

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Prueba teórica

Opción Múltiple

Instancia Intercolegial

NIVEL II

7 de julio de 2015

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



INDICACIONES IMPORTANTES

Lea atentamente las siguientes indicaciones que le permitirán realizar la prueba.

1. Para esta prueba dispone de un tiempo de 1 hora 30 minutos.
2. No tiene permitido el ingreso de útiles salvo lo autorizado por los organizadores.
3. Debe ocupar el lugar asignado.
4. Debe verificar que tiene un conjunto completo del cuestionario con treinta (30) ejercicios y una hoja de respuestas. Deberá levantar la mano para indicar al monitor si falta algo. Comience cuando el organizador lo indique.
5. Recuerde que debe marcar las respuestas en la hoja de respuestas.
6. Los cálculos de las respuestas han sido resueltos redondeando a la centésima.
7. No debe molestar a ningún participante. En caso de necesitar asistencia solicítela al monitor levantando la mano.
8. No puede consultar o discutir acerca de los problemas de la prueba.
9. Puede usar el cuadernillo para resolver cálculos, o hacer anotaciones.
10. Media hora antes del tiempo establecido para la finalización de la prueba, se le avisará mediante una señal. No podrá continuar escribiendo en la hoja de respuestas luego de cumplidas las tres (3) horas.
11. La hoja respuestas debe ordenarla y dejarla sobre su escritorio. Deberá abandonar la sala en orden.
12. Si finaliza la prueba antes del tiempo establecido, deberá levantar la mano para avisarle al monitor.
13. Lea atentamente cada ítem y luego resuelva indicando en hoja de respuesta, la opción seleccionada.
14. Recuerde que en los ejercicios de opción múltiple existe sólo una respuesta correcta en cada caso.

Ejemplo:

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	---

15. Si desea cambiar una respuesta, debe hacer un círculo en la primera respuesta y una cruz en la nueva respuesta. Sólo está permitida una única corrección en cada respuesta. Utilice sólo lapicera.

Ejemplo:

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	--------------

A es la primera respuesta y D es la respuesta corregida.

16. Puntuación

- Respuesta correcta : + 1,0 puntos
- Respuesta incorrecta : - 0,25 puntos
- Sin respuesta : 0,0 puntos

1. *El tucán toco (Ramphastus toco) tiene una longitud de aproximadamente 60 cm. Habita en selvas desde México hasta el norte de Argentina. Suele intervenir en la dispersión de la semilla de la palmera palmito (Euterpe edulis).*

Este tipo de dispersión se denomina:

- anemocora
- zoocora
- antropocora
- hidrocora



Figura 1

2. *La deforestación de la selva y la caza produjeron la desaparición de tucanes y otras aves grandes, pero permanecieron en el lugar aves de menor tamaño. Este hecho produjo una evolución en el tipo de semillas producidas por el palmito (Euterpe edulis).*

Según la gráfica de la Figura 2, se puede afirmar que 50 años después, se producen semillas:

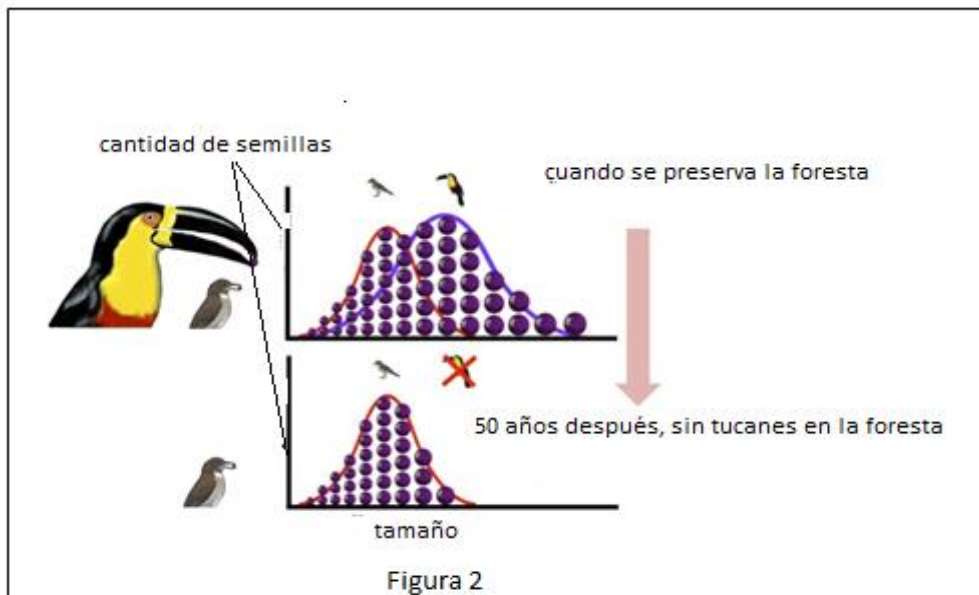


Figura 2

- de menor tamaño y en menor cantidad
- de mayor tamaño y en menor cantidad
- de mayor tamaño y en mayor cantidad
- de menor tamaño y en mayor cantidad

3. La relación interespecífica que existe entre la planta de palmito (*Euterpe edulis*) y el tucán

(*Ramphastus toco*) es de:

- a. predación
- b. comensalismo
- c. mutualismo
- d. parasitismo

Aunque las fuerzas selectivas que llevaron al desarrollo y permanencia de los grandes picos en los tucanes, siguen siendo desconocidas, investigaciones recientes han demostrado que cumplen función en la termorregulación de estas aves. Como cualquier organismo endotérmico los tucanes regulan su temperatura corporal principalmente equilibrando la producción de energía metabólica con el intercambio de energía con el medio ambiente.

4. El tucán es, como toda ave, homeotermo. El pico y la zona de las extremidades inferiores cubiertas por escamas son esencialmente los puntos donde se producen los ajustes para sostener la temperatura corporal en valores estables. Cuando la temperatura ambiental aumenta, los capilares sanguíneos de los órganos nombrados se:

- a. contraen disminuyendo el flujo sanguíneo en los mismos.
- b. dilatan disminuyendo el flujo sanguíneo en los mismos.
- c. dilatan aumentando el flujo sanguíneo en los mismos.
- d. contraen aumentando el flujo sanguíneo en los mismos.

La tasa de radiación de energía de una superficie es proporcional a su área superficial, y aumenta rápidamente con la temperatura, según la cuarta potencia de la temperatura absoluta. La tasa también depende de la naturaleza de la superficie; esta dependencia se describe con una cantidad adimensional "e" llamada emisividad que varía entre 0 y 1. Así la corriente de calor $H = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$ debida a la radiación se puede expresar como:

$$H = Ae\sigma T^4$$

Siendo:

A: área de la superficie T: temperatura absoluta e: emisividad

σ : constante de Stefan – Boltzmann

5. El valor numérico de la constante de Stefan- Boltzmann en el sistema internacional de unidades es de $5,670400 \times 10^{-8}$ y las unidades correspondientes a la misma (en dicho sistema) son:

- a. $\frac{J}{m^2} \cdot ^\circ C^4$
- b. $\frac{m^2}{J} \cdot K^4$
- c. $\frac{m^2}{W} \cdot ^\circ C^4$
- d. $\frac{W}{m^2} \cdot K^4$

El pico del tucán cuenta con una red de vasos sanguíneos superficiales, por lo tanto combina todas las características importantes de un radiador térmico, es amplio, no se encuentra aislado, y está bien vascularizado. Sin embargo, es crucial que el flujo de sangre sea ajustable a fin de controlar el intercambio de energía.

6. Utilizando la termografía infrarroja se pueden examinar los efectos de los cambios en la temperatura ambiente (T_a) sobre el perfil de intercambio de energía de diferentes regiones del cuerpo del ave. Las regiones están señaladas con una flecha en las gráficas A, B, C y D de la Figura N° 3.

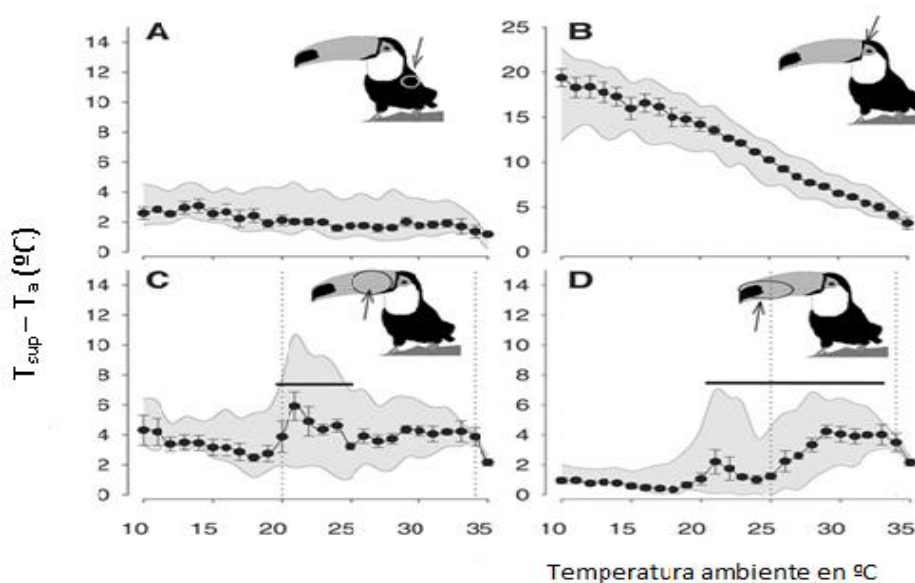


Figura 3

En base a lo observado en la figura 3 podemos asegurar que dentro del rango de temperatura estudiado:

- a. la región señalada en la gráfica B cobra mayor importancia (que las demás regiones) en la transferencia de calor a altas temperaturas ambiente.
 - b. a los 25°C la región de la base de las alas se encuentra a menor temperatura que el ambiente.
 - c. la región señalada en la gráfica D tiene mayor importancia que la C en la transferencia de calor entre los 30°C y 35°C
 - d. la región señalada en la gráfica B presenta la mayor temperatura en el cuerpo del tucán a bajas temperaturas.
7. El área superficial señalada en la gráfica C es de 75 cm² y su emisividad de 0.5. Si se desprecian las pérdidas de calor por cualquier otro mecanismo entonces la corriente de calor H a los 20°C es de:
- a. $H = 1,65 \text{ W}$
 - b. $H = 1,25 \text{ W}$
 - c. $H = 5,44 \times 10^{-8} \text{ W}$
 - d. $H = 7,05 \times 10^{-5} \text{ W}$
8. El tucán bajo observación, luego de comer un fruto de yabotikaba (*Plinia trunciflora*), comienza su vuelo. El mismo se encuentra volando en dirección horizontal al piso con velocidad constante, cuando una de las semillas del fruto de yabotikaba se despega de su pico y cae libremente. Si despreciamos el rozamiento se puede asegurar que:
- a. La velocidad inicial de la semilla es nula.
 - b. Un observador en el suelo ve que la semilla describe una trayectoria recta hacia la tierra.
 - c. Si el tucán mantiene su velocidad de vuelo constante ve la semilla siempre debajo de él.
 - d. La semilla no se encuentra sometida a ninguna fuerza.

9. Considerando la situación del ítem anterior, en cuanto a la cinemática de los objetos involucrados, y teniendo en cuenta que el tucán posee velocidad constante horizontal durante todo el vuelo, es correcto afirmar que:

- El tiempo de vuelo de la semilla depende de la velocidad horizontal de vuelo del tucán al momento de caer.
- El tiempo de vuelo de la semilla es mayor que la de cualquier otro objeto que se deje caer libremente en línea recta desde la misma altura.
- En el momento que la semilla toca el suelo ha avanzado horizontalmente la misma distancia que el tucán.
- El tiempo de vuelo de la semilla es inversamente proporcional a la altura de la que cae.

10. El tucán como toda ave posee un sistema circulatorio:

- completo y cerrado.
- completo y abierto.
- incompleto y cerrado.
- incompleto y abierto.

La principal función de la respiración en las aves es la de introducir oxígeno en el organismo y desechar el dióxido de carbono, pero también interviene en la producción de sonidos y en la termoregulación.



Figura 4: Tucán real (*Ramphastos sulfuratus*)

11. Teniendo en cuenta el número atómico (Z) del átomo de oxígeno igual a 8 y su configuración electrónica, en su estado basal, la cantidad de electrones de valencia y de electrones desapareados que presenta, respectivamente, son:

- 4 (cuatro) y 4 (cuatro).
- 6 (seis) y 4 (cuatro).
- 6 (seis) y 2 (dos).
- 2 (dos) y 6 (seis).

12. Las configuraciones electrónicas abreviadas de los dos elementos que constituyen los compuestos químicos que intervienen en la respiración de los tucanes son las siguientes:



Teniendo en cuenta estas configuraciones lea las siguientes afirmaciones:

- I. El carbono tiene el nivel 2 completo de electrones.
- II. Ambos se encuentran en el mismo período de la tabla periódica.
- III. Ambos requieren 4 electrones para completar su octeto.
- IV. En el oxígeno, el número cuántico principal y secundario para el último electrón es 2 y 1 respectivamente.
- V. Ambos tienen el orbital 2s completo de electrones.
- VI. Ambos se encuentran en el mismo grupo de la tabla periódica.

Son verdaderas las opciones:

- a. I, IV, V
- b. II, IV, V
- c. IV, V, VI
- d. II, III, IV

El sistema respiratorio de las aves está adaptado para el vuelo que necesita de una alta ventilación del organismo.

En la tabla 1 se presentan algunos datos de interés pertenecientes a un estudio de tesis desarrollado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre Tucán real (Ramphastos sulfuratus).

Población	Frecuencia respiratoria (respiraciones /min)	Hemoglobina(g/dl de sangre)
A	142,74	23,41
B	82,23	19,85

Tabla 1: Valores correspondientes a hembras de dos poblaciones de Tucán real (*Ramphastos sulfuratus*)

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



recreo
Centro de Enseñanza del Profesorado
Cursillo en Música y Actividades
Académicas - UNCuyo

Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

La **hemoglobina** es una proteína presente en los glóbulos rojos de la sangre que transporta el oxígeno a los tejidos del cuerpo, también transporta el dióxido de carbono desde los tejidos a los pulmones desde donde es exhalado al ambiente.

13. La concentración de hemoglobina en las hembras de tucán real expresada en g%ml para la población A y B respectivamente es de:

- a. 0,2341 g%ml y 0,1985 g%ml
- b. 2,341 g%ml y 1,985 g%ml
- c. 23,41 g%ml y 19,85 g%ml
- d. 234,1 g%ml y 198,5 g%ml

14. Una hembra de Tucán real (*Ramphastos sulfuratus*), en reposo, moviliza 5 ml de aire en su respiración (considerando la inspiración y la exhalación). Teniendo en cuenta esa información y sabiendo que la concentración de oxígeno en el aire es de 20ml%ml, la cantidad de oxígeno (expresada en ml) que una hembra, de la población B, inhala y exhala por minuto es:

- a. 82,23 ml
- b. 41,15 ml
- c. 205,58 ml
- d. 24,32 ml

La saturación de oxígeno es la cantidad de oxígeno que se combina con la hemoglobina para formar la oxihemoglobina, sustancia encargada de transportar el oxígeno en sangre hacia los tejidos.

15. En este tipo de aves la saturación de oxígeno es de aproximadamente 94%. Esto significa que:

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

-
- a. 100 g de oxígeno se combinan con 94 g de oxihemoglobina para formar hemoglobina.
- b. 94 g de oxígeno se combinan con 100 g de hemoglobina para formar oxihemoglobina.
- c. 94 g de oxígeno se combinan con 100 g de oxihemoglobina para formar hemoglobina.
- d. 100 g de oxígeno se combinan con 94 g de hemoglobina para formar oxihemoglobina.