



PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO

**UNIDAD 1: Integración Célula-Organismo**  
**TEMA: Diferenciación celular: MIOGENESIS**

NOMBRE:.....CURSO: 4° MEDIO Elect.....  
ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES BIOLOGÍA SEMANAS:  
PROFESORA: MORELIA MONJE MORA

AE 01

Conocer y entender los mecanismos generales de interacción de la célula con el medio y sus adaptaciones para su funcionamiento integrado en el organismo.

INDICADORES DE EVALUACIÓN

Conocer cómo el estudio de los programas de diferenciación y desarrollo de órganos en distintos organismos han mostrado que dependen de combinaciones de factores que regulan la expresión de genes específicos de una manera sensible a las interacciones de las células con el medio.

Describir el proceso de miogénesis

**BIOLOGÍA ELECTIVO:**

RETROALIMENTACIÓN CELULAS MADRE

Todas las células diferenciadas que conforman un organismo sexuado, derivan de una célula totipotente que es cigoto.

La diferenciación celular está determinada por la activación selectiva de los genes los cuales determinan que las células sintetizen proteínas específicas (fenotipos celulares).

Producto de las mitosis repetitivas del cigoto, se forman diferentes estados embrionarios: mórula, blástula, gástrula; de las 3 hojas embrionarias de esta última se diferencian todos los tejidos y órganos del cuerpo

En la diferenciación celular se distinguen diferentes tipos de células:

- Totipotentes : el cigoto (tiene todos los genes y potencialidades para organizar un nuevo ser vivo)
- Pluripotentes: se convierten en cualquier tipo de célula, pero no organizar un organismo completo
- Multipotentes: regeneran el tejido a que pertenecen (ej células de la médula, corazón, etc).

**TEMA: MODELOS DE DIFERENCIACIÓN CELULAR: MIOCITOS**

Las células especializadas tienen una morfología que las distingue y expresan proteínas involucradas en funciones bioquímicas particulares relacionadas con funciones particulares de cada tipo celular.

Aunque no se entiende el proceso completo de la diferenciación para ningún tipo celular, existen modelos de estudio, tales como el de músculo esquelético en mamíferos, que han revelado algunos principios básicos que permiten intuir la existencia de procesos similares en otros sistemas celulares.

Durante el desarrollo embrionario se forman tres tipos de musculatura: **esquelética, cardíaca y lisa**.

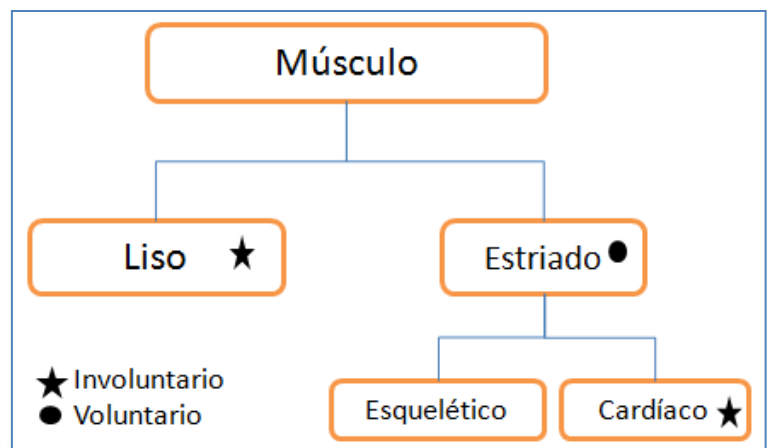
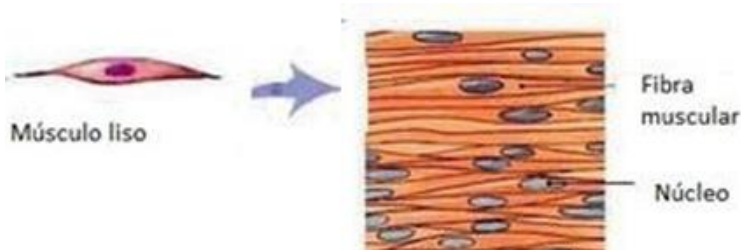
**MUSCULO LISO**

Las células del músculo liso son elongadas, en forma de huso.

Cada célula contiene un solo núcleo, localizado centralmente. Presente en el tubo digestivo, vasos sanguíneos y útero

Miofilamentos contienen actina y miocina.

Tamaño: 5 a 20 µm de diámetro y de 20 µm a 1 mm o más de longitud.



### MUSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO

Células elongadas con un rango de 10 a 110 µm de diámetro y pueden alcanzar hasta 50 cm de longitud.

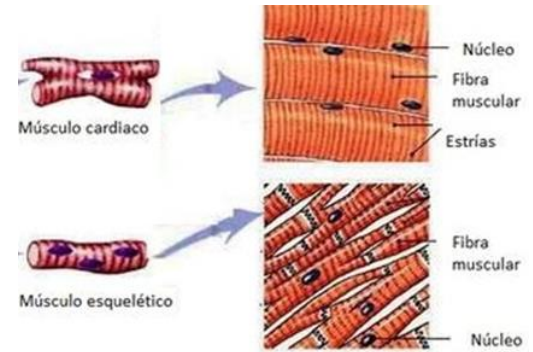
Un solo miocito contiene múltiples núcleos ovals, que están localizados periféricamente en la célula.

Estrías transversales – Miofilamentos. Se agrupan en fascículos.

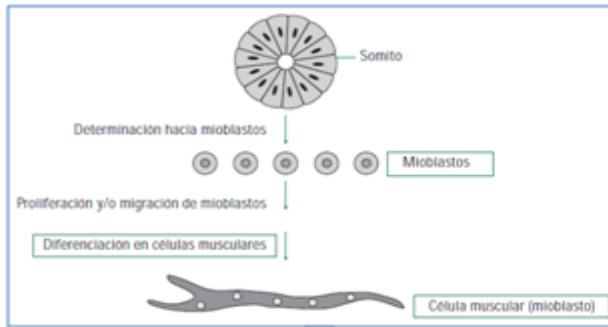
### MUSCULO CARDÍACO.

Los miocitos del músculo cardiaco se ‘ramifican’ y anastomosan. Uniones intercelulares llamadas **discos intercalares**.

Los miocitos cardiacos tienen aproximadamente 15 µm de diámetro y 85 a 100 µm de longitud.



### MODELO DE LA DIFERENCIACIÓN DE LOS SOMITOS EN MIOCITOS



SOMITOS POR MITOSIS  
ORIGINAN MIOBLASTOS

El objetivo de esta actividad es mostrar cómo el estudio de los programas de diferenciación y desarrollo de órganos en distintos organismos han mostrado que dependen de combinaciones de factores que regulan la expresión de genes específicos de una manera sensible a las interacciones de las células con el medio. Estas interacciones involucran a señales y receptores de señales producidas por otras células del entorno.

En mamíferos, la **miogénesis** esquelética procede a través de tres estados:

1..En el primer estadio, surgen los **mioblastos** a partir de bloques de células mesodérmicas llamadas **somitos**, que se encuentran a ambos lados del tubo neural en el embrión. Los somitos también dan origen al esqueleto y al tejido conectivo de la piel.

Señales específicas provenientes del tubo neural y del ectoderma lateral juegan un papel importante en determinar la formación de los mioblastos en los somitos.

Los mioblastos ya están determinados a formar músculo pero aún no se han diferenciado. Si se cultivan fuera del embrión se las puede hacer diferenciarse en músculo esquelético.

2..En el embrión, un subconjunto de los mioblastos reciben señales transitorias que los hacen **migrar** hacia otras regiones donde terminan formando los **músculos de las extremidades**.

**MIOBLASTOS**

MIGRAN

NO MIGRAN

RECIBEN SEÑALES QUÍMICAS QUE LOS OBLIGAN MIGRAN PARA ORIGINAR MIOCITOS (MÚSCULOS) EN LAS EXTREMIDADES

LOS QUE NO MIGRAN ORIGINAN MIOCITOS (MÚSCULOS) EN EL TRONCO

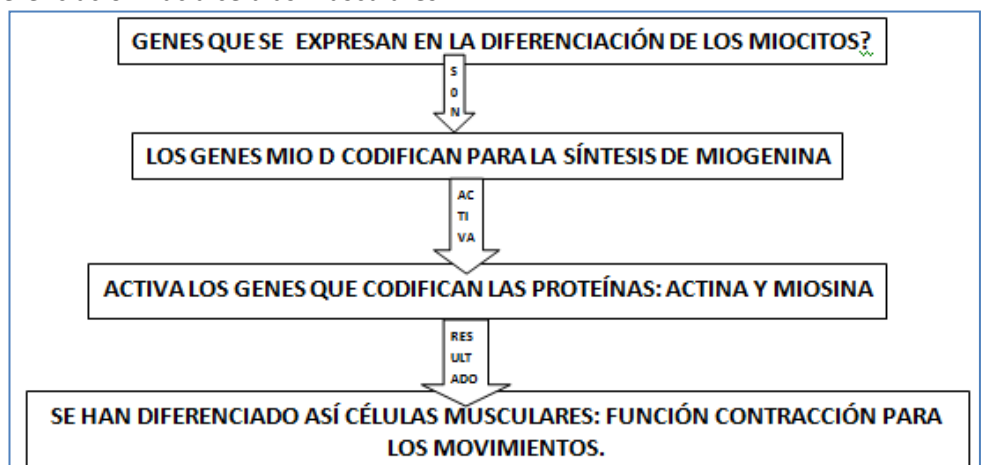
Dejan de dividirse, se fusionan y forman un sincitio por expresión génica diferencial.

### 3..Otros mioblastos no migran y se quedan en la región dorsal del embrión donde forman los músculos del tronco.

En la región donde se formarán las extremidades se alinean los mioblastos que migraron, dejan de proliferar y se fusionan entre ellos para formar un **sincitio** (una célula que contiene múltiples núcleos) que finalmente se diferencia en músculo. Esta célula de músculo esquelético multinucleada se llama **miotubo**. Junto con la fusión celular se produce un incremento en la expresión de las **genes** necesarios para la formación y función del músculo.

Una subclase de células de los somitos deben haber recibido señales que las indujo a migrar y luego a expresar genes importantes para dirigir la diferenciación hacia células musculares.

Entre los genes que se han descubierto como importantes para dirigir el proceso de diferenciación están los llamados **miOD** y **miogenina** que codifican proteínas capaces de regular la expresión de genes de **actina**, **miosina**, y otros genes importantes en el fenotipo muscular esquelético.





**UNIDAD 1: Integración Célula-Organismo**  
**TEMA: Diferenciación celular:**

NOMBRE: ..... CURSO: 4° MEDIO Elect.....  
ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES BIOLOGÍA SEMANAS:  
PROFESORA: MORELIA MONJE MORA

**ACTIVIDAD: Examinar modelos de diferenciación celular.** Desarrollo del músculo esquelético(Miocitos)

1. A qué se llama fenotipo celular?
2. Cuáles son los tipos de tejido muscular?
3. En que órganos del cuerpo están presentes los distintos tipos musculares?
4. Qué características presentan las células musculares?. Hacer cuadro comparativo

Características	Músculo esquelético	Músculo cardíaco	Músculo liso
<b>Localización</b> Corazón, Vísceras Asociado a huesos			
<b>Forma celular</b> Cilíndrica o Fusiforme			
<b>Apariencia (estriaciones)</b> Si, no			
<b>Cantidad de núcleos</b> 1, 2, múltiples			
<b>Velocidad de contracción</b> Lenta, Rápida, intermedia			
<b>Tipo de control (nervioso)</b> Voluntaria o involuntaria	S.N.C.	S.N.A.	S.N.A.

**S.N.C.:** Sistema Nervioso Central

**S.N.A:** Sistema Nervioso Autónomo

5. Qué proteínas forman parte del tejido muscular?
6. Cuales son los 3 estados de la Miogénesis? Qué ocurre en cada una?
7. A qué se llama miotubo?
8. Qué función tienen los genes Mio D?
9. Qué es la miogenina ? que función tiene?
10. Qué son la Actina y Miosina?
11. Definir los siguientes conceptos:
  - a. MIOGÉNESIS
  - b. SOMITOS
  - c. MIOBLASTOS
  - d. MIOCITOS
  - e. SINCICIO

RESPONDER EN LA GUÍA SI LA PUEDE IMPRIMIR

O EN SU CUADERNO Y ENVIAR

MAIL: [morelia.monje@gmail.com](mailto:morelia.monje@gmail.com)

**NO OLVIDAR SU NOMBRE**

SI TIENE LA ACTIVIDAD REALIZADA EN SALA. Celulas Madre

ENVIAR FOTO AL MAIL PARA REGISTRO

12. Qué relación tienen los genes con la formación de los miocitos?