

# Módulo 4

## Determinando objetivos

Curso de Posgrado: “Redes Bayesianas para la toma de decisiones para el manejo y conservación de recursos naturales.”

Andrea P. Goijman

[goijman.andrea@inta.gob.ar](mailto:goijman.andrea@inta.gob.ar)



**GTBA**  
Grupo Transdisciplinario de  
Biodiversidad y Agroecosistemas

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria  
Argentina



CONICET  
  
MENDOZA

CCT CONICET Mendoza 13 - 17 Mayo 2024

# Definición y enmarcado del problema

- Frecuentemente se salta inmediatamente a pensar en alternativas y objetivos, sin definir el contexto del problema
- Es una reacción natural y se asume que el problema se define a si mismo
- Es la base de todo proceso de toma de decisiones
- El primer paso (y por lo general más difícil)

*...castles made of sand slips into the sea, eventually*  
– J. Hendrix



# Determinando Objetivos

- Es lo que realmente nos preocupa
- Los objetivos bien definidos son críticos para:
  - ❖ Crear alternativas de manejo
  - ❖ Comparar alternativas
  - ❖ Elegir información pertinente
  - ❖ Explicar la decisión a otros
- Todos los pasos para estructurar decisiones se basan en esto

# Receta para buenos Objetivos

1. Convertir las metas y preocupaciones en objetivos
2. Estructurar los objetivos
  - a) Clasificar los objetivos
  - b) Distinguir entre medios y fundamentales
  - c) Crear una jerarquía de objetivos
3. Crear atributos medibles para cada objetivo
4. ***Repetir cuanto sea necesario!***

Convertir metas y  
preocupaciones en objetivos

**Piensen...**

¿Por qué esta decisión es un **problema**?

¿Por qué es **difícil** tomar una decisión?

¿Cuáles son las **preocupaciones** críticas?

¿Qué deseo? ¿Qué resultado **espero**?

¿Qué está **mal en la situación actual**?

¿Si tomo una decisión, que es lo que quiero **evitar**?

¿Qué quiero **alcanzar**?

Convertir metas y preocupaciones en objetivos

*Enunciar el objetivo como un objeto con una dirección preferida de movimiento*

Preocupación	Objetivo
Hay pocos chinchillones para la alimentación del gato andino	
Poco conocimiento del gato andino	
Las palomas se comen el girasol	
Los productores eliminan la vegetación natural en los bordes de cultivo y no hay hábitat para aves	

Convertir metas y preocupaciones en objetivos

*Enunciar el objetivo como un objeto con una dirección preferida de movimiento*

Preocupación	Objetivo
Hay pocos chinchillones para la alimentación del gato andino	Maximizar la población de gato andino
Poco conocimiento del gato andino	Estudiar comportamiento y distribución del gato andino
Las palomas se comen el girasol	Reducir perdidas en cultivos
Los productores eliminan la vegetación natural en los bordes de cultivo y no hay hábitat para aves	Incrementar vegetación natural para las aves

### Tipos de Objetivos

- **Fundamental**: La razón básica para preocuparse por la decisión (esencial)
- **Medio**: Influye en el logro de los objetivos fundamentales (no necesariamente esencial). Solo son importantes si me ayudan a alcanzar el fundamental.  
Hipótesis.
- **De Proceso**: Se refiere a *cómo es tomada la decisión*, más que *qué* decisión es tomada
- **Estratégico**: Objetivo de mayor nivel cubriendo todas las decisiones tomadas por la institución, organización o persona



### Objetivos de proceso

Reconoce diferencias entre *cómo* es la decisión y *cómo se ha tomado*.

Es importante especialmente en decisiones de decisiones publicas del estado, saber cuando se toma la decisión.

*Ejemplos:*

- Aumentar la cooperación entre investigadores y extensionistas de la institución
- Aumentar la transparencia en la toma de decisiones

## **Objetivos Estratégicos**

Un nivel mayor, concerniente a los efectos de la decisión:

- Una misión o mandato más grande
- Si son escritos, pueden resultar en enunciados “vagos” y aquellos a los que todos fácilmente estarían de acuerdo

*Ejemplos:*

- Alcanzar una agricultura sustentable conservando la biodiversidad
- Reducir el cambio climático

## **Objetivos Fundamentales**

¿Cómo sabemos cuando es fundamental?

Tiene que ser esencial

- Relevante para cada alternativa
- No puede ser sustituido

Tiene que ser controlable en el contexto de la decisión

- Las alternativas disponibles influyen en el objetivo
- No muy amplio o alto nivel que lo ponga fuera nuestro alcance

“Fundamental” depende del contexto de decisión!

## Propiedades deseables de los objetivos fundamentales

El set de objetivos fundamentales debe ser:

1. **CONTROLABLE** para atender las consecuencias influenciadas solo por la elección de alternativas en el contexto de decisión
2. **COMPLETO** para incluir todos los aspectos fundamentales de las consecuencias de las decisiones
3. **MEDIBLE** para definir los objetivos precisamente y especificar los grados en el cual los objetivos son alcanzados
5. **OPERACIONAL** para brindar la colección de información requerida para un análisis razonable considerando tiempo y esfuerzo
6. **NO REDUNDANTE** para evitar el doble conteo de posibles consecuencias
7. **CONCISO** para reducir el numero de objetivos necesarios para el análisis
8. **ENTENDIBLE** para facilitar la generación y comunicación de la evaluación

## Clasificar Objetivos Medios vs. Fundamentales

¿Aquí es donde quiero llegar (FUNDAMENTAL),  
o es la forma de llegar (MEDIO)?

P: ¿Por qué quiero llegar a este objetivo?

R1: **Porque es importante! (FUNDAMENTAL)**

R2: Porque me ayuda a alcanzar este otro objetivo o es una variable intermedia (MEDIO)

Deben ser separados para continuar con el proceso TDE. Sino...

- Lleva a desviaciones en la valoración de los objetivos
- Limita la resolución creativa de problemas

## Objetivos Fundamentales

- ¿Cuál es el punto final? ¿El valor fundamental?
- ¿Qué es lo que realmente te importa?
- *Ejemplo: Mantener la población de vicuñas salvajes entre X rango*

## Objetivos Medios

- ¿Qué métodos te llevan hacia el objetivo fundamental?
- ¿Cómo vas a alcanzar el valor fundamental?
- Hipótesis
- *Ejemplo: Minimizar el conflicto con el ganado doméstico*

## Clasificar Objetivos Medios vs. Fundamentales

### Pregunta ¿Por qué?

Si tu respuesta es:

“Porque si (es un área esencial de preocupación)”

*“Porque es importante”*

*“Porque tiene valor inherente”*

***Alcanzaste un objetivo fundamental.***

### Pregunta ¿Cómo?

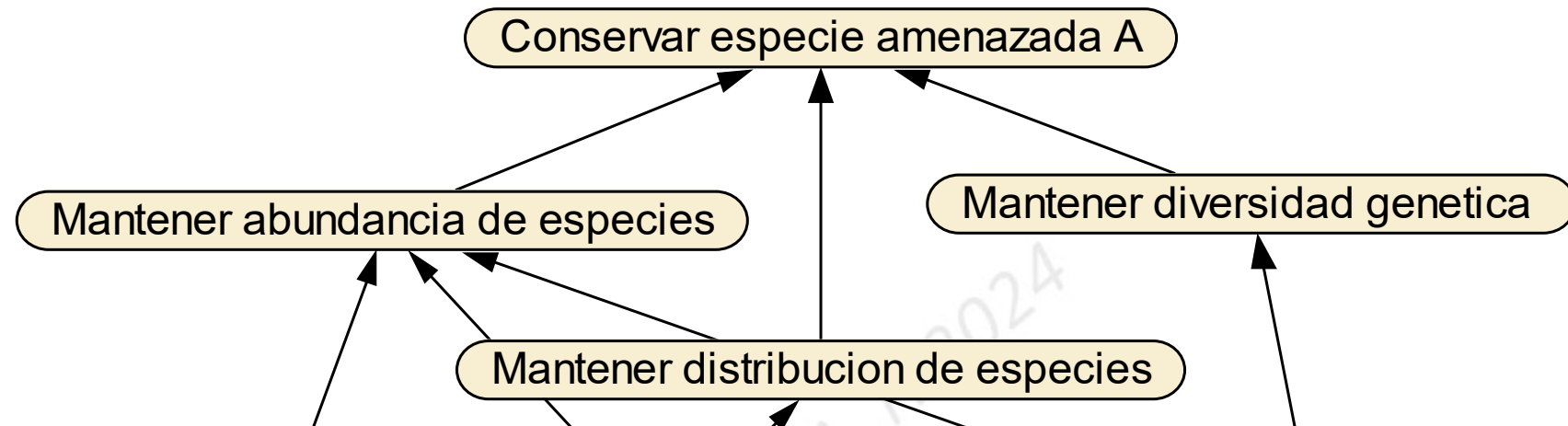
*¿Cómo puedo evaluar esta preocupación?*

*¿Cómo puedo medir el éxito?*

*¿Cómo puedo dejar a los actores contentos?*

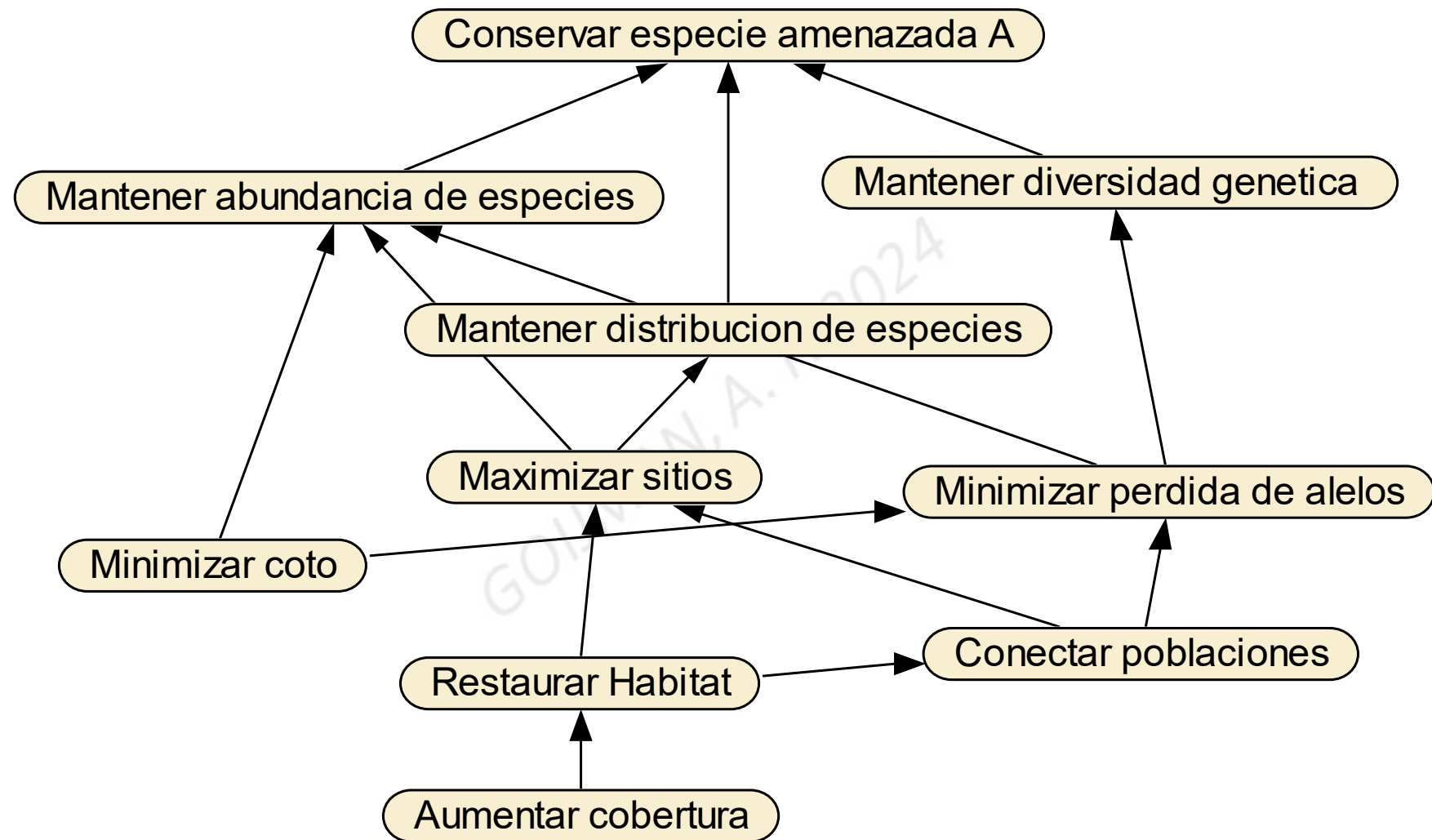
**Es un objetivo medio**

Clasificar Objetivos  
Jerarquías



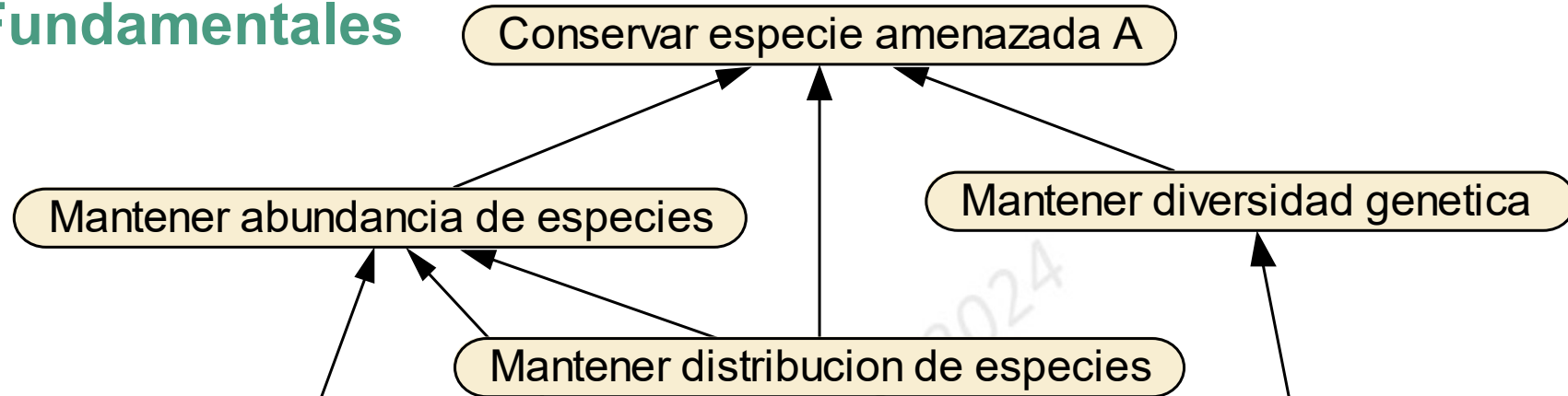


Clasificar Objetivos  
Jerarquías

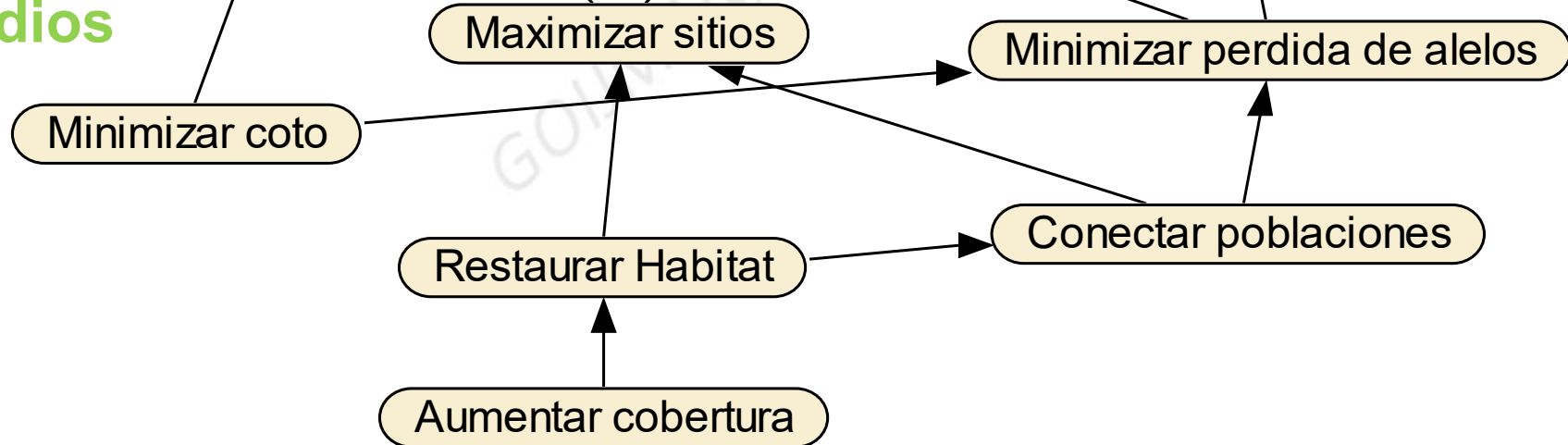


Clasificar Objetivos  
Jerarquías

## Fundamentales

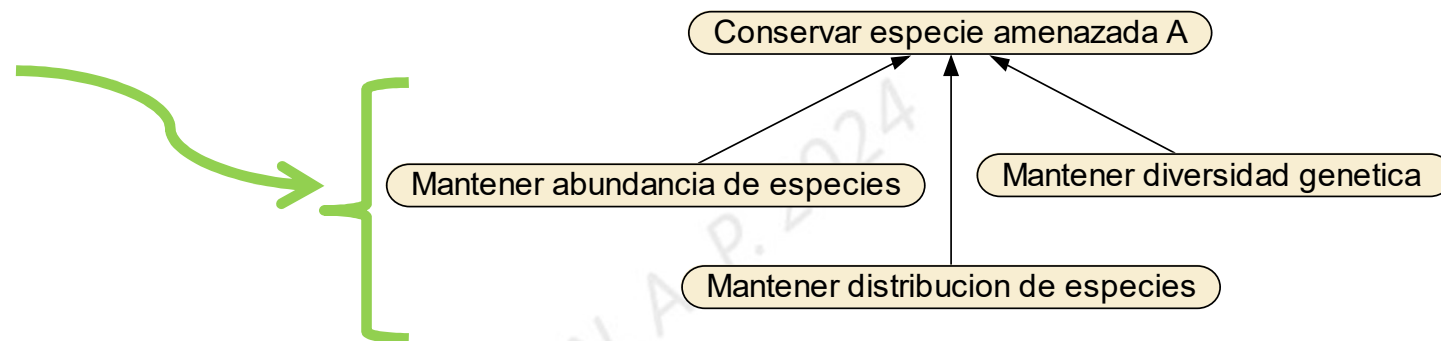


## Medios



## Atributos medibles para los objetivos

Los atributos son la manera de medir el desempeño



- Los atributos proveen los criterios de evaluación para medir cuan bien las alternativas alcanzan los objetivos

*Atributo = Medida de desempeño = Criterio*

## Atributos medibles para los objetivos

Un atributo comprende:

**Contenido** (que se va a medir)

**Dirección** preferida del contenido

**Aspiración**

- Maximizar (o minimizar)
- Un umbral
- Un nivel de cambio en particular

**Sin ambigüedad:** relación entre las consecuencias y el nivel del atributo tiene que ser clara

**Directo:** relacionada claramente con el objetivo de interés

**Exhaustivo:** cubrir todo el rango de posibles consecuencias

**Operacional:** información adecuada disponible

**Comprensible:** fácil de comprender y de comunicar

***Podemos pensar en los objetivos como “variables” de un problema***

## Atributos medibles para los objetivos

Ejemplo:

- **Objetivo:** establecer una población de plantas reproductiva
- **Atributo:** media de tallos florecidos cada 3 años/ m<sup>2</sup>
- **Dirección preferida:** Aumentar
- **Aspiración:** Maximizar



# Tres tipos de Atributos

Atributos medibles para los objetivos

## 1. Atributos Naturales

El objetivo es medido directamente

## 2. Atributo Construido

Escala relativa

Requiere de interpretación

## 3. Atributo “proxy”

Atributo natural que está altamente correlacionado con el objetivo pero no lo mide directamente

# Atributos Naturales

Atributos medibles para los objetivos

## Minimizar el número de días de licencia por enfermedad de empleados

- # días de licencia por enfermedad

## Maximizar la venta de pochoclo

- \$ en venta de pochoclo

## Mantener éxito reproductivo

- # volantones

## Atributos Construidos

Atributos medibles para los objetivos

### Escala sismológica de Richter

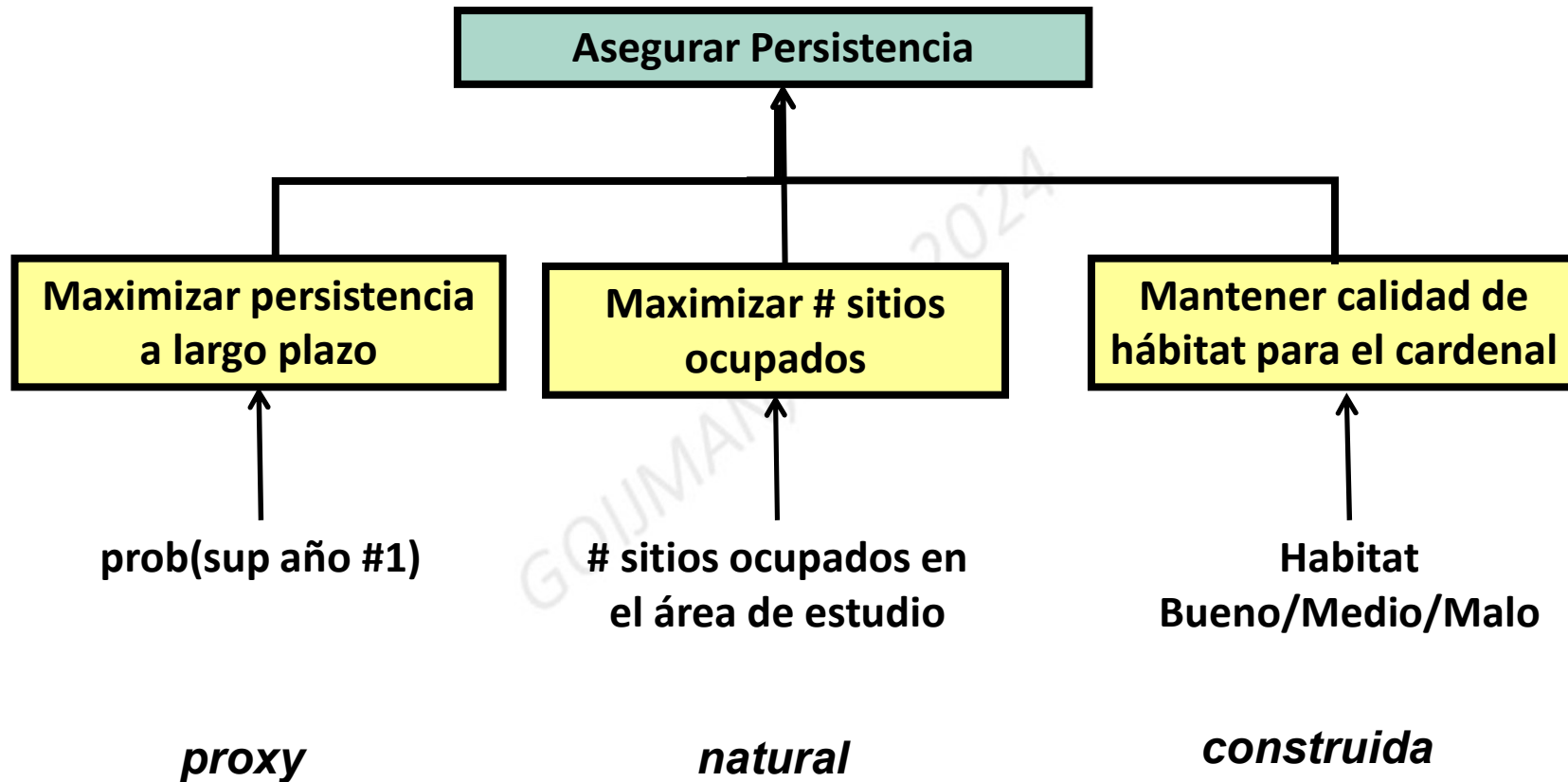
Escala de Richter	
Magnitud	Efectos del terremoto
menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero se registra.
3.5 a 5.4	Se siente, pero sólo causa daños menores cerca de donde se produce.
5.5 a 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios mal contruidos y otras estructuras en un radio de 10 km.
6.1 a 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente.
7.0 a 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños a las comunidades en un radio de 100 km.
8.0 o más	Gran terremoto. Destrucción total de comunidades cercanas y daños severos en un radio de más de 1000 km de distancia.



## Ejemplo...

Atributos medibles para los objetivos

### *Manejar hábitat para el Cardenal Amarillo...*



Repetir cuanto sea necesario

Probablemente tengan que repetir el proceso antes que los objetivos sean completamente comprendidos.

Experimenten con sus objetivos en un proceso tentativo, preguntando:

- ¿Se puede distinguir entre alternativas con estos objetivos?
- ¿Son realmente distintos e independientes?
- ¿Están cómodos con la decisión alcanzada con estos objetivos? ¿hay algún objetivo “oculto”?
- ¿hay objetivos aislados?
- Sino... ¿Qué esta faltando?

- National Conservation Training Center (NCTC), US Fish and Wildlife Service & USGS. Introduction to Structured Decision Making (Course material, presentations)
- Conroy, M.J. and J.T. Peterson. 2013. Decision Making in Natural Resource Management. A Structures, Adaptive Approach. Wiley-Blackwell. 456pp.
- Gregory, R., L. Failing, M. Harstone, G. Long. T. McDaniels, and D. Ohlson. 2012. Structures Decision Making. A Practical Guide to Environmental Management Choices. Wiley-Blackwell. 299pp.
- Hammond, J. S., Keeney, R. L., & Raiffa, H. 1999. Smart choices: a practical guide to making better life decisions. Random House LLC.
- Keeney 2004. Making better decision makers. Decision Analysis 1:193-204.
- Zaccagnini N. E., Goijman A. P., Conroy M. J., Thompson J. J. 2014. Toma de Decisiones Estructuradas y Manejo Adaptativo de Recursos Naturales y Problemas Ambientales en Ecosistemas Productivos. INTA Ediciones.
- Kjaerulff, Uffe B.; Madsen, Anders L. Bayesian networks and influence diagrams. *Springer Science+ Business Media*, 2008, vol. 200, p. 114.