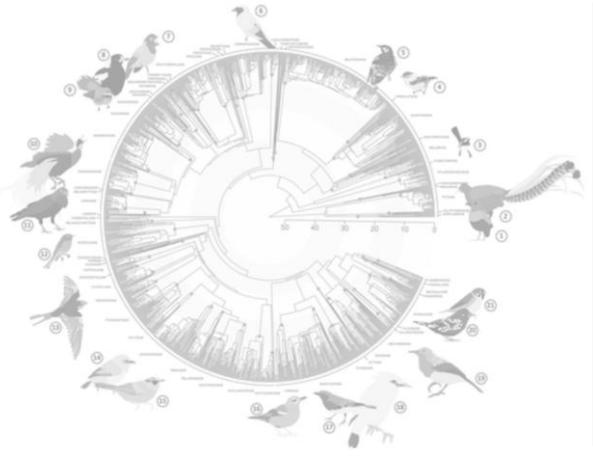


Ejemplo 4.2: cuál es la consecuencia del canto?

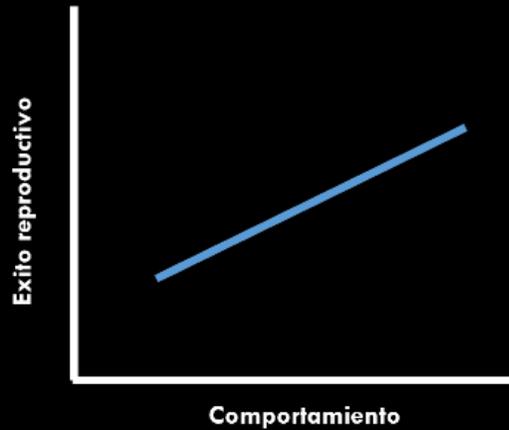
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

4) Tipo de trabajo

Observacional – Correlacional



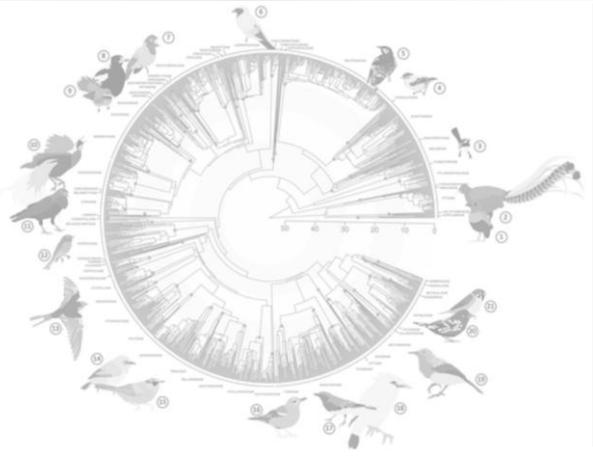
Experimental

Ejemplo 4.2: cuál es la consecuencia del canto?

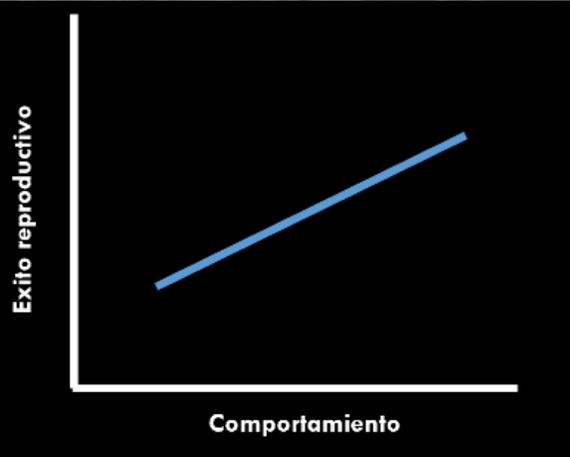
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Función

4) Tipo de trabajo

Observacional – Correlacional: relación

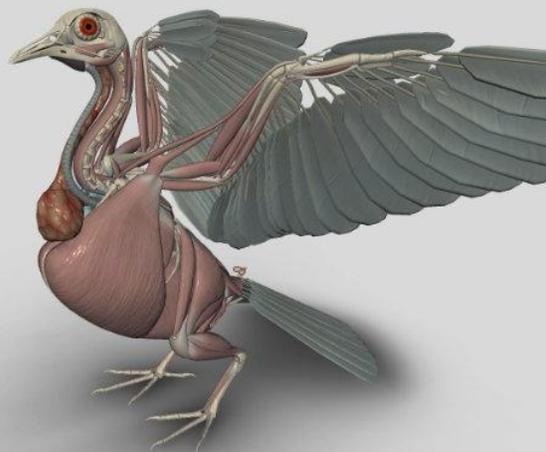


Experimental: causa!

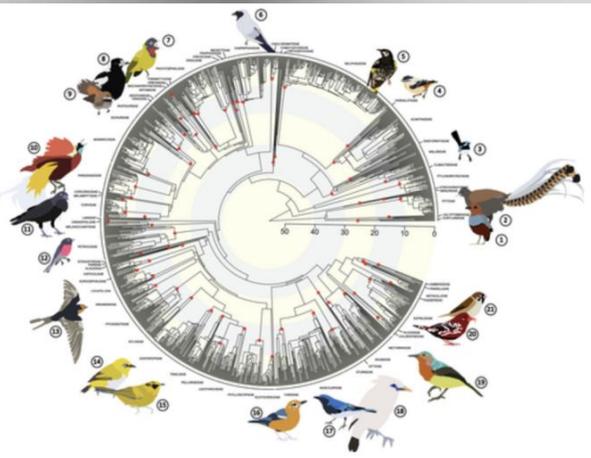
La fortaleza de los resultados es distinto!

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen: como guía para pensar pregunta de investigación

Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

5) Momento del estudio

Edad del individuo

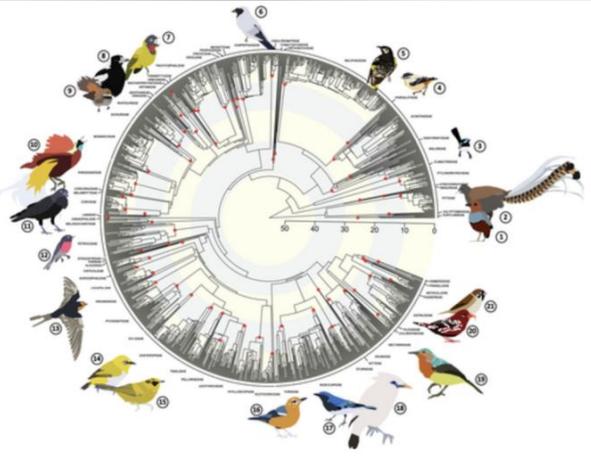
Período del año

Las 4 preguntas de Niko Tinbergen: como guía para pensar pregunta de investigación

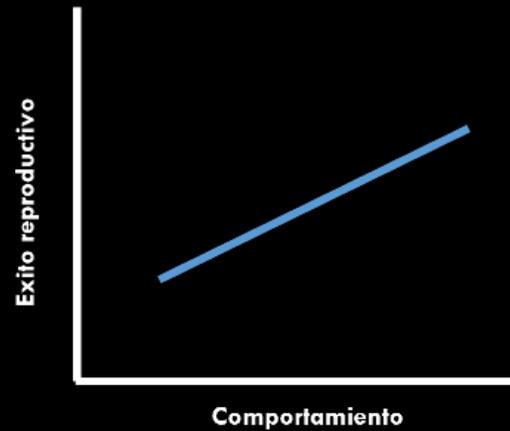
Mecanismos



Desarrollo



Evolución



Comportamiento

Función

Es un mismo estudio uno puede haber más de una pregunta de Niko!



Ejemplo: Investigación en el grupo Ornitología



Pregunta científica
 Los mecanismos detrás de la construcción animal y su relación con el éxito reproductivo

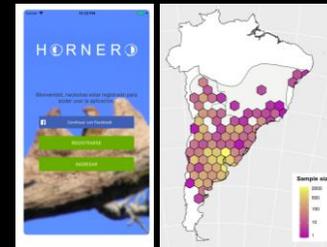
Pregs. Niko



Mecanismos

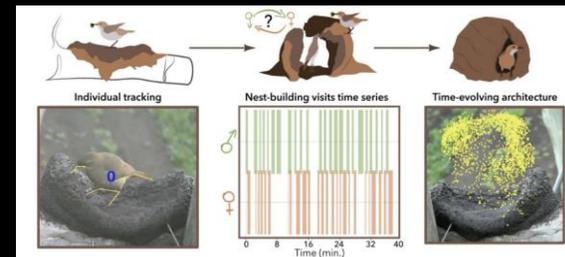


Métodos



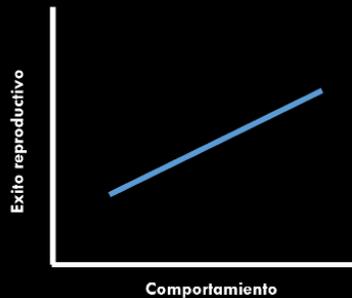
Info

Construcción a lo largo de un gradiente latitudinal



Cuantificación en alta resolución del comportamiento

Función





Ejemplo: Investigación en el grupo Ornitología



Pregunta científica
 Los mecanismos detrás de la construcción animal y su relación con el éxito reproductivo

Pregs. Niko

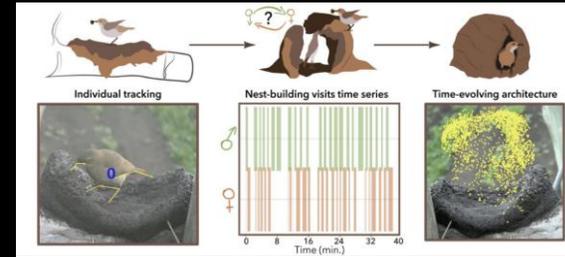
Métodos

Info

Mecanismos

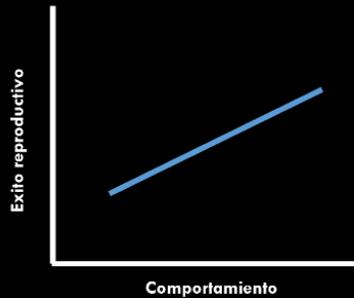


Construcción a lo largo de un gradiente latitudinal



Cuantificación en alta resolución del comportamiento

Función



Exito reproductivo



Información de cantidad de huevos, número de pichones



Ejemplo: Investigación en el grupo Ornitología



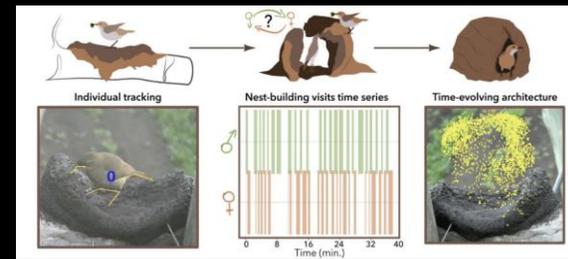
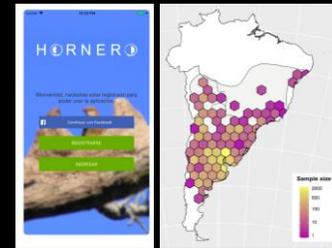
Pregunta científica
 Los mecanismos detrás de la construcción animal y su relación con el éxito reproductivo

Pregs. Niko

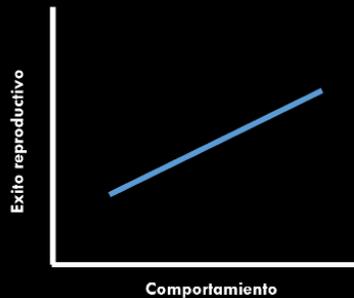
Métodos

1) Nivel de análisis

Mecanismos



Función



Exito reproductivo





Ejemplo: Investigación en el grupo Ornitología



Pregunta científica
 Los mecanismos detrás de la construcción animal y su relación con el éxito reproductivo

Pregs. Niko

Métodos

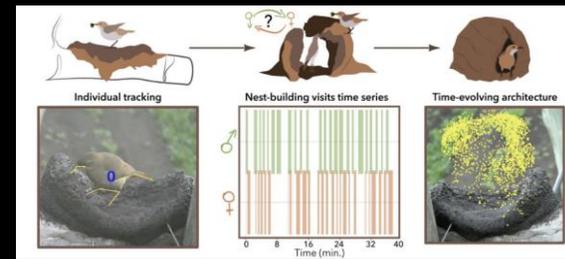
1) Nivel de análisis

Especie & Individuo

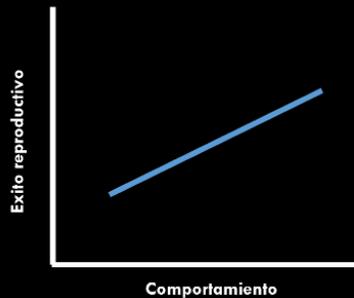
2) Especie de estudio

Hornero

Mecanismos



Función



Exito reproductivo





Ejemplo: Investigación en el grupo Ornitología



Pregunta científica
 Los mecanismos detrás de la construcción animal y su relación con el éxito reproductivo

Pregs. Niko

Métodos

1) Nivel de análisis

Especie & Individuo

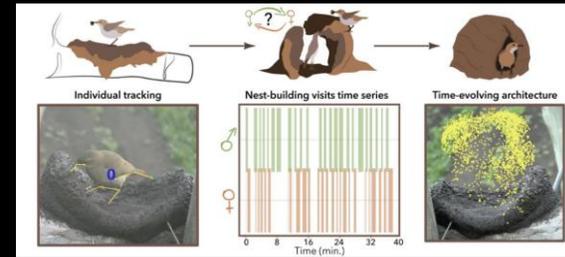
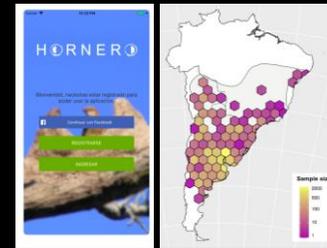
2) Especie de estudio

Hornero

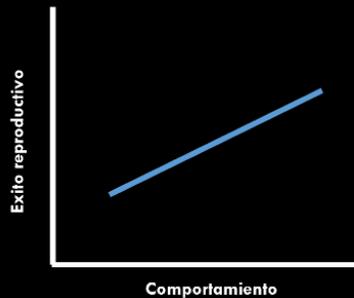
3) Lugar

Latinoamerica & Uruguay

Mecanismos



Función



Exito reproductivo





Ejemplo: Investigación en el grupo Ornitología



Pregunta científica
 Los mecanismos detrás de la construcción animal y su relación con el éxito reproductivo

Pregs. Niko

Métodos

1) Nivel de análisis

Especie & Individuo

2) Especie de estudio

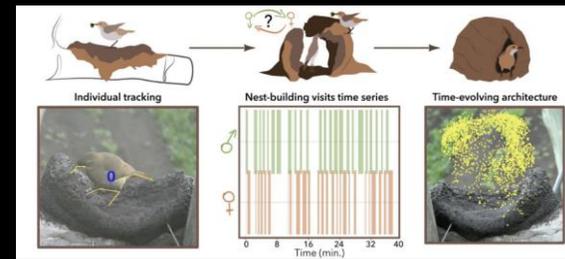
Hornero

3) Lugar

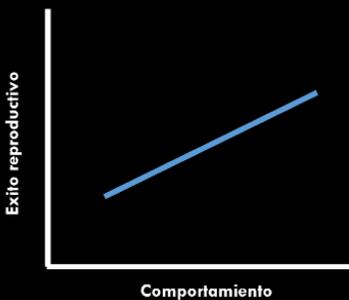
Latinoamerica & Uruguay

4) Tipo de trabajo

Correlacional & Experimental



Mecanismos



Función

Exito reproductivo

Pasos generales

1 – Qué quiero responder?

2 – Definir hipótesis y hacer predicciones



Utilizar información previa

Otros sistemas de estudio

A partir de otras disciplinas

Se puede tener mas de una hipotesis



Ejemplo:

El inicio de la construcción del nido se relaciona con el exito reproductivo

Pasos generales

1 – Qué quiero responder?

2 – Definir hipótesis y hacer predicciones



Utilizar información previa

Específicas y testeables

Otros sistemas de estudio

A partir de otras disciplinas

Se puede tener mas de una hipótesis



Ejemplo:

El inicio de la construcción del nido se relaciona con el éxito reproductivo

Ejemplo:

El inicio de la construcción del nido se relaciona **positivamente con el éxito reproductivo**

Resumen

Cómo medimos comportamiento?

I - El comportamiento es el nexo entre distintas disciplinas



II – Medimos comportamiento porque permite obtener información confiable, precisa, testeable y repetible



III - El comportamiento es complejo y variable: jerarquía, varía con el tiempo y no siempre es clara la caracterización del comportamiento



IV – Serie de pasos generales para medir el comportamiento:

- Tener una pregunta de investigación! → tener en mente a Niko!
- Definir hipótesis y predicciones

