

Innovación: nuevas tecnologías aplicadas en investigación



Seminario
ACSOJA 2023



acsoja
Asociación de la Cadena de la Soja Argentina

12 WSRC
Rosario | Argentina 2027

¿POR QUÉ HACEMOS MEJORAMIENTO?



indispensable el **INCREMENTO**
DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA



PRÁCTICAS DE
MANEJO



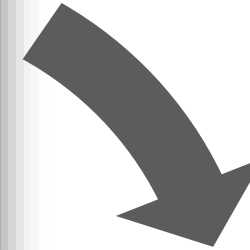
BREEDING + BREEDING
MOLECULAR



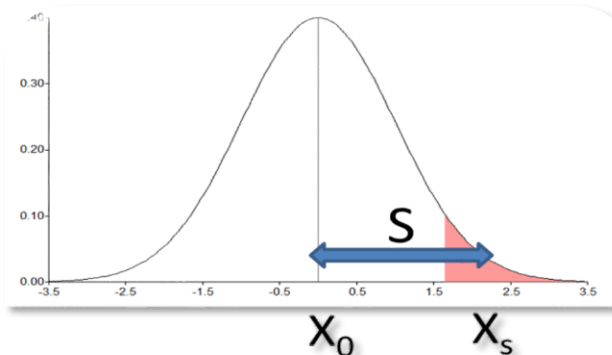
¿QUÉ ES HACER MEJORAMIENTO?



Crossing



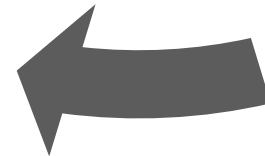
Evaluation



Selection

$$GG = \frac{\text{Genotypic Variance}}{\text{Phenotypic Variance}} \times \frac{\text{Selection Differential}}{\text{Breeding Cycles}}$$

Genotypic Variance *Selection Differential*
Phenotypic Variance *Breeding Cycles*



CICLO DE MEJORAMIENTO Y GANANCIA GENÉTICA



BREEDING:

EL COMBUSTIBLE QUE NOS MUEVE



GERMOPLASMA

Amplia base genética y pool de genes **adaptados** a cada región productiva.



RECOMBINACIÓN

Más de **10.000 cruzamientos** y **30.000 conversiones** aseguran la recombinación de nuestro pool genético. **Más de 1 millón** de nuevas variedades se entregan a testing cada año.



FLUJO

Variedades diseñadas para una región target son **enviadas y probadas** en otras regiones. Nuestra **presencia global** es un factor clave.



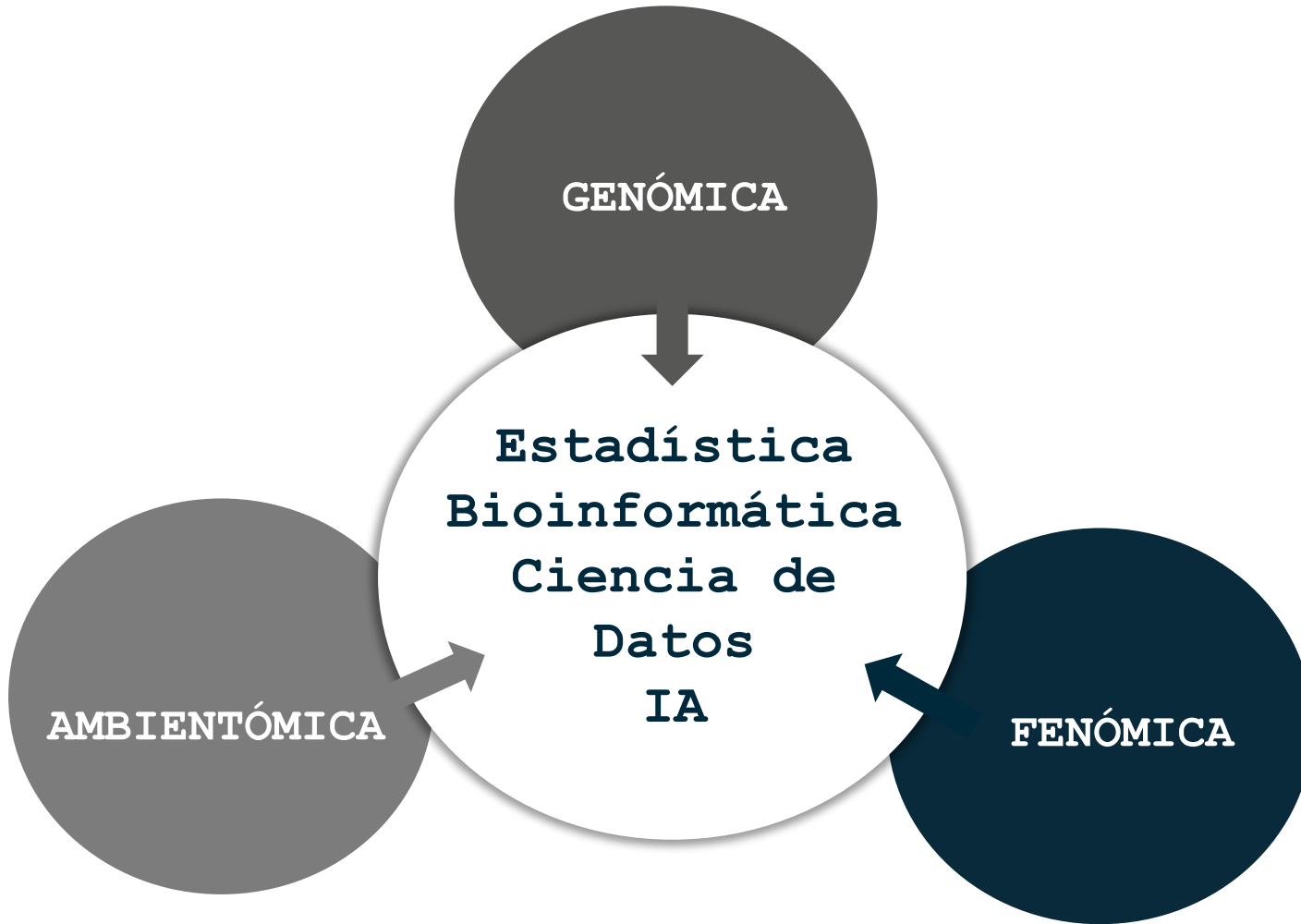
ÓMICAS

RAPID CYCLING

EDICIÓN GÉNICA



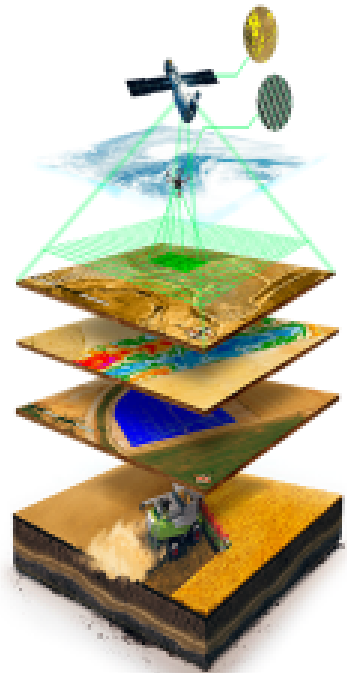
¿QUÉ SON LAS ÓMICAS?



son **HERRAMIENTAS** que tiene
el
BREEDER que le permiten tomar
MEJORES DECISIONES



AMBIENTÓMICA



- Análisis de suelo (F&Q)
- Estaciones meteorológicas (nivel ensayo)
- Sensores remotos (nivel regional)



BBDD Ambientales
Históricas Multicapa

$$P(\text{yield}) = G + E + G \times E$$



$$P(\text{yield}) = \text{fn} (G, EVs, G \times EVs)$$

- 1 Estimar el verdadero valor de un genotipo despejando el “ruido” del ambiente y su interacción $G \times E$.
- 2 Predecir el comportamiento de un genotipo dado en “nuevos” ambientes donde nunca fue evaluado.
- 3 Permite conocer la estrategia con la que un genotipo compone su rendimiento según las condiciones de clima y suelo.



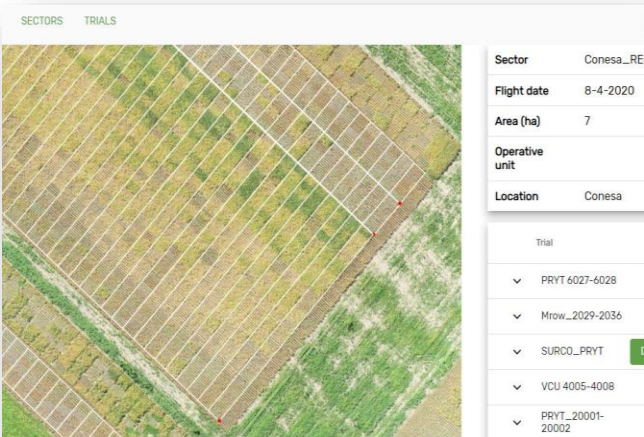
FENÓMICA

NOTAS DE MADUREZ



2,500 plots/día/persona
Observación y estimación de GM humana (Subjetiva)
Error Humano
Alto Costo

Vs.



1 Drone = 100,000 plots/hr.
800k plots día.
Observación digital y estimación de GM por algoritmo (Objetiva)
Posibilidad de volver a la foto
Bajo Costo

PREDICCIÓN DE RENDIMIENTO

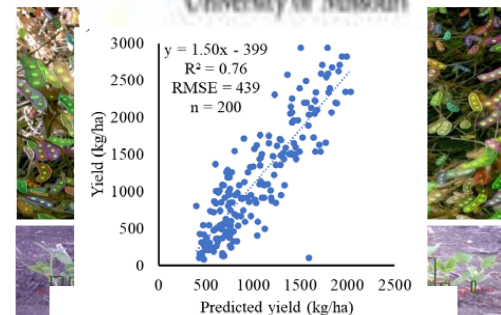
Predicción de Rendimiento por captura de componentes de rinde



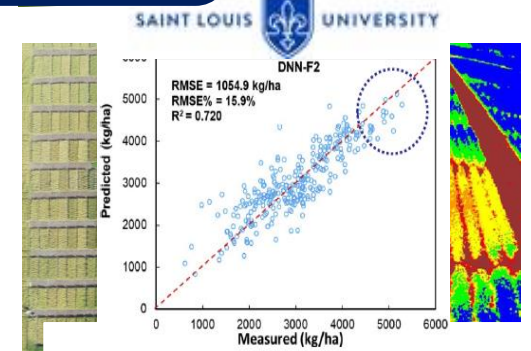
Predicción de Rendimiento por estimación de actividad fotosintética (reflectancia)



MODELOS NO PARAMÉTRICOS (Machine Learning/Deep Learning)



Zhou *et. al.*, 2020



Maimaitijiang *et. al.*, 2020



GENÓMICA: SELECCIÓN GENÓMICA (SG)

1

Amplia base de datos fenotípicos

Phenotyping



Población de entrenamiento

Genotyping

1	2	3	...	n
A	C	G		G
T	A	C	...	A
C	T	A		T
G	A	T	...	G

2

Gran capacidad de genotipado

Modelo de SG
(Est. del efecto de los MM)

3

Poderosa plataforma de análisis Bioinformático

Población de breeding

Genotyping

1	2	3	...	n
A	C	G		G
T	A	C	...	A
C	T	A		T
G	A	T	...	G

GEBVs

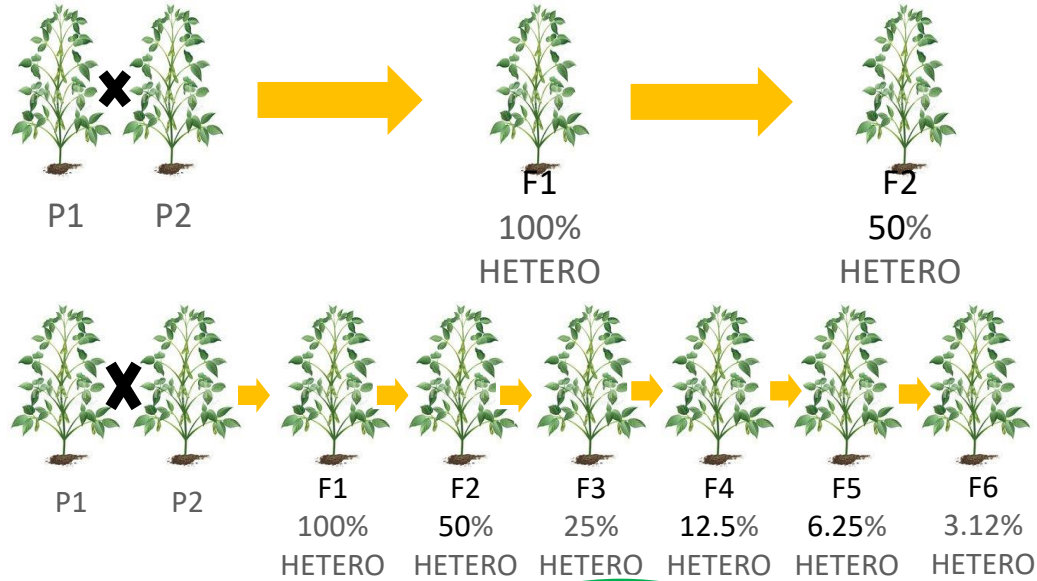
Población seleccionada



RAPID CYCLING

SPEED BREEDING

12 meses



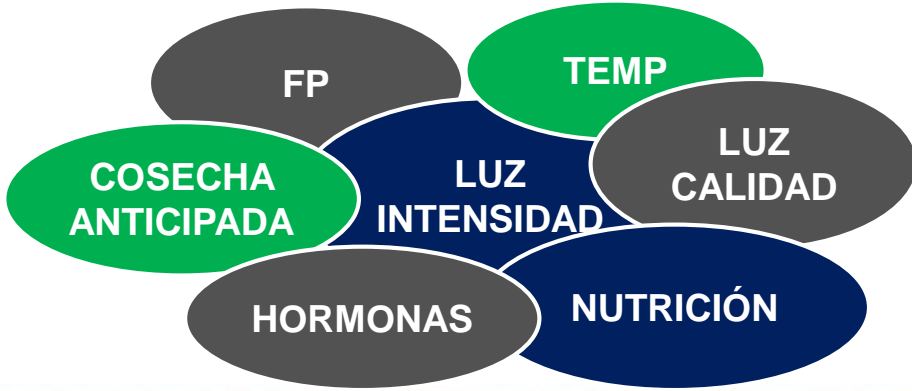
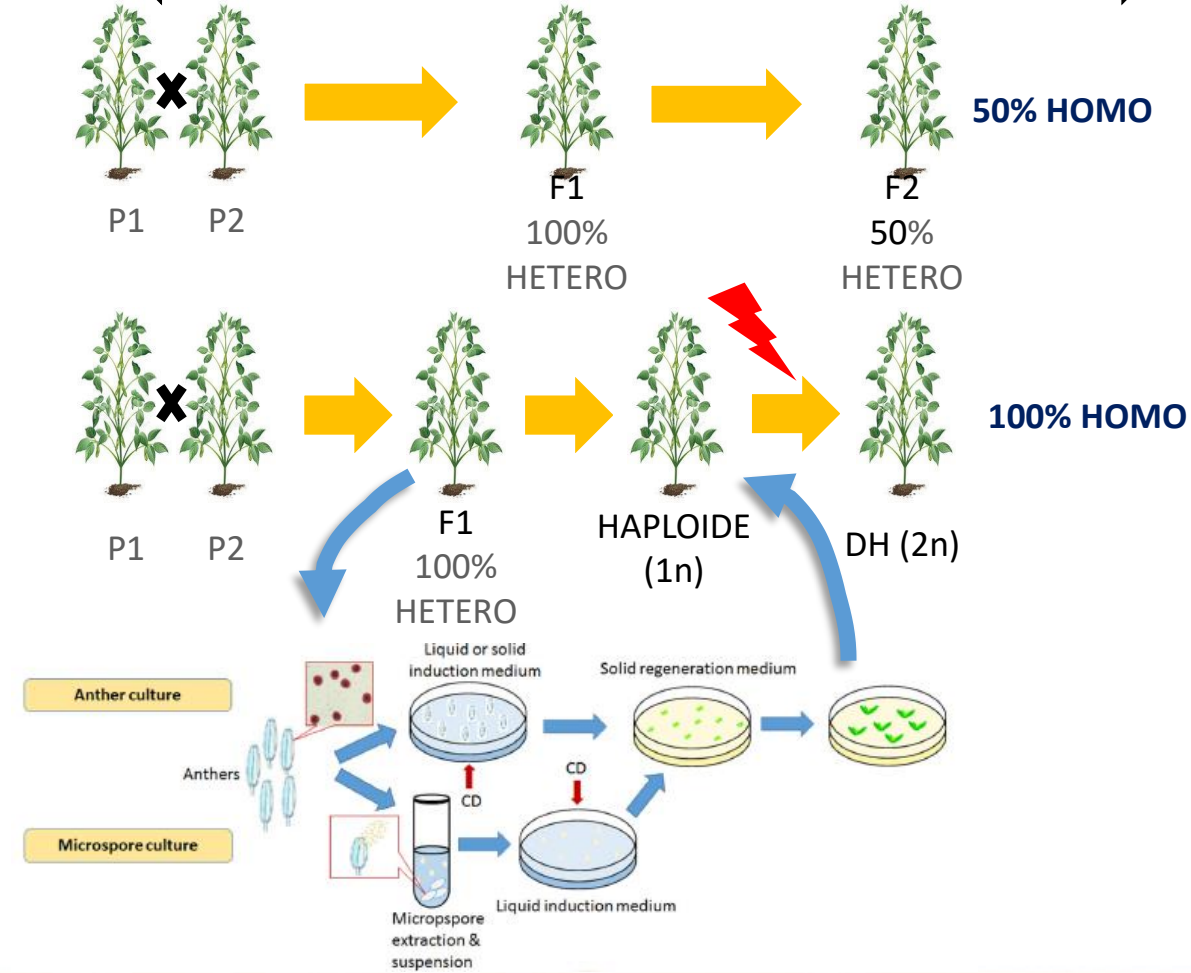
ESTABILIZAR EN MENOS TIEMPO

50% HOMO

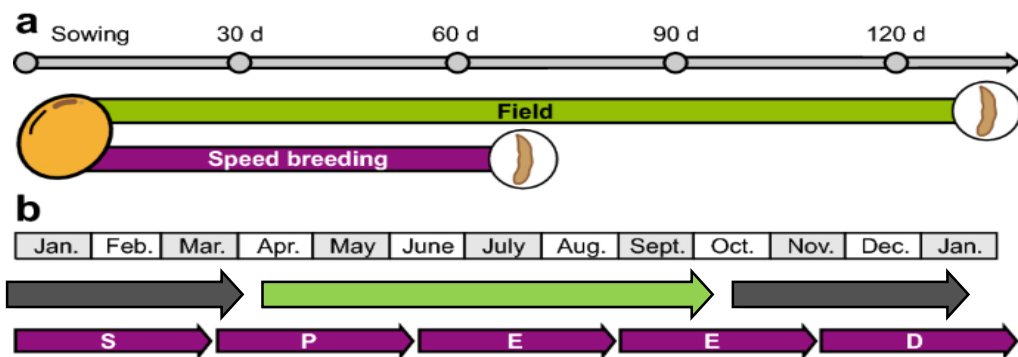
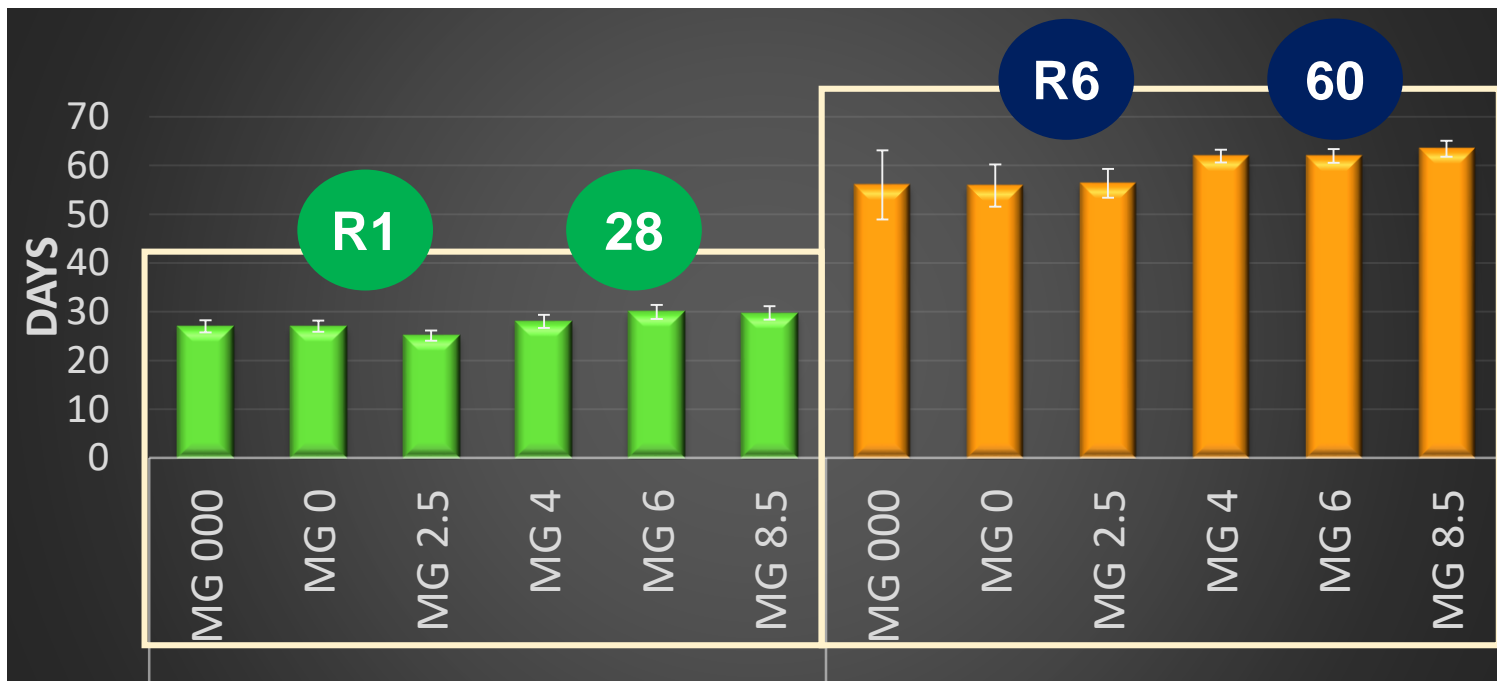
~97% HOMO

DOBLE HAPLOIDE

12 meses



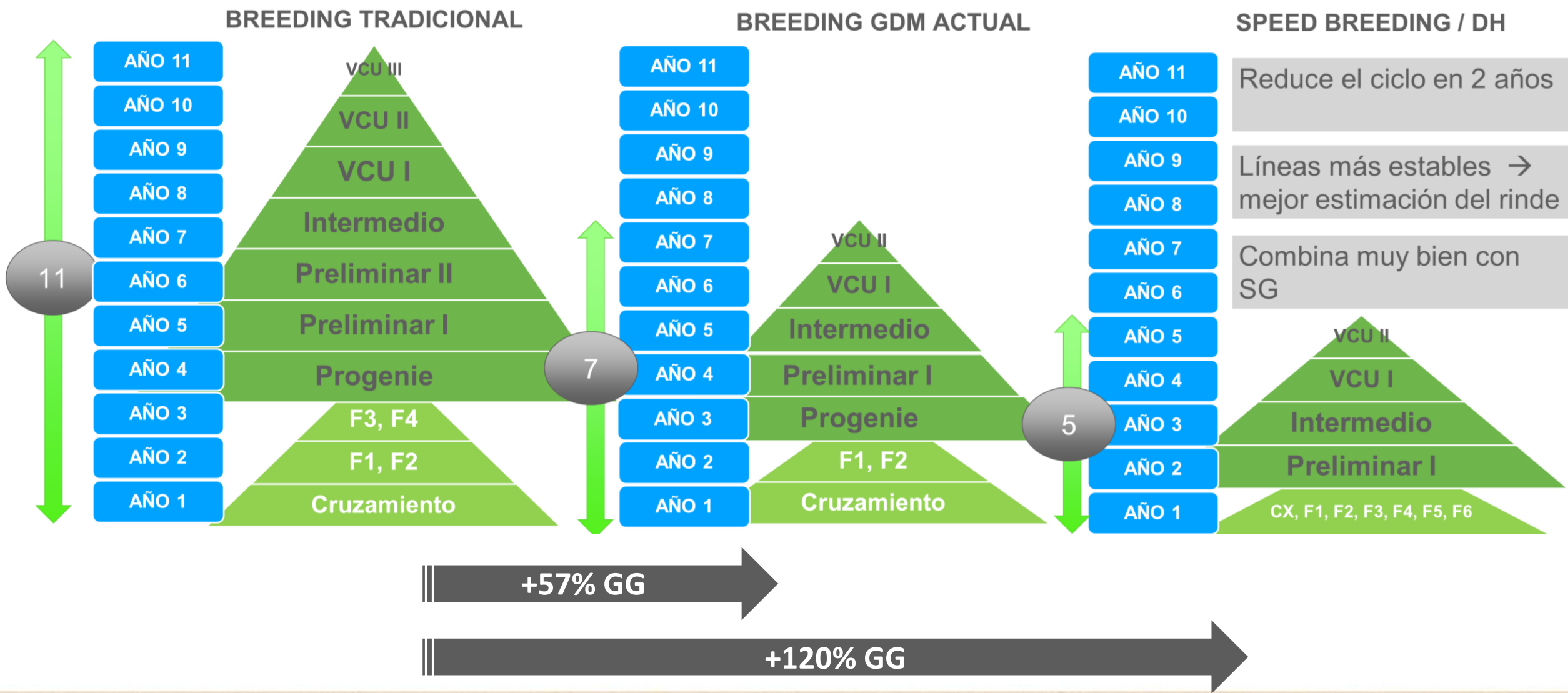
SPEED BREEDING EN GDM



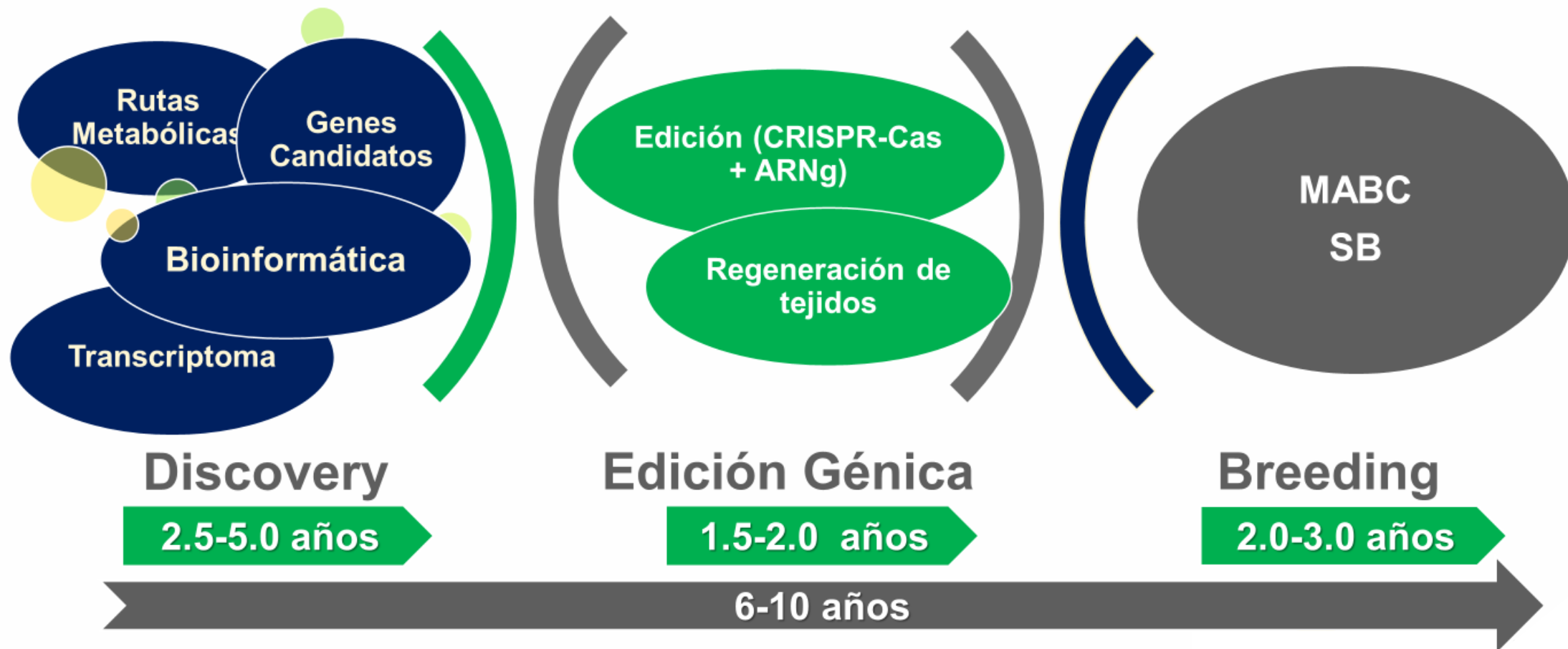
365 days/year
 60–65 days/cycle
 = 5.5
 – 6 cycles/year



COMPARATIVA DE MODELOS



MOLECULAR BREEDING: EDICIÓN GÉNICA



HITOS DEL LABORATORIO DE NBTS

Julio 2018



Enero 2019



Marzo 2022

Aumento de digestibilidad

Mayo 2022

Tolerancia a sequía



Agricultura Destaqués



GDM anuncia a primeira soja “editada” no Brasil

26 de abril de 2022 | by Revistarural | 0 comments

Agricultura Soja

Primeira soja editada no Brasil é voltada ao consumo animal

Nova variedade de soja deve ser disponibilizada ao mercado até o final de 2025

Bruna Scheiffer - 19 de abril de 2022 - Última Atualização 19 de abril de 2022 - 21 - 1 minuto de leitura



GDM obtém aprovação no país para soja de mais fácil digestão

É a primeira variedade desenvolvida por meio de edição gênica

Por Érica Polo — De São Paulo
19/04/2022 05h02 - Atualizado há 3 meses

GDM SOJA

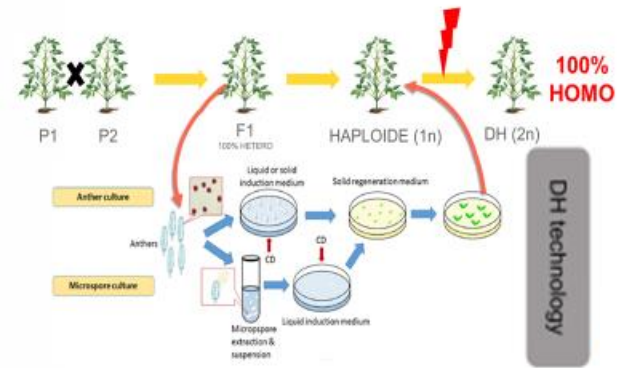


GDM cria primeira soja editada no Brasil

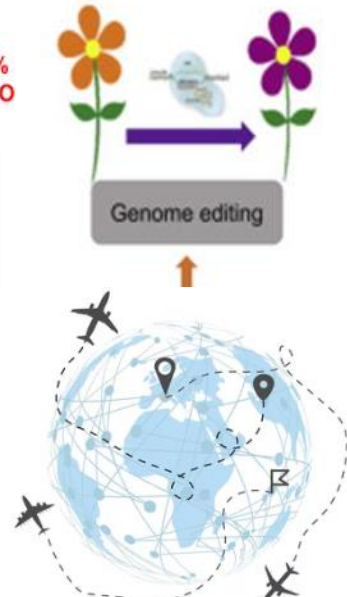
19/04/2022 | Murilo Valbuena Surian



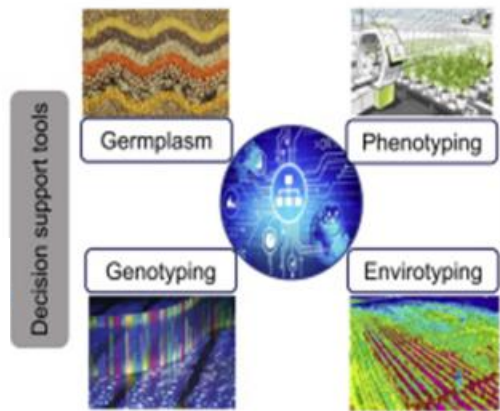
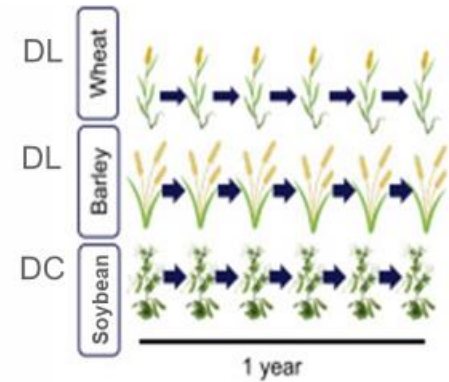
CONCLUSIONES



DH technology

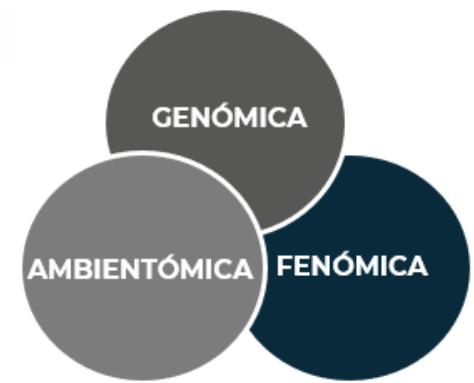


Speed breeding



Seed DNA-based genotyping

1



2



3

EDICIÓN GÉNICA



GRACIAS POR PARTICIPAR

acsoja
Asociación de la Cadena de la Soja Argentina



**Seminario
ACSOJA 2023**



12 WSRC
Rosario | Argentina 2027