

# Estado de la genética/genómica de la conservación a nivel global y regional

Eco-diversa Tropical, Taller de R

Emily G Aguirre

Candidata a Doctorado de Biología

University of Southern California

Los Angeles, California EE.UU.

# ¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD Y PORQUE LA DEBEMOS CONSERVAR?



# MARCO LEGAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

**Organizaciones a nivel global-** Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), Objetivos de Desarrollo Sostenible (SDG) 2020-2030 Una Decada de Accion, Estrategia mundial para la conservación de las especies vegetales actualizada (GSPC), Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030), Estrategia sobre Biodiversidad para 2030, La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Grupo de Observaciones de la Tierra Red de Observación de la Biodiversidad (GEO BON)

**Organizaciones a nivel local-** Conservación de Aves Americanas, Aquasis, Fundación Jocotoco y muchos más:  
<https://marchconservationfund.org/grants/latin-america/>



2021  
2030 United Nations Decade  
of Ocean Science  
for Sustainable Development



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

# ¿Qué es la diversidad genética y por qué es importante conservarla?

- Variación de genes en una especie
- Rasgo de una especie
- Promueve la adaptabilidad y previene la extinción

Variants Detected

Marker Tested	Genotype*
---------------	-----------

A49P

Gene: TAS2R38

Marker: rs713598

G

Variant copy from one of your parents



G

Variant copy from your other parent

gen de amargura

23andMe



Imagen de logistock/ Shutterstock

GG

Likely able to detect certain bitter tastes

GC

Likely able to detect certain bitter tastes

CC

Likely unable to detect certain bitter tastes



# Diferencias entre la genética y la genómica

- Rasgos hereditarios y variaciones de una población
- La epigenética y la genética de poblaciones son dos subcampos
- Rama de estudio biológica, introducida por G. Mendel
- Enfoque en el comportamiento de los genes
- Estudio de un gen

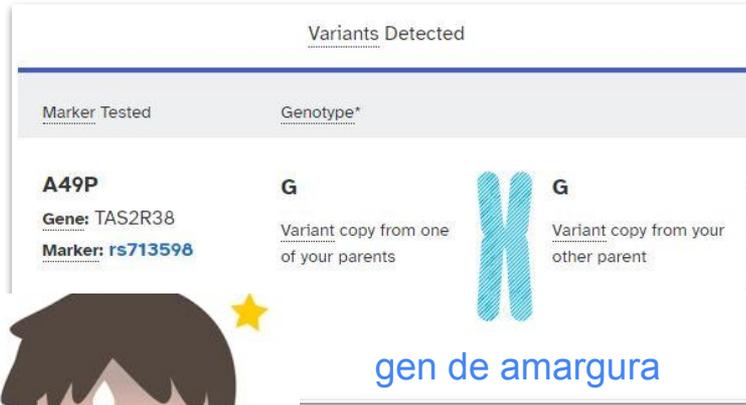
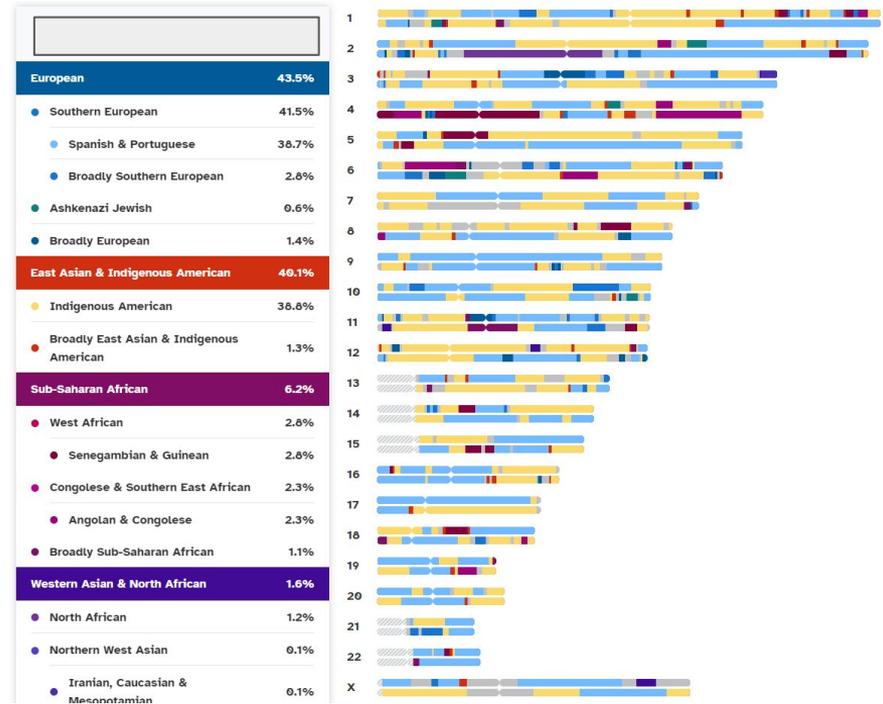


Imagen de logistock/ Shutterstock



- Estudio de genoma completo
- Interacciones entre genes
- Incluye epistasia, pleiotropía e interacciones entre loci y alelos



## CONSERVACIÓN GENÉTICA / Genómica

- Genetistas usan datos de ADN de un organismo para informar opciones de gestión
- Importante para prevenir extinciones, pérdida de hábitat, tamaño pequeño de la población
- También en poblaciones grandes que han sido aisladas geográficamente  
(como los zorros de la Isla de Catalina en EE.UU)

# ¿Cómo se estudia esto?



Fotografía de Stuart Palley/Catalina Conservancy

# CONSERVACIÓN GENÉTICA (cont.,)

**Identificación** - darle prioridad a las especies amenazadas o en peligro de extinción. Definir las poblaciones y áreas de interés.

**Inventario** - observar la población. Clasificar las especies por características físicas e identificar especies con parentesco. ¿Cuántas especies existen?

**Análisis** - determinar cuánta diversidad existe en poblaciones separadas de la especie, así como la tasa a la que se intercambian genes entre poblaciones (flujo de genes).

**Interpretación y gestión** - adaptabilidad del organismo a varios estresores, determinar otros factores importantes para sobrevivir y amenazas al hábitat, incluyendo factores humanos.

¡Cuando todos los aspectos de la población y su entorno han sido comprendidos lo suficientemente, se puede desarrollar un plan de preservación!

# Breve historia de la genética /genómica de la conservación

# EJERCICIO DE R #1

# ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD?

## Estudio de caso

“Aridity, soil and biome stability influence plant ecoregions in the Atlantic Forest, a biodiversity hotspot in South America”

Luiza S. Cantidio and Alexandre F. Souza (2019)

¡Debido a que muchas ecorregiones son sensibles a la aridez, la reducción del área de distribución debido al calentamiento global afectará a todo el Bosque Atlántico, no solo a algunas especies, lo que hace que la conservación sea crucial en estas áreas!



Fotografía de João P. Burini



Fotografía de Glenn Nagel/ National Geographic

# ¿QUÉ ES LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y CUAL ES SU IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES?

## Estudio de caso

Conservation Genetics and North American Bison (*Bison bison*)

Philip W. Hedrick (2009)

- Solamente **4%** de bisontes están en rebaños de **conservación**
- Es necesario **minimizar la depresión por endogamia** y **mantener la variación genética** en las poblaciones
- Debe tener un **tamaño de población efectivo de 1000**
- Se ha demostrado que la selección para aumentar la frecuencia de alelos raros específicos tiene un costo significativamente mayor que el beneficio, debido a la pérdida de variación genética en el resto del genoma. **¡Esto no se debe de hacer!**

# EJERCICIO DE R #2

## PERSPECTIVA EVOLUTIVA QUE SE DEBE INCLUIR EN CONSERVACIÓN

### Estudio de caso

Evolutionary diversity in tropical tree communities peaks at intermediate precipitation

Danilo M. Neves et al. (2020)

- Es necesario **proteger diferentes comunidades** en cada **extremo del gradiente de precipitación** incluyendo las que se encuentran en las comunidades secas
- Importante proteger comunidades con **diversidad evolutiva** porque esto va a ayudar con **resiliencia al cambio climático**



Fotografía de Elena Kalistratova/Shutterstock

# Bibliografia