

## Ingeniería Agronómica

### PLANIFICACIÓN DOCENTE

**Departamento:** Producción Vegetal

**Espacio Curricular:** Mejoramiento Genético Vegetal

**Ubicación en el Plan de Estudios:**

**Ciclo:** Conocimientos Básicos Profesionales

**Año y cuatrimestre:** Tercer Año , Segundo Cuatrimestre

**Características de la Asignatura:**

**Carácter:** Asignatura

**Condición:** Obligatoria

**Carga Horaria Total:** 52,00

**Carga Horaria Teórica:** 20,00

**Carga Horaria Práctica:**

**Carga Horaria Teórica Práctica :** 32,00

**Carga Horaria Semanal Desde:** 4,00 **Hasta:** 6,50

**Créditos:** 5,2

**Espacios Curriculares Correlativos:**

**Para cursar:**

Tener Regular/es: Botánica Taxonómica

Tener Acreditado/s: Genética

**Para acreditar:**

Tener Regular/es:

tener Acreditado/s: Botánica Taxonómica, Genética

**Equipo docente**

**Coordinador/a:** Dr. Mgter. Ing. Agr. BIASUTTI Carlos Alberto

**Subcoordinador/a:** MSc. Ing. Agr. ALLENDE María José

**Docentes**

| Nombre y Apellido | Título | Cargo Docente | Dedicación | Actividad Docente |
|-------------------|--------|---------------|------------|-------------------|
|-------------------|--------|---------------|------------|-------------------|

|  |                       |                                |                                |  |
|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| <p>María José,<br/>ALLENDE</p>               | <p>MSc. Ing. Agr.</p> | <p>Profesor<br/>Adjunto</p>    | <p>Exclusiva<br/>(DE)</p>      | <p>Desarrollo de<br/>clases<br/>teóricas.<br/>Desarrollo de<br/>clases teórico-<br/>prácticas.<br/>Desarrollo de<br/>clases<br/>prácticas.<br/>Participación<br/>en la<br/>planificación<br/>de la<br/>asignatura.<br/>Participación<br/>en<br/>evaluaciones.<br/>Participación<br/>en reuniones<br/>semanales</p> |
| <p>Nicolás<br/>Francisco,<br/>BONGIANINO</p> | <p>Ing. Agr.</p>      | <p>Profesor<br/>Ayudante A</p> | <p>Semiexclusiva<br/>(DSE)</p> | <p>Desarrollo de<br/>clases teórico-<br/>prácticas.<br/>Desarrollo de<br/>clases<br/>prácticas.<br/>Participación<br/>en la<br/>planificación<br/>de la<br/>asignatura.<br/>Participación<br/>en<br/>evaluaciones.<br/>Participación<br/>en reuniones<br/>semanales</p>  |

|  |                             |                             |                                |  |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| <p>María Virginia,<br/>DE LA<br/>TORRE</p> | <p>Mgter. Ing.<br/>Agr.</p> | <p>Profesor<br/>Adjunto</p> | <p>Simple (DS)</p>             | <p>Desarrollo de<br/>clases<br/>teóricas.<br/>Desarrollo de<br/>clases teórico-<br/>prácticas.<br/>Desarrollo de<br/>clases<br/>prácticas.<br/>Participación<br/>en la<br/>planificación<br/>de la<br/>asignatura.<br/>Participación<br/>en<br/>evaluaciones.<br/>Participación<br/>en reuniones<br/>semanales</p> |
| <p>Juan Marcelo,<br/>CONRERO</p>           | <p>Ing. Agr.</p>            | <p>Profesor<br/>Adjunto</p> | <p>Semiexclusiva<br/>(DSE)</p> | <p>Desarrollo de<br/>clases teórico-<br/>prácticas.<br/>Desarrollo de<br/>clases<br/>teóricas.<br/>Desarrollo de<br/>clases<br/>prácticas.<br/>Participación<br/>en la<br/>planificación<br/>de la<br/>asignatura.<br/>Participación<br/>en<br/>evaluaciones.<br/>Participación<br/>en reuniones<br/>semanales</p> |

|                                  |                         |                        |                   |  |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|--|
| Raquel,<br>BALBO                 | Ing. Agr.               | Profesor<br>Ayudante A | Exclusiva<br>(DE) | Desarrollo de<br>clases teórico-<br>prácticas.<br>Desarrollo de<br>clases<br>prácticas.<br>Participación<br>en la<br>planificación<br>de la<br>asignatura.<br>Participación<br>en<br>evaluaciones.<br>Participación<br>en reuniones<br>semanales   |
| Natalia del<br>Valle,<br>QUIROGA | Ing. Agr.               | Profesor<br>Ayudante A | Simple (DS)       | Desarrollo de<br>clases teórico-<br>prácticas.<br>Desarrollo de<br>clases<br>prácticas.<br>Participación<br>en la<br>planificación<br>de la<br>asignatura.<br>Participación<br>en<br>evaluaciones.<br>Participación<br>en reuniones<br>semanales   |
| Carlos<br>Alberto,<br>BIASUTTI   | Dr. Mgter. Ing.<br>Agr. | Profesor<br>Titular    | Exclusiva<br>(DE) | Desarrollo de<br>clases<br>teóricas.<br>Desarrollo de<br>clases teórico-<br>prácticas.<br>Desarrollo de<br>clases<br>prácticas.<br>Participación<br>en la<br>planificación<br>de la<br>asignatura.<br>Participación<br>en<br>evaluaciones.<br>Participación<br>en reuniones<br>semanales |



**Página Web:**

<http://agro.unc.edu.ar/~mejogeve/>

**Fundamentación del Espacio Curricular:**

El 50% del incremento en la productividad de los principales cultivos, de los cuales depende la alimentación de la humanidad, son debidos al mejoramiento genético de dichos cultivos. En marzo de 2000, el premio Nobel Norman Borlaug remarcó que las investigaciones en agricultura deben orientarse al desarrollo y aplicación de tecnologías que incrementen, en forma económica y ambientalmente sustentable, los rendimientos de granos en un 75% en los próximos 25 años.

En este escenario, para que nuestro sector agropecuario fortalezca su posicionamiento competitivo, es indispensable integrar a los programas de mejoramiento de cultivos, con las nuevas biotecnologías y con las tecnologías de análisis de información que contribuyan a acelerar la obtención de materiales genéticamente superiores en un marco de sustentabilidad

De acuerdo a lo expuesto el propósito de la Asignatura Mejoramiento Genético Vegetal es brindar al alumno el fundamento genético para la obtención de nuevos cultivares. Esto se consigue mediante la integración de conocimientos de biometría y genética y de la biología de la floración que definen el tipo de cultivares a obtener, mediante la aplicación de diferentes metodologías de selección.

**Articulación con otros Espacios Curriculares:**

Con el propósito de lograr una articulación horizontal y vertical que contribuya al perfil profesional de la carrera, se desarrollan diferentes acciones teórico-metodológicas con los siguientes espacios curriculares: comparación de programas y unificación de criterios en el dictado de temas relacionados.

**Objetivos/s General/es**

Comprender los procesos y metodologías de mejoramiento genético y su integración con técnicas biotecnológicas conducentes a la obtención de nuevos cultivares.

**Objetivos/s Específicos**

Aplicar modelos de estimación de parámetros estadísticos y genéticos con respecto a la elección del sistema de mejoramiento.

Comprender la importancia del uso adecuado de la variabilidad genética y de la conservación de los recursos genéticos disponibles para la mejora genética.

Analizar los diferentes métodos de obtención de cultivares y los distintos tipos de variedades existentes.

Interpretar los contenidos básicos del marco legal que regula la obtención, inscripción y resguardo de la propiedad intelectual de las obtenciones vegetales.

**Contenidos Mínimos**

El Mejoramiento Genético Vegetal. Caracterización biométrica. Bases metodológicas del Mejoramiento Genético Vegetal: Métodos empleados para el mejoramiento genético de plantas. Principios de la selección. Ingeniería genética. Mejoramiento para tolerancia a factores adversos. Legislación.

**Programa Analítico**

Unidad 1. Introducción.

Mejoramiento genético vegetal: Ciencia y arte. Importancia de la mejora genética vegetal. Domesticación de los principales cultivos. Avances en el mejoramiento genético de plantas. Objetivos de la mejora genética vegetal. Perspectivas.

Unidad 2. Sistemas de reproducción de las plantas cultivadas

Biología de la floración y su relación con la mejora genética de las plantas. Polinización y fertilización en especies autógamas y alógamas. Reproducción sexual. Incompatibilidad. Principales características de los sistemas de incompatibilidad. Índice de compatibilidad. Machoesterilidad. Origen. Tipos de

machoesterilidad. Producción de semilla híbrida utilizando machoesterilidad. Reproducción asexual. Clonación. Apomixis. Indicadores de apomixis. Tipos de cultivares en relación al modo de reproducción.

### Unidad 3. Endocría y Heterosis

Endocría. Tipos de apareamientos consanguíneos. Consecuencia genética. Coeficiente de endocría. Objetivos de la endocría. Endocría en especies diploides y poliploides. Heterosis. Manifestación y cuantificación. Bases genéticas de la heterosis. Teoría de la dominancia y teoría de la sobredominancia. Epistasis. Implicancias de la heterosis en el desarrollo de materiales mejorados.

### Unidad 4. Recursos Genéticos Vegetales

Importancia de los Recursos Fitogenéticos. Distribución. Fuentes de variación genética. Colecta de germoplasma. Centros de Origen y de diversidad. Centros Secundarios. Bancos de Germoplasma en el mundo y en Argentina.

### Unidad 5. Herencia Cuantitativa.

Naturaleza de los caracteres cuantitativos. Principios básicos. Caracterización biométrica. Componentes genéticos de medias. Componentes de la variancia fenotípica y su estimación. Variabilidad genética y ambiental.

### Unidad 6. Heredabilidad

Heredabilidad. Tipos de heredabilidad: en sentido amplio y estricto. Métodos de Estimación: Análisis de varianza. Regresión padre-progenie. Factores que afectan la estimación de la heredabilidad. Empleo de la heredabilidad.

### Unidad 7. Generación de Variabilidad

Empleo de los recursos genéticos en el mejoramiento genético. Introducción y multiplicación de especies vegetales. Introducción de germoplasma y pre-mejoramiento. Selección de progenitores y estrategias de cruzamientos. Desarrollo de poblaciones base. Mutación y variación somaclonal.

### Unidad 8. Selección

Principios de selección. Selección de caracteres cualitativos y cuantitativos. Selección positiva y negativa. Intensidad de selección. Respuesta a la Selección y Avance Genético. Heredabilidad realizada. Respuesta correlacionada. Criterios de Selección. Selección por rendimiento. Selección mediante componentes del rendimiento. Modalidades de selección: Tándem, Selección por niveles independientes e Índice de selección. Selección en generaciones tempranas, intermedias y avanzadas.

### Unidad 9. Interacción genotipo ambiente y adaptación

Interacción genotipo ambiente. Estabilidad estática y dinámica. Métodos de estimación de la estabilidad fenotípica: Varianza ambiental, Rendimientos ajustados, Regresión y Agrupamiento de genotipos. Elección de los ambientes. Ambiente de selección. Selección para adaptación. Evaluación de germoplasma. Mejoramiento para tolerancia a factores adversos.

### Unidad 10. Métodos de Mejoramiento en plantas autógamias

Métodos empleados para el mejoramiento de plantas autógamias. Poblaciones heterogéneas homocigotas. Selección sin cruzamiento previo. Selección individual. Selección masal. Poblaciones homogéneas heterocigotas: Cruzamientos simples, triangulares y múltiples. Selección a partir de cruzamientos. Selección en poblaciones segregantes (F<sub>2</sub>): Método masal (bulk). Método de pedigrí o genealógico. Descendencia de semilla única (SSD). Retrocruza. Otros Métodos.

## Unidad 11. Métodos de Mejoramiento en plantas asexuales.

Métodos empleados para el mejoramiento de plantas asexuales. Selección clonal: concepto y procedimientos. Hibridación clonal. Procedimientos de mejora en plantas con apomixis.

## Unidad 12. Métodos de Mejoramiento en plantas alógamas.

Métodos empleados para el mejoramiento de plantas alógamas. Mejoramiento de poblaciones: Variedades de polinización libre. Selección masal clásica, estratificada y con control parental. Selección en base a pruebas de progenies. Selección recurrente fenotípica y en base a la aptitud combinatoria. Selección recurrente recíproca. Variedades sintéticas.

## Unidad 13. Variedades Híbridas

Obtención y Desarrollo de líneas endocriadas. Fuentes de germoplasma. Método de pedigrí, SSD y doble haploides. Reciclaje de líneas Mejoramiento de líneas endocriadas: retrocruza y mejoramiento convergente. Evaluación de líneas endocriadas. Aptitud Combinatoria General y Específica. Cruzas dialélicas. Relación entre caracteres de las líneas y de los híbridos. Elección de líneas parentales. Obtención de híbridos. Predicción del rendimiento. Tipos de Híbridos: simples, triples y dobles. Híbridos modificados

## Unidad 14. Producción de semilla de cultivares mejorados

Incremento, mantenimiento y producción de semilla. Legislación: Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas. Categorías de Semillas. Certificación de semillas. Registro Nacional de Cultivares y de la Propiedad Intelectual. Caracterización de cultivares. Descriptores varietales. Producción de semilla genética, básica y certificada. Pureza varietal. Selección purificadora. Determinación de volúmenes de semillas. Derechos de los obtentores.

## Unidad 15. Biotecnología

Biotecnología y Mejoramiento Genético Vegetal. Ingeniería Genética. Cultivos de Tejidos y su aplicación en el Mejoramiento Genético Vegetal. Plantas Transgénicas. Métodos de transformación. Marcadores moleculares. Tipos de marcadores. Selección asistida por marcadores.

### **Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje**

Introducción al tema en base a videos sobre las diferentes temáticas.

Exposición dialogada.

Se propende al desarrollo de competencias para la comunicación oral y escrita.

Interpretación y resolución de problemas.

Análisis de datos experimentales, discusión y elaboración de conclusiones.

Actividades individuales y grupales en forma presencial y/o a través del aula virtual.

Se busca la capacidad de trabajo en equipo mediante actividades grupales

Se realiza la elaboración de seminarios sobre diferentes temáticas relacionadas al mejoramiento de plantas.

Las clases se desarrollan en las Aulas de la FCA asignadas cada año (generalmente Aulas 6, 7 y 10 Sur, Aula 4 Edificio Argos). Además, se desarrollan actividades prácticas en el Campo Escuela de la FCA, en el Área Experimental, con cultivo en pie.

### **Recursos Didácticos**

Se brinda de una guía de trabajos prácticos para la resolución de problemas y de un compendio teórico de la asignatura. Se desarrollan estudios de casos, salidas a campo con material biológico (cultivo en pie), actividades sincrónicas y asincrónicas en el campus virtual.

Se propone la consulta de materiales complementarios como catálogos de cultivares comerciales, revistas del Instituto Nacional de Semillas, entre otros.

## Plan de Actividades Obligatorias

| Sem. | Tipo de Clase  | Modalidad Formato                               | Lugar                                       | Carga Horaria   | Unidad Temática   |
|------|--|---|---|---|---|
| 1    | Teórico-Práctico , Teórico                             | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 1,50 | Introducción. Herencia Cuantitativa   |
| 2    | Teórico , Teórico Práctico                             | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 1,50 | Modos de Reproducción. Heredabilidad  |
| 3    | Teórico , Teórico Práctico , Evaluación de Suficiencia | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 2,50 | Endocría y Heterosis. Generación de Variabilidad. Selección. Evaluación de suficiencia. |
| 4    | Teórico , Teórico Práctico                             | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 1,50 | Mejoramiento de Plantas Alógamas. Desarrollo de Cultivares                              |
| 5    | Teórico , Práctico                                     | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico , Campo Escuela | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 2,50 | Mejoramiento de Plantas Autógamas. Evaluación ensayos de genotipos                      |
| 6    | Teórico , Teórico Práctico                             | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 2,50 | Mejoramiento de Plantas Asexuales. Estimación de interacción genotipo x ambiente        |
| 7    | Teórico , Teórico Práctico                             | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 1,50 | Variedades Híbridas. Producción de semillas. Recursos Fitogenéticos                     |
| 8    | Teórico , Teórico Práctico , Evaluación de Suficiencia | Presencialidad Física , A distancia/asincrónica | Aula FCA , Campus Académico                 | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: 2,50 | Biotecnología . Seminarios  |
| 9    | Recuperatorio , Ev. Ints y Transf                      | Presencialidad Física                           | Aula FCA                                    | Físicas:4,00<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas:      |   |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| <b>10</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>11</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>12</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>13</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>14</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>15</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>16</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |
| <b>17</b> |  |  |  | Físicas:<br>Remotas:<br>Híbridas:<br>Asincrónicas: |  |

**Plan de Actividades Extraprogramáticas (si las hubiere)**

| <b>Semana</b> | <b>Modalidad</b> | <b>Lugar</b>  | <b>Carga Horaria</b> | <b>Unidad Temática</b>                             |
|---------------|------------------|---------------|----------------------|--|
| 1             | Jornadas         | Campo Escuela | 4,00                 | Evaluación de genotipos y sistemas de cruzamientos |
| 2             | Jornadas         | Campo Escuela | 4,00                 | Fenotipado   |
| 3             | Jornadas         | Campo Escuela | 4,00                 | Evaluación de Resistencia a enfermedades           |
| 4             | Jornadas         | Campo Escuela | 4,00                 | Selección de genotipos superiores                  |

**Evaluación:**

| <b>Tipo de Evaluación</b>  | <b>Instrumento</b>  | <b>Criterios</b>   |
|--|---|--|
| <b>Diagnóstico</b> (si hubiera)                                    | Cuestionario escrito para detectar el nivel de conocimientos previos (elección múltiple).                           | Precisión conceptual   |
| <b>Formativa</b> (si hubiera)                                      | Resolución de problemas para el seguimiento de los aprendizajes.  | Capacidad para la interpretación y resolución de situaciones problemáticas.  |
| <b>Sumativa</b><br>( incluye las que se mencionan a continuación ) |   |  |
| <b>Evaluación de suficiencia 1</b>                                 | Evaluación parcial de suficiencia escrita e individual y/o grupal, no estructurada y preguntas de desarrollo simple | Integración de conceptos y aplicación de metodologías. Las devoluciones de las evaluaciones se realizan en clase con los/as estudiantes, previo a las instancias de recuperación.  |
| <b>Evaluación de suficiencia 2</b>                                 | Seminarios grupales, mediante la elaboración de informes y exposición oral grupal.                                  | Integración de contenidos. Capacidad de trabajo en equipo. Utilización del lenguaje técnico. Se realiza un seguimiento durante la elaboración de los informes grupales, y se realizan las devoluciones correspondientes al momento de las exposiciones orales. |
| <b>Evaluación de suficiencia 3</b>                                 |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Evaluación de suficiencia 4</b>               |  |  |
| <b>Recuperatorio</b>                             | Se realiza un recuperatorio oral.  | Capacidad de integración de contenidos. Utilización del lenguaje técnico. Pertinencia conceptual.                              |
| <b>Evaluación de Integración y Transferencia</b> | Una evaluación final integradora y de transferencia escrita y/o oral e individual. | Capacidad de integración de contenidos y aplicación de metodologías. Utilización del lenguaje técnico. Pertinencia conceptual. |

## **Condición de los alumnos:**

**Estudiante promocionado:** El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, apruebe las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos o apruebe todas las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 7 (siete) puntos en las asignaturas cuyo equipo docente así lo considere en su Planificación. Para acceder a la acreditación por promoción el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el cursado del espacio curricular correspondiente.

**Estudiante regular:** El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura, las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, apruebe las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico correspondiente desde la finalización del cursado de la Asignatura respectiva.

**Estudiante libre por nota:** El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura, las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, no obtenga un mínimo de 4 (cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

**Estudiante libre por faltas:** El que no asistió al 80% de las actividades obligatorias y en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura a las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen o a alguna de las evaluaciones de suficiencia como tampoco a su correspondiente recuperatorio.

**Estudiante ausente:** El que nunca asistió a las clases del espacio curricular correspondiente.

## **Bibliografía (seguir Normas APA)**

### Obligatoria

**1:** Biasutti, C. A. (ed.) (2017). Mejoramiento Genético Vegetal. Principios y Procedimientos, F.C.A., U.N.C., 272 pp. Disponible en la Cátedra y en Biblioteca.

**2:** Biasutti, C. A., Nazar, M. C. Peiretti, D. A De La Torre, M. V. Allende, M. J. Conrero, J. M. y Carreras, J. J. (2023). Compendio de Problemas y Ejercicios sobre Mejoramiento Genético Vegetal, F.C.A. – U.N.C., 57 pp. Disponible en la Biblioteca.

**3:** Cubero, J.I. (2003). Introducción a la mejora genética vegetal. Mundi-Prensa. España. Disponible en la Cátedra y en Biblioteca.

**4:** Falconer, D. S. y Mackay, T. (2001). Introducción a la genética cuantitativa. Ed. Acribia, 494 p. Disponible en la Biblioteca.

**5:** Martínez Moreno, F y Solís Martel, I. (2010). Mejora Vegetal para Ingeniería Agronómica. Universidad de Sevilla, España. 284 p. Disponible en la Biblioteca.

## **Bibliografía Complementaria**



Universidad Nacional de Córdoba  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** PLANIFICACIÓN DOCENTE DEL ESPACIO CURRICULAR "MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL" - ING. AGRONÓMICA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.