

## ESQUEMA GENÉTICA MOLECULAR

### 1.- CICLO CELULAR

1.1 – Significado: duplicar ADN entre mitosis y mitosis

1.2 – Grandes etapas: fase e interfase

1.3 – Etapas de la interfase

- ⊗ Fase G<sub>1</sub> (G = gap)
  - ☛ Síntesis de proteínas
  - ☛ Paso a G<sub>0</sub> → diferenciación
- ⊗ Fase S: replicación del ADN
- ⊗ Fase G<sub>2</sub>:
  - ☛ Aumento de tamaño de la célula
  - ☛ Duplicación de centriolos (preparación para la mitosis)

1.4 – Control del Ciclo Celular

- ⊗ Puntos de control y señales internas y externas.
- ⊗ Papel de las ciclinas y CdK
- ⊗ Cáncer y control del ciclo celular
  - ☛ Genes supresores de tumores
  - ☛ Genes de proliferación: protooncogenes a oncogenes

### 2.- LA REPLICACIÓN DEL ADN

2.1 – Hipótesis

- ⊗ Conservativa
- ⊗ Dispersiva
- ⊗ Semiconservativa

2.2 – Replicación SEMICONSERVATIVA

- ⊗ Experimento de Meselson y Stahl
  - ☛ Procedimiento
  - ☛ Resultados

⊗ Descartar conservativo y dispersivo

2.3 – Fases de replicación

- ⊗ Iniciación
  - ☛ Oric C: punto de iniciación
  - ☛ Helicasas
  - ☛ Desenrollamiento: grasas y topoisomerasas
  - ☛ Proteínas SSB
  - ☛ Se forma una...
    - Burbuja de replicación
    - Dos horquillas de replicación
    - Dos sentidos de duplicación: bidireccional
- ⊗ Elongación
  - ☛ Actividad de la polimerasa
    - Necesita un cebador
    - Dirección de síntesis: 5' → 3'
    - Dirección de lectura: 3' → 5'
    - También tiene actividad exonucleasa

- ☛ Cebador por PRIMASA (ARN polimerasa)
- ☛ Hebra conductora
  - Continua
  - En dirección de avance de la horquilla
- ☛ Hebra retardada
  - Discontinua: fragmentos de Okazaki
  - En sentido contrario al avance
- ☛ Acción de la DNA ligasa
- ⊗ Proceso de corrección de errores
- ⊗ Características específicas de EUCARIOTAS
  - ☛ Replicones
  - ☛ Tipos de ADNpolimerasas
  - ☛ Papel de los telómeros: envejecimiento
- 2.4 – Tipos de muerte celular
  - ⊗ Apoptosis: definición
  - ⊗ Necrosis: definición
- 3.- MITOSIS O CARIOCINESIS
  - 3.1 – Significado biológico
    - ⊗ Constancia en información
    - ⊗ Constancia en cantidad
  - 3.2 – Fases
    - ⊗ Profase (prometafase)
    - ⊗ Metafase
    - ⊗ Anafase: iemigran cromátidas!, explica la constancia
    - ⊗ Telofase
  - 3.3 – Citocinesis
    - ⊗ Es después de la mitosis
    - ⊗ En células animales
      - ☛ Anillo contráctil
      - ☛ Actina y miosina: provocan un surco de segmentación
    - ⊗ En células vegetales
      - ☛ Fragmaoplasto (a partir del Aparato de Golgi)
      - ☛ Plasmodesmos
  - 3.4 – Tipos especiales de división celular
    - ⊗ Gemación (levaduras)
    - ⊗ Esporulación (protozoos)
- 4.- MEIOSIS
  - 4.1 – Significado biológico: variabilidad
  - 4.2 – Características básicas:
    - ⊗ Se produce en gónadas para dar gametos
    - ⊗ Se generan cuatro células haploides
    - ⊗ Se produce recombinación genética.
    - ⊗ Son dos divisiones en una (sin interfase entre ambas)
      - ☛ División meiótica I
      - ☛ División meiótica II
  - 4.3 – **División meiótica I**
    - ⊗ Profase I
      - ☛ Leptoteno: unión de cromosomas a membrana nuclear

- ☛ Zigoteno:
    - Apareamiento de homólogos (complejo sinaptonémico)
    - Tétrada o bivalente
  - ☛ Paquiteno: sobrecruzamiento (**variabilidad**)
  - ☛ Diploteno: separación (quiasmas)
  - ☛ Diacinesis
  - ⊗ Metafase I
    - ☛ Homólogos en placa ecuatorial
    - ☛ Disposición al azar de los bivalentes maternos y paternos (**variabilidad**)
  - ⊗ Anafase I
    - ☛ Viajan cromosomas a cada polo.
    - ☛ **Reducción** a la mitad del nº de cromosomas
  - ⊗ Telofase I
- 4.4 – División meiótica II
- ⊗ No hay periodo S
  - ⊗ Como una mitosis pero sobre células “n”
  - ⊗ Al final, 4 células hijas

## 5.- TIPOS DE REPRODUCCIÓN

### 5.1 – Reproducción asexual

- ⊗ Obtención de copias idénticas
- ⊗ Organismos en los que se produce
- ⊗ Se basa en la mitosis
- ⊗ Ventajas e inconvenientes

### 5.2 – Reproducción sexual

- ⊗ Variabilidad genética: causas
- ⊗ Requiere formación de gametos (n)
- ⊗ Cigoto
- ⊗ Repercusiones de la endogamia en variabilidad.

## 6.- LA INFORMACIÓN GENÉTICA

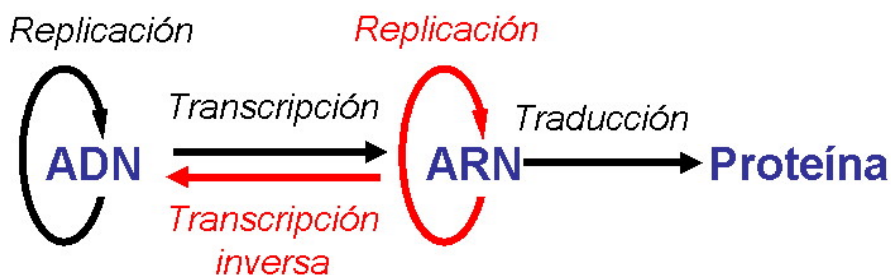
### 6.1 – EL ADN como material hereditario

- ⊗ Experimento de Griffith
- ⊗ Experimento de Hershey y Chase

### 6.2 – Expresión génica

- ⊗ De un “gen un enzima” a “un gen una cadena polipeptídica”.
- ⊗ Relación gen – proteína – mutación: anemia falciforme

### 6.3 – Flujo información genética



#### 6.4 – Síntesis del ARN o transcripción:

- ⊗ Iniciación
  - ☛ Reconocimiento del promotor por ARNpolimerasa
  - ☛ Capacidad de abrir la doble hélice
- ⊗ Elongación
  - ☛ Sentido de lectura 3' → 5'
  - ☛ Sentido de síntesis: 5' → 3'
  - ☛ En eucariotas caperuza
- ⊗ Terminación
  - ☛ Reconocimiento de señales de terminación
  - ☛ Procariotas
    - Terminación: palíndromos
    - Formación del bucle
  - ☛ **Eucariotas**: secuencia del final:

Señal de corte (AAUAA) → Punto de corte → Degradación ARN sobrante → Poli A polimerasa: cola poli A

#### 6.5 – Maduración del ARN

- ⊗ Procariotas: no hay separación espacio-temporal transcripción – traducción. Por tanto no hay maduración
- ⊗ Eucariotas:
  - ☛ Características ADN
    - Intrones: no codificantes. Función desconocida.
    - Exones: codificantes
  - ☛ Proceso
    - Rotura: ribonucleoproteína pequeña nuclear
    - Empalme

### 7.- CÓDIGO GENÉTICO

7.1 – N° de bases necesarias para cada aminoácido

7.2 – Algunos experimentos.

7.3 – Características:

- ⊗ Es universal. Excepciones.
- ⊗ Es degenerado: un aminoácido puede ser llamado por varios codones
- ⊗ No presenta imperfección
- ⊗ Carece de solapamiento

### 8.- LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

8.1 – Material necesario. Proceso anabólico.

8.2 – El ribosoma:

- ⊗ Recordar su composición.
- ⊗ Subunidades se unen al comenzar la traducción
- ⊗ Lugares: sitio A (aminoacil), sitio P (peptidil), sitio E

8.3 – Recordar la estructura del ARNt

8.4 – Aminoácidos activados:

- ⊗ El ARNt + aminoácido
- ⊗ Enzima: aminoacil ARNt sintetasa
- ⊗ Consumo ATP y desprende AMP

## 8.5 – PROCESO

- ⊗ Iniciación
  - ☛ Codón iniciador: AUG (llama met)
  - ☛ N-formil metionina a locus P (es la excepción)
- ⊗ Elongación
  - ☛ Definición
  - ☛ Siguiendo ARNt + aminoácido a locus A
  - ☛ Actividad peptidil transferasa
    - Forma enlace peptídico
    - Es ribozima
  - ☛ Translocación
  - ☛ Se repite “n” veces
- ⊗ Terminación
  - ☛ Codones de terminación (UAA, UGA, UAG)
  - ☛ Necesidades de factores de liberación
- ⊗ Un ARNm leído por varios ribosomas: polirribosomas

8.6 – Efectos de antibióticos en la síntesis de proteínas de ribosomas 70 S (ver presentación)

## 9.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE GENES

9.1 Conceptos que intervienen en el modelo OPERÓN

- ⊗ Promotor
- ⊗ Gen estructural
- ⊗ Operador
- ⊗ Gen regulador – represor

9.2 – Explicar el Operón lactosa (inducible)

9.3 – Explicar el operón triptófano (reprimible) (ver presentación)

## 10.- LAS CÉLULAS MADRE

10.1 – Definición

10.2 – Breves consideraciones históricas

10.3 – Concepto de blastocisto.

10.3 – Diferenciación de células madre

- ⊗ Totipotente
- ⊗ Pluripotente
- ⊗ Multipotente

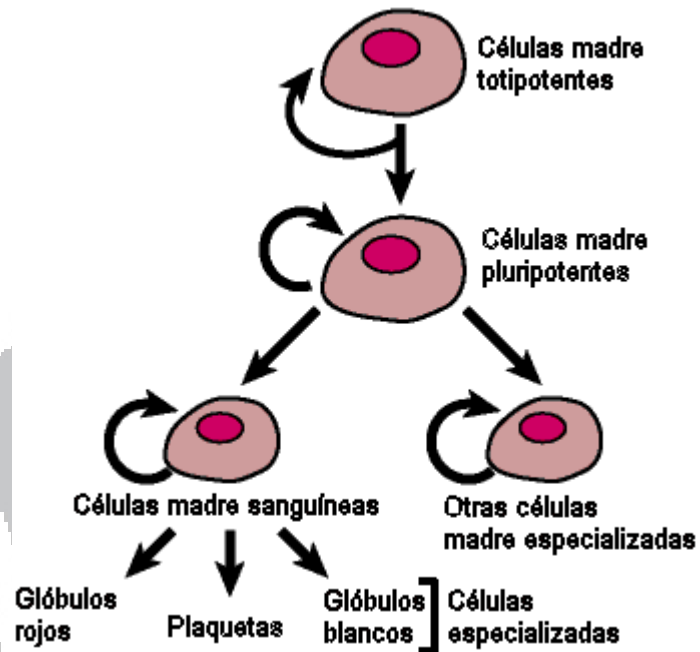
10.4 – Obtención de células madre:

- ⊗ Embiones en primeras fases de desarrollo
  - ☛ Disgregación del embrión.
  - ☛ Clonación por transferencia nuclear.
- ⊗ Tejidos de organismo adulto (mejor médula ósea)

10.5 – Capacidad terapéutica de las células madre

- ⊗ A nivel médico
- ⊗ A nivel de conocimiento de la biología molecular.
- ⊗ Aún queda mucho por investigar para que sean aplicables
- ⊗ Ejemplos de aplicaciones
- ⊗ Inconvenientes
  - ☛ Infecciones
  - ☛ Rechazo
  - ☛ Defectos genéticos

10.6 – Problemas éticos que plantea



**¡¡QUEDA POR DESARROLLAR EL ESQUEMA DE LAS MUTACIONES QUE ES MUY IMPORTANTE!!**