



1ª OLIMPIADA  
DE CIENCIAS JUNIOR  
AMERICANA

**Prueba Teórica**

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**9 de Octubre de 2013**

**PARTE 1**  
(Instructivo)



**Duración: 3 horas**

**Total Puntos: 30**

---

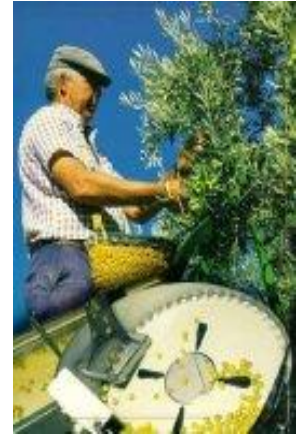
## **NORMAS DE EXAMEN**

1. Cada estudiante debe sentarse en el sitio designado para él.
2. Antes de comenzar la prueba cada estudiante tiene que verificar que sobre su mesa se encuentre una copia completa del instructivo de la prueba **Parte 1** y del cuadernillo de respuestas **Parte 2**, lapicera, lápiz y goma. Levante la mano si no es así.
3. Durante el examen los estudiantes no están autorizados a salir del aula.
4. Si un estudiante necesita salir con destino hacia *el sanitario*, debe levantar la mano para ser autorizado por un monitor.
5. Los estudiantes no pueden molestar a otros estudiantes. Si necesita asistencia levante la mano y será ayudado por un profesor.
6. No se responderán preguntas sobre la prueba. Todos los estudiantes deben permanecer en sus asientos hasta que finalice el tiempo de la prueba. No se permite salir de la sala antes de tiempo.
7. Media hora (30 min) antes de finalizar la prueba se dará un aviso. Al finalizar el tiempo sonará una señal. A partir de ese momento está prohibido escribir cualquier cosa en la hoja de respuestas. Deja la hoja de respuestas sobre tu escritorio.
8. Completa con los datos solicitados en la 1era hoja debe firmar la hoja de respuesta.
9. Todos los resultados deben ser escritos en los espacios previstos en la hoja de respuestas.
10. Al finalizar el tiempo sonará una señal. A partir de ese momento está prohibido escribir cualquier cosa en la hoja de respuestas. Deja la hoja de respuestas sobre su escritorio.



### SITUACIÓN N°1 (10p total)

1. El olivo cultivado es un árbol de tamaño mediano, de unos 4 a 8 metros de altura según la variedad. Una de las formas de cosechar aceitunas consiste en la recolección a mano de los frutos, o en todo caso, usando un rastrillo adecuado. Las aceitunas se van depositando en un recipiente que lleva colgado la persona que las recoge, que una vez lleno lo vacía en un depósito (saco, o directamente en un remolque). Para alcanzar las ramas más altas, se emplean escaleras o plataformas.



☞ Resuelve en el cuadernillo de respuestas las actividades vinculadas al proceso vinculado con la cosecha de aceitunas.

### SITUACIÓN N°2 (10p total)

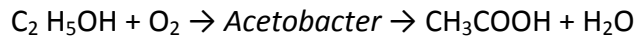
2. 1. En la bodega “La Anunciata”, Federico, un operario de la firma, está dispuesto a fabricar vino para su consumo personal, aprovechando el regalo de 500kg de uva que le hizo el dueño de la bodega. Muy entusiasmado, prepara el jugo de uva (mosto) y procede a su fermentación. Este mosto tiene una concentración de glucosa y fructosa de 204 g/l. Las levaduras necesitan 17 g de glúcidos para producir 1°GL (Grado Gay-Loussac) de alcohol.

☞ Resuelve en el cuadernillo de respuestas las actividades 2.1.a; 2.1.b; 2.1.c; 2.1.d; 2.1.e. relacionado con la obtención de vino.

2.2. A tres meses de iniciado el proceso, Federico, saca una muestra del producto y advierte que tiene un sabor agrio. Se han producido errores en la fermentación durante el proceso de elaboración del vino. La temperatura ha sido alta y en el mosto no se ha controlado la presencia de aire. Las bacterias del género *Acetobacter* dominarán en estas condiciones a las levaduras presentes



*naturalmente en las uvas.* Se ha producido una fermentación oxidativa, produciéndose ácido acético a partir de etanol según la siguiente ecuación:



☞ Resuelve en el cuadernillo de respuestas las actividades vinculadas al proceso vinculado con el ácido etanoico.

### SITUACIÓN N° 3 (10p total)

*Los cultivares de uva de mesa (Vitis vinifera L.) preferidos por los consumidores son aquellos cuyas bayas carecen de semilla palatable (apirenos), estimándose que 80% de la producción mundial es de este tipo. Por esta razón, la apirenia es uno de los caracteres más buscados en los programas de mejoramiento genético de uva de mesa. Respecto de la apirenia en vides, se han elaborado diversas hipótesis, acerca del tipo de herencia y del número de genes que controlan este carácter (Bouquet y Danglot, 1996). Constantinescu et al. (1972) y Dudnik y Moliver (1976), citados por Bouquet y Danglot (1996), propusieron que la herencia de la apirenia se debe a un gen recesivo. Pero como dijimos anteriormente hay otras hipótesis que proponen otras explicaciones lo cierto que ninguna está totalmente aceptada<sup>1</sup>.*



En relación al texto anterior procede a analizar y resolver, con datos hipotéticos la siguiente situación.

---

<sup>1</sup> <http://www.bioline.org.br/request?at04001>



**3.1.** Don Higinio, dueño de la bodega “La Anunciata” comenzó a transitar los caminos a la viticultura por el año 1945. Una tarde calurosa de febrero comió en la casa de un vecino unas uvas muy sabrosas que no poseían semillas y las bayas tenían una piel muy fina (epicarpio), lo cual la hacía mucho más digerible para el comensal. Su amigo le explicó que tal uva se lograba cruzando dos variedades que poseían los caracteres buscados. Don Higinio, comenzó a realizar los cruzamientos para lograr una uva sin semillas y epicarpio delgado. La primera cruce la realizó polinizando una planta sin semillas (apirenia) y de epicarpio grueso; con una planta con semillas pero de epicarpio delgado.

☞ Don Higinio realiza una cruce partiendo de la relación parental expresada en el cuadro 1.

**Datos**

Gen de la apirenia = a

Gen del epicarpio grueso =B

Cuadro 1

	<b>Fenotipos</b>							
	<b>Sin semillas, epicarpio grueso</b>				<b>Con semilla, epicarpio delgado</b>			
<b>Parental</b>	<b>Genotipos</b>							
	<b>aa Bb</b>		<b>X</b>		<b>aA bb</b>			
<b>Gametos</b>	aB	ab	aB	ab	ab	Ab	ab	Ab

☞ Resuelve en el cuadernillo de respuestas las actividades 3.1. a; 3.1. b; 3.1.c; 3.1.d; 3.1.e.



**3.2.** De la colección de Don Higinio, un ejemplar presenta un fenotipo de tipo dominante (epicarpio grueso), y quiere saber si es de genotipo homocigoto o heterocigoto.

☞ Resuelve en el cuadernillo de respuestas los puntos 3.2.a; 3.2.b; 3.2.c; 3.2.d.