

## Predicción Genómica

### Instructor

Paulo Izquierdo: Candidato a PhD en fitomejoramiento, genética y biotecnología.

Universidad Estatal de Michigan.

Email: [izquier7@msu.edu](mailto:izquier7@msu.edu)

### Descripción y objetivos

Este es un taller teórico-práctico de predicción genómica en el cual nos enfocaremos en entender las bases de esta metodología. También se simularán datos para entender las ventajas y limitaciones de su implementación en los programas de fitomejoramiento.

### Programa

*Módulo teórico: Genética cuantitativa.*

1. Constitución genética de una población: frecuencias alélicas, equilibrio de Hardy-Winberg, valores fenotípicos.
2. Varianza genética: heredabilidad y su implicación en fitomejoramiento.
3. Respuesta a la selección: cambio en la frecuencia alélica, efecto de la selección en la varianza genética.
4. Loci de rasgos cuantitativos: métodos para el mapeo de QTL, resultados experimentales, pros y contras.
5. Mapeo de asociación: métodos para mapeo de asociación, variables fijas y aleatorias, pros y contras.
6. Best Linear Unbiased Prediction (BLUP): que es y para que lo usamos en mejoramiento.
7. Selección genómica (GS): BLUP genómico, población de entrenamiento y de prueba, cuando se usa GS, factores que afectan la capacidad predictiva, pros y contras.

*Módulo práctico en R:*

1. Breve introducción a R y RStudio: manipulación y visualización de datos.
2. Modelo de un solo alelo: simular alelos con efectos aditivos y dominantes.
3. Modelo de alelos múltiples: simular genotipos, fenotipos y QTL en una población.
4. Detección de QTL en datos simulados: modelos mixtos, comparaciones múltiples.
5. Selección genómica: estimar la precisión de predicción genómica ¿es relevante la heredabilidad?

**Referencias**

- Introduction to Quantitative Genetics by Falconer & Mackay, fourth edition.
- Breeding for quantitative traits in plants by Bernardo, third edition.