



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## CENTRO UNIVERSITARIO DE LA CIÉNEGA

MATERIA: CITOGENETICA VEGETAL

CLAVE DE LA MATERIA:

**Perfil del docente:** Doctor en Ciencias , Ing. Agrónomo  
Área de especialización afín

Fecha de Actualización: 01/2014  
Dr. en C. Domingo Ruvalcaba Ruiz

*[Handwritten signature]*

*Alejandra*

*HP Cgo.*

**CARGA HORARIA**

TEORIA	40 h
PRÁCTICA	60 h
TOTAL	100 h

**CREDITOS**

9

**TIPO DE CURSO**

Teórico-Práctico

**ÁREA DE FORMACIÓN**

Especialidad selectiva con orientación en Mejoramiento Genético vegetal

**PRERREQUISITOS**

Botánica, Genética vegetal

**MATERIA SUBSECUENTE**

Ninguna

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

EXAMENES	50%
PRÁCTICAS	30%
PARTICIPACIONES (ETC.)	10%
EXPOSICIONES	10%

**OBJETIVO GENERAL:**

El alumno adquirirá los conocimientos que le permitan incursionar en el área de la citogenética vegetal: obtendrá información sobre el número y estructura de los cromosomas, examinará los mecanismos de división celular en especies vegetales, analizará las causas y efectos que ocurren en el material genético, sus implicaciones y aplicaciones en la mejora genética vegetal.

**CONTENIDO TEMÁTICO:****UNIDAD I: INTRODUCCION A LA CITOGNETICA VEGETAL**

**Objetivo particular:** El alumno será capaz de explicar los principales hechos históricos en el desarrollo de la citogenética así como las principales técnicas para la preparación de los cromosomas para su estudio y análisis,

- 1.1 Definición
- 1.2 Relación con otras ciencias
- 1.3 Aplicación
- 1.4 Desarrollo histórico
- 1.5 Técnicas citogenéticas: Preparación de cromosomas mitóticos y meióticos
  - 1.5.1 Colección de raíces
  - 1.5.2 Pretratamiento de raíces
  - 1.5.3 Fijación
  - 1.5.4 Tinción de cromosomas
- 1.6 Técnicas para pequeños cromosomas vegetales

  
  
  
Alejandra  


- 1.5.4 Tinción de cromosomas
- 1.6 Técnicas para pequeños cromosomas vegetales
- 1.7 Preparación de cromosomas de células en suspensión y callos
- 1.8 Tinción de polen
- 1.9 Tinción FISH
- 1.10 Tinción DIMSA
- 1.11 Total extracción de ADN (Genómica vegetal ADN)
- 1.12 Determinación del contenido nuclear de ADN vegetal mediante citometría de flujo.

## UNIDAD II: DIVISIÓN CELULAR

**Objetivo particular:** El alumno examinará y describirá los mecanismos de división celular en especies vegetales, diferenciará la mitosis de la meiosis así como sus implicaciones genéticas.

- 2.1 Ciclo celular
- 2.2 Mitosis
  - 2.2.1 Interfase
  - 2.2.2 Profase
  - 2.2.3 Metafase
  - 2.2.4 Anafase
  - 2.2.5 Telofase
- 2.3 Citocinesis
- 2.4 Meiosis: Ciclo I
  - 2.4.1 Profase I
  - 2.4.2 Metafase I
  - 2.4.3 Anafase I
  - 2.4.4. Telofase I
- 2.4 Ciclo II
- 2.5 Control genético de la meiosis

## UNIDAD III: REPRODUCCION VEGETAL

**Objetivo particular:** El alumno deberá estar preparado para explicar los mecanismos de formación de gametos y las principales formas de reproducción vegetal tanto sexual como asexual así como sus implicaciones en el mejoramiento de los cultivos.

- 3.1 Gametogénesis
  - 3.1.1 Formación de saco embrionario
  - 3.1.2 Formación de polen
- 3.2 Reproducción sexual
- 3.3 Reproducción asexual
  - 3.3.1 Apomixis
    - 3.3.1.2 Fuentes, distribución y tipos de apomixis
  - 3.3.2 Reproducción vegetativa ventajas y desventajas
    - 3.3.2.1 Organos vegetativos especializados
    - 3.3.2.2 Brotes y raíces adventicias
    - 3.3.2.3 Cultivo de tejidos
- 3.4 Bases cromosómicas para la determinación del sexo en vegetales
  - 3.4.1 Sistemas de determinación del sexo
  - 3.4.2 Determinación del sexo heterogamética

Alcandra

MLG cgs

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

### 3.5 Herencia ligada al sexo

#### UNIDAD IV: ANALISIS DE CARIOTIPO

**Objetivo particular:** El alumno identificará, clasificará y será capaz de realizar cariotipos de especies vegetales según las características estructurales de los cromosomas.

- 4.1 Nomenclatura de los cromosomas
- 4.2 Análisis de cariotipo por cromosomas mitóticos en metafase
- 4.3 Análisis de cariotipo por cromosomas en paquetao
- 4.4 Análisis de cariotipo por citometría de flujo
- 4.5 Análisis de cariotipo mediante análisis de imágenes
- 4.6 Número de cromosomas en especies vegetales de importancia económica

#### UNIDAD V: CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LOS CROMOSOMAS (Aberraciones cromosómicas)

**Objetivo particular:** El alumno deberá estar preparado para explicar los procesos de que implican cambios en la estructura de los cromosomas, así como sus implicaciones genéticas.

- 5.1 Deficiencias; origen, identificación, transmisión y aplicaciones
- 5.2 Duplicaciones; origen, identificación, transmisión y aplicaciones
- 5.3 Translocaciones; origen, identificación, transmisión y aplicaciones
- 5.4 Inversiones; origen, identificación, transmisión y aplicaciones

#### UNIDAD VI: CAMBIOS EN EL NUMERO DE LOS CROMOSOMAS (Aberraciones cromosómicas)

**Objetivo particular:** El alumno deberá estar preparado para explicar los procesos de que implican cambios en el número de los cromosomas, así como sus implicaciones genéticas.

- 6.1 Euploidía; Autopoliploidía
  - 6.1.1 Autotriploides; origen, comportamiento citogenético, implicaciones genéticas
  - 6.1.2 Autotetraploides; origen, comportamiento citogenético, implicaciones genéticas
  - 6.1.3 Aloploidios; origen, comportamiento citogenético, implicaciones genéticas.
- 6.2 Aneuploidía; Trisómicos
  - 6.2.1 Trisómicos primarios; origen, identificación morfológica y citogenética, transmisión, segregación genética y efecto de dosis.
  - 6.2.2 Trisómicos secundarios; origen, identificación morfológica y citogenética, transmisión, segregación genética y efecto de dosis.
  - 6.2.3 Telotrisómicos; origen, identificación morfológica y citogenética, transmisión, segregación genética.
  - 6.2.4 Acrotrisómicos; origen, identificación morfológica y citogenética, transmisión, segregación genética.
- 6.3 Monosómicos y Nulisómicos; origen, identificación morfológica y citogenética, transmisión, segregación genética.
- 6.4 Procedimientos físicos, químicos y biológicos para producir las diferentes aberraciones cromosómicas.

Alcandra

MLP CG

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]  
4  
Andrés Hurtado S.

## UNIDAD 7: ABERRACIONES CROMOSÓMICAS EN EL CULTIVO DE CELULAS Y TEJIDOS VEGETALES

**Objetivo particular:** El alumno estará capacitado explicar la forma en que los componentes del medio de cultivo y condiciones fisiológicas del material vegetal inducen cambios estructurales y numéricos de los cromosomas, en el cultivo de células y tejidos vegetales.

- 7.1 Aberraciones cromosómicas en callo
  - 7.1.1 Composición del medio
  - 7.1.2 Edad del callo
  - 7.1.3 Naturaleza del callo
  - 7.1.4 Tipo de medio
- 7.2 Mecanismos de aberraciones cromosómicas en los cultivos
- 7.3 Aberraciones cromosómicas en las plantas regeneradas
- 7.4 Aberraciones cromosómicas en callo de haploides y sus regenerantes
- 7.5 Aberraciones cromosómicas en híbridos somáticos

### BIBLIOGRAFÍA

1. LACADENA, J. R. (1996). *Citogenética*. Editorial Complutense. Madrid.
2. APPELS, MORRIS, GILL, MAY. (1998). *Chromosome Biology*. Kluwer Academic Press
3. GUPTA, P.K. (1995). *Cytogenetics*. Rastogi and Company, India
4. SINGH, R.J. (1993). *Plant Cytogenetics*. CRC Press, Boca Raton
5. WAGNER, R. P.; MAGUIRE, M. P.L; STALLINGS, R. L. (1993). *Chromosomes. A synthesis*. Wiley-Liss, Inc., New York.

### Revistas

1. *Cariology*
2. *Chromosome*
3. *Heredity*

Alegandra

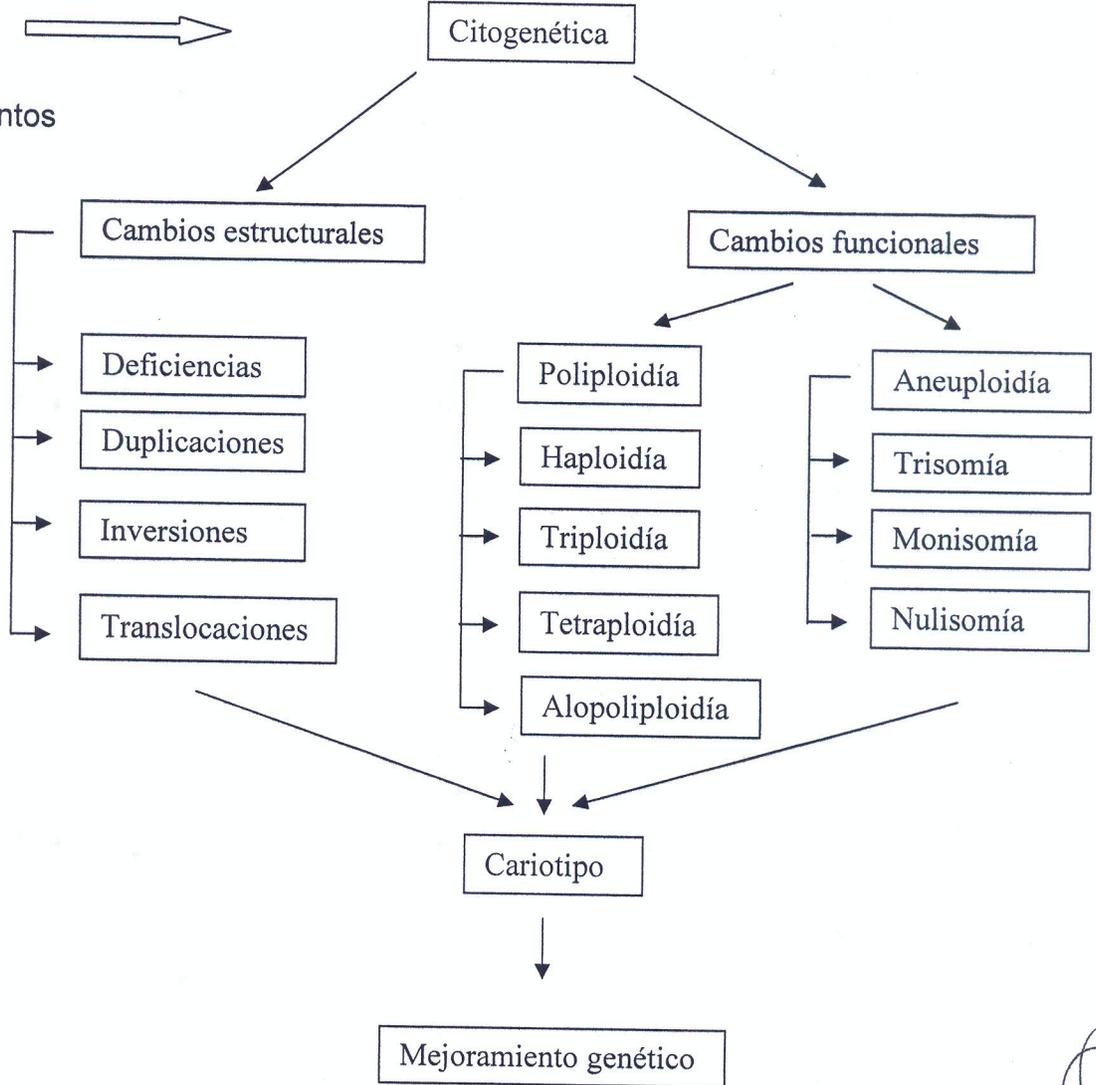
M P G

C. J. Amp  
5

Chelso Gutierrez

# MAPA CONCEPTUAL:

Definición  
Mitosis  
Meiosis  
Apomixis  
Tratamientos



*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten scribbles]*

*MG cog*

*Alejandra*