



**TALLER DE REPASO NT1. FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR**  
**CIENCIAS NATURALES**  
**GRADO NOVENO**

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**RESPIRACIÓN CELULAR**

**A) Razonamiento de conceptos**

Llena los espacios en blanco utilizando las palabras correspondientes. Puedes apoyarte en las notas de clase y la teoría o los videos que aparecen en el blog de ciencias: <http://cienciasnueveyermo.blogspot.com>. O en su defecto, debes consultar.

Al finalizar las preguntas de completación, podrás encontrar las palabras clave. Puede que necesites utilizar la misma palabra en diferentes afirmaciones.

1. La degradación completa de la glucosa en presencia de oxígeno ocurre en dos etapas: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. La primera de estas etapas ocurre en \_\_\_\_\_ de la célula y la segunda en el organelo llamado \_\_\_\_\_. ¿Qué etapa produce más ATP? \_\_\_\_\_.
2. Las condiciones en que falta oxígeno son \_\_\_\_\_. Sin oxígeno, algunos microorganismos degradan la glucosa mediante \_\_\_\_\_, que genera sólo \_\_\_\_\_ moléculas de ATP, pero la molécula portadora de electrones \_\_\_\_\_ se regenera, así que puede usarse para degradar más glucosa.
3. La levadura de la masa para pan y las bebidas alcohólicas realizan un tipo de fermentación que genera \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. Los músculos llevados a su límite recurren a la fermentación \_\_\_\_\_. ¿Con qué fermentación los microorganismos producen yogur, crema agria y col agria? \_\_\_\_\_.
4. La hormona \_\_\_\_\_ estimula la producción de \_\_\_\_\_ adicionales, que incrementan la capacidad de la sangre de transportar \_\_\_\_\_. Esto da a los deportistas una ventaja competitiva, porque sus células musculares pueden realizar \_\_\_\_\_ para producir energía durante más tiempo en pruebas de resistencia.
5. Durante la respiración celular, la cadena de transporte de electrones bombea  $H^+$  de la \_\_\_\_\_ de la mitocondria a \_\_\_\_\_, con lo que se produce una gran cantidad de  $H^+$ . El ATP producido por respiración celular es generado por un proceso llamado \_\_\_\_\_. Durante este proceso, los  $H^+$  recorren los canales de la membrana ligados a \_\_\_\_\_.
6. La parte cíclica de la respiración celular se llama ciclo de \_\_\_\_\_. La molécula que entra en este ciclo es \_\_\_\_\_. ¿Cuántas moléculas de ATP se generan en el ciclo por molécula de glucosa? \_\_\_\_\_. ¿Cuáles son los dos tipos de moléculas portadoras de electrones energizados se producen durante el ciclo? \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

**PALABRAS CLAVE:** NADH, respiración celular, mitocondria, fermentación, etanol,  $CO_2$ , ATP, glucólisis, láctica, dos, eritropoyetina, oxígeno, matriz, el espacio intermembranoso, anaeróbicas, glóbulos rojos, quimiósmosis, ATP sintasa, el citosol, Krebs,  $NAD^+$ , 36 a 38,  $FADH_2$ .



Lee con atención y responde:

### Estudio de caso

#### **CUANDO LOS DEPORTISTAS ALTERAN SU CONTEO SANGUÍNEO: ¿LOS TRAMPOSOS SE SALEN CON LA SUYA?**

Los corredores pueden terminar los 100 metros planos sin suficiente oxígeno, pero los corredores de largas distancias y otros deportistas de pruebas de resistencia, como los esquiadores y ciclistas de campo traviesa, deben administrarse. Tienen que depender de la respiración celular para casi toda la carrera y guardar el esprint anaeróbico para el final. El entrenamiento para competencias de distancia se centra en aumentar la capacidad del aparato respiratorio y circulatorio de los deportistas para aportar oxígeno suficiente a los músculos. Por este motivo, los corredores de grandes distancias son los que más recurren al dopaje sanguíneo, para aumentar la capacidad de carga de oxígeno. Así se lleva más oxígeno a los músculos, para que la respiración celular genere la cantidad máxima de ATP de la glucosa. El fármaco CERA, que emula a la hormona eritropoyetina (EPO), y que Riccò confiesa haber ingerido, lo ayudó a mantener sus músculos abastecidos de ATP porque estimula la sobreproducción de glóbulos rojos, que transportan el oxígeno. En las muy pesadas etapas de montaña del Tour de France, en las que Riccò ganó, los competidores “limpios” tenían una desventaja, puesto que los músculos de sus piernas comenzaron a llenarse dolorosamente del lactato de la fermentación antes que los de Riccò. Como el cuerpo humano produce naturalmente EPO, es difícil detectar su abuso. CERA está destinado a gente con anemia (que tiene muy pocos glóbulos rojos) y tenía poco de haber salido a la venta en 2008, por lo que Riccò quizá pensó que sería indetectable. Sin embargo, el fabricante —la compañía farmacéutica Hoffman La Roche— había entregado muestras del fármaco a la Agencia Mundial Antidopaje antes de comercializarla, de modo que los investigadores pudieron preparar exámenes de orina para identificar a quienes la habían ingerido.

#### **B) Cuestiones éticas:**

Algunos deportistas se mudan a lugares más altos cuando entrenan para carreras en lugares de poca altitud, porque el oxígeno escaso de las alturas estimula la producción de glóbulos rojos.

a) ¿Crees que es trampa? Explica tu razonamiento.

Un día, los avances de la terapia genética harán posible que se modifiquen las células de los deportistas para que tengan copias adicionales del gen que produce la EPO.

b) ¿Sería esto incurrir en una trampa? Explica.

#### **C) Preguntas de repaso**

1. Empezando con la glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ), escribe las reacciones generales de la respiración aeróbica.

2. Haz un dibujo de la mitocondria con sus respectivos nombres y explica la relación que guarda su estructura con su función.

3. Teniendo en cuenta el listado de palabras que aparecen a continuación, explica ¿qué función cumplen en la degradación de la glucosa?



Glucólisis, matriz de la mitocondria, membrana interna de la mitocondria, fermentación y NAD<sup>+</sup>

4. Resume en forma concreta, las dos etapas principales de la glucólisis. ¿Cuántas moléculas de ATP (en total) se generan por molécula de glucosa en la glucólisis? ¿En qué parte de la célula ocurre la glucólisis?
5. ¿En qué condiciones ocurre la fermentación? ¿Cuáles son sus posibles productos? ¿Cuál es su función?
6. ¿Qué molécula es el producto final de la glucólisis? ¿Qué pasa con los carbonos de esta molécula en el ciclo de Krebs? ¿Cuál es la principal forma de captar la energía que se produce en el ciclo de Krebs?
7. Describe la cadena de transporte de electrones de la mitocondria y la quimiósmosis.
8. ¿Por qué se necesita oxígeno para que ocurra la respiración celular?
9. Compara la estructura de los cloroplastos con la mitocondria y explica cómo el parecido estructural se relaciona con semejanza de las funciones. Describe también las diferencias que encuentres en la estructura y función de cloroplastos y mitocondrias.

#### **D) Aplicación de conceptos**

1. Hace años, un tren de carga se descarriló y regó su carga de granos. Como los granos eran irrecuperables, los enterraron en el terraplén de las vías. Aunque no escasean otros alimentos, la población local de osos se ha convertido en un problema porque constantemente desentierren los granos. La levadura abunda en el suelo.  
¿Qué crees que le haya ocurrido al grano para que los osos lo desentierren y cuál es la relación de esta conducta con la evolución cultural humana?
2. ¿Por qué una persona envenenada con cianuro no puede sobrevivir recurriendo a la respiración anaeróbica?
3. Algunas especies de bacterias que viven sobre los sedimentos del fondo de los lagos pueden usar la glucólisis y la fermentación, o respiración celular para generar ATP. Durante el verano circula poco el agua de los lagos.
  - a) Haz un pronóstico y explica qué pasará en el agua más profunda de los lagos conforme avanza el verano.
  - b) Describe también el efecto de esta situación en la producción de energía de las bacterias.
4. Verter grandes cantidades de aguas negras en ríos o lagos produce la muerte en masa de los peces, aunque las aguas como tales no son tóxicas para los peces. Se producen resultados semejantes en lagos poco profundos que quedan cubiertos por hielo en el invierno.
  - a) ¿Qué crees que es lo que mata a los peces?
  - b) ¿Cómo se reduciría la mortalidad si se derraman accidentalmente aguas residuales en un estanque pequeño?
5. Las células respiran con ritmos diferentes. Explica la utilidad de esto. ¿Cómo pronosticarías la frecuencia respiratoria relativa de distintos tejidos examinando las células al microscopio?
6. Imagina una situación hipotética en la que una célula privada de nutrientes llega a la etapa en que convirtió hasta la última molécula de ATP en ADP y fosfato.



SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPIO DE MEDELLIN

# INSTITUCIÓN EDUCATIVA YERMO Y PARRES

Resolución 16322 del 27 de noviembre de 2002 Nit 811018723-8



Si en este punto colocas a la célula en una solución con glucosa, ¿se recuperará y sobrevivirá? Explica tu respuesta a partir de lo que sabes sobre la degradación de la glucosa.