



## Guía de estudio “Reproducción celular y ciclo celular”

### Terceros Medios

Nombre	Curso	Fecha
	III° A-B-C	

OA 2. Explicar la estructura y organización de la célula en base a biomoléculas, membranas y organelos, su reproducción, mantención y recambio, en procesos de metabolismo, motilidad y comunicación, como fundamento de la continuidad y evolución del fenómeno de la vida

#### ACTITUDES

Pensar con autorreflexión y autonomía para gestionar el propio aprendizaje, identificando capacidades, fortalezas y aspectos por mejorar.

**ANTES DE COMENZAR REvisa EL VIDEO EXPLICATIVO REALIZADO POR TU PROFESORA**

**ACCEDIENDO AL LINK: [https://www.youtube.com/watch?v=4B3dS\\_a6mdE](https://www.youtube.com/watch?v=4B3dS_a6mdE)**



**Activa tu aprendizaje** Respecto al ciclo celular que realizan diferentes tipos celulares, como hepatocitos, neuronas, leucocitos, células epiteliales intestinales, entre otros. ¿El ciclo celular ocurre de misma manera? ¿En qué se diferencian? Explica.

#### **Factores que regulan el ciclo celular**

##### **Factores externos**

Incluyen diferentes tipos de señales físicas y químicas. Un ejemplo de señal física es el contacto entre célula y célula. Muchas de las células de mamíferos, al ser cultivadas en un laboratorio, forman una sola capa pues, cuando entran en contacto entre ellas, dejan de dividirse. La razón exacta de este fenómeno es desconocida.

Una hipótesis frente a ella es que unos receptores localizados en la superficie celular, al unirse entre sí, ocasionan que los citoesqueletos de las células formen estructuras que pueden bloquear las señales que desencadenan la división celular.

Algunas células también liberan señales químicas que “indican” a otras células que se dividan, como es el caso de los factores de crecimiento, grupo de proteínas que se unen a receptores que activan genes específicos que estimulan la división celular. Un ejemplo de ello se observa en las plaquetas, fragmentos celulares que permiten formar coágulos, y que ayudan a detener el sangrado en caso de lesiones. Las plaquetas almacenan un factor de crecimiento que le posibilita a nuestro organismo, reparar heridas estimulando la división de diferentes tipos celulares. Existen hormonas que también pueden gatillar la división de ciertos tipos de células.

### **Factores internos**

El sistema de control interno del ciclo celular está basado principalmente en la acción de dos grupos de proteínas. El primer grupo corresponde a las quinasas dependientes de ciclinas (Cdk), y el segundo a las ciclinas. Las Cdk son enzimas que, para actuar, deben estar unidas a las ciclinas, formando un complejo Cdk-ciclina, que activa a ciertas proteínas que, a su vez, desencadenan procesos clave en el ciclo celular.

En nuestras células hay seis diferentes complejos Cdk-ciclina que controlan, secuencialmente, el tránsito de la célula por las fases G1, S, G2 y M. Es importante señalar que, para que una célula pase de una etapa del ciclo a la siguiente, es necesario que el complejo Cdk-ciclina de la fase anterior se inactive. Para ello, la ciclina de dicho complejo debe ser degradada.

### **El origen del cáncer y control del ciclo celular**

El cáncer es una patología tisular originada por una falla en el ciclo celular mitótico. Si bien el cáncer puede tener múltiples agentes etiológicos (factores que causan la enfermedad), existen algunos predominantes: la activación de los protooncogenes y mutación en los genes supresores de tumores.

¿Qué son los protooncogenes? Proto significa “antes” y Onco se relaciona con cáncer, por lo tanto los protooncogenes son genes que al sufrir ciertas modificaciones se transforman en oncogenes; genes responsables del cáncer.

Debemos explicar bien este punto para que se denote el concepto que no son dichos genes los que causan cáncer, sino la falla en esos genes conlleva a que la célula “pierda” la capacidad de detectarlo.

Adentrándonos en la temática, los protooncogenes codifican unas proteínas conocidas comúnmente como los “supresoras de tumores”. El exponente más alto y conocido de estos guardianes es la proteína P53, conocida como el “guardián del genoma”. Pese a que no es tópico del módulo común, cuando un gen sufre una modificación, la proteína que codifica dicho gen también se modifica, alterando su función.

El punto de restricción R, en la etapa G1 de la interfase es uno de los muchos puntos de restricción que posee el ciclo celular. Un punto de restricción es un momento del ciclo donde las proteínas a cargo de P53 revisan el estado del material genético, buscando fallas. Si se detectan errores, inducen un mecanismo de reparación y luego continúa el ciclo. Si la falla que se detecta no logra

ser reparada, P53 induce a la célula a entrar en un proceso llamado apoptosis (muerte celular programada), con lo cual la célula es eliminada sin causar daño tisular.

Si el gen supresor de tumores (gen codificante de P53) sufre una mutación, la P53 fabricada por la célula no funcionará. Al ser la cabeza de las proteínas supresoras de tumores, todas las que se encuentran bajo su efecto tampoco funcionarán.

Ahora, si la célula sufriese una mutación grave en el DNA y posee una P53 afuncional, ese error no será detectado y la célula entrará en mitosis. Una vez que finalice la mitosis, la célula originada no tendrá las mismas funciones que antes, se transformará en un ente aislado del control tisular y comenzará a realizar ciclos celulares muy acelerados en comparación con las células normales.

Esa masa celular sin control podría comenzar a llevar a cabo un proceso característico de los cánceres malignos llamado angiogenesis, en el cual el tumor maligno estimula a los vasos sanguíneos cercanos a fabricar ramas para irrigarlo. Con lo anterior células del tumor podrían migrar por el torrente sanguíneo e invadir otros órganos, proceso llamado metástasis. Todo lo anterior descrito resalta la importancia de no exponer los tejidos a químicos peligrosos, como el benceno (presente en los cigarrillos), radiación UV excesiva y radiación ionizante.

### ¿Qué es y cómo se produce el cáncer?

Ya estudiaste que, en condiciones normales, las células crecen, se reproducen y mueren. Sin embargo, existen condiciones que pueden alterar el ciclo celular. Si una célula se divide rápidamente y sin control, provoca que las nuevas células se acumulen en el tejido formando masas de células denominadas **tumores**, lo que podría originar un cáncer. Ahora bien, ¿cuál es el origen del cáncer? En ocasiones el material genético experimenta alteraciones denominadas **mutaciones**. Si la mutación se produce a nivel de los genes que participan en la regulación del ciclo celular, es probable que se desarrolle un cáncer. Los genes involucrados se especifican a continuación.

#### Protooncogenes

Codifican proteínas, como las Cdk y las ciclinas, que estimulan la división celular. Estos genes, al experimentar mutaciones, se pueden transformar en **oncogenes**, lo que puede ocasionar el aumento de la síntesis de estas proteínas, activando o aumentando la división de algunas células.

#### Genes supresores de tumores

Codifican proteínas que regulan negativamente el ciclo celular y se encargan de que la mitosis no continúe debido a que la replicación del ADN ha ocurrido en forma incorrecta. Si el daño en el ADN es severo, una proteína denominada **p53** induce a apoptosis. Cualquier mutación que disminuya la actividad normal de una proteína supresora de tumores puede contribuir a la aparición de cáncer.

### ACTIVIDAD 3

Diseña un diagrama con dibujos que logre explicar, las causas, proceso, efectos y posibles soluciones