

✓ **NOTA:** Este documento no representa la posición oficial de la Universidad Nacional de Colombia ni la de alguna de sus dependencias.

PRUEBA DE ADMISIÓN

SEGUNDO SEMESTRE DE 2013



Este documento es una reconstrucción del examen académico de admisión para ingreso a programas curriculares de pregrado que aplica la Universidad Nacional de Colombia y está elaborado con base a los comentarios y discusiones que sostuvieron aspirantes que presentaron la prueba.

Enlace permanente de la discusión:

<http://www.pasaralaunacional.com/p/examen-de-admision-unal-2013-2.html>



Este documento se puede difundir, modificar, servir de base de obras derivadas y comunicar públicamente a cambio de:

- # Reconocer y citar al autor
- # Compartirlo bajo las mismas condiciones
- # No ser usado con fines comerciales

Temática Común

Orquídeas

Siempre había escuchado hablar de las orquídeas pero hasta que no me encontré "cara a cara" con alguna de ellas en mi viaje por la provincia de Corrientes (Argentina) y observé la fascinante interacción de estas flores con los insectos, no comprendí la fascinación que sienten determinadas personas con ellas.

Por supuesto que, apenas llegué a casa, me puse a investigar en Internet el nombre y las características de aquellas orquídeas que había fotografiado y me sumergí en una intrincada red de conocimientos que requiere una base previa de nociones en biología para poder entender y disfrutar de esta lectura. Es por eso que se me ocurrió escribir este artículo dedicado a cualquiera que, sin saber biología, quiera conocer a las Orquídeas y su historia de una manera fácil.

Si miramos las plantas que suelen habitar un jardín, nos encontramos que la mayoría producen flores. Este tipo de plantas (llamadas Angiospermas) se dividen en dos grandes grupos: las dicotiledóneas y las monocotiledóneas, que se diferencian entre sí por la cantidad de cotiledones (especie de sacos donde hay comida para el futuro embrión que se aloja dentro de sus semillas).

A este último grupo pertenecen las Orquídeas; y presentan una de las características distintivas de las monocotiledóneas, que son las nervaduras paralelas en sus hojas.

¿Qué son las nervaduras? Semejantes a nuestros vasos sanguíneos, allí se encuentra la savia (la sangre) de la planta que es transportada desde (y hacia) las hojas al resto de la planta. En la foto se pueden observar como líneas que atraviesan la hoja desde su comienzo hasta la punta sin tocarse (salvo en los extremos de la hoja).



Encontrar fósiles de Orquídeas no es fácil, posiblemente se deba a lo delicado de su estructura que es difícil de preservar y porque estas plantas (geológicamente hablando) son relativamente "nuevas" y están en plena diversificación, lo que se evidencia en la abundancia y diversidad de sus especies (tradúzcase como: hay muchas y muy variadas). Han cambiado mucho a lo largo de eones (o sea durante millones de años) ya que han sido contemporáneas de los dinosaurios.

Habitantes de cada rincón del planeta, soportan todos los climas aunque muestran una clara preferencia por el clima tropical.

Algunas viven en el suelo (principalmente en Europa) por lo que son llamadas litófitos (lito = suelo, fito = planta) pero la mayoría vive sobre otros organismos vegetales, son epífitas (epi = sobre, fito = planta), generalmente sus sostén es un árbol muy alto ya que habitan bosques o selvas y la posición en la cúspide arbórea, es una estrategia para aprovechar la luz que sólo llega a la parte alta de estos vegetales de gran tamaño. Es por eso que las raíces de las Orquídeas epífitas han evolucionado para poder captar y aprovechar toda el agua que puedan "atrapar" ya que se encuentran expuestas al aire.



Si cortamos una raíz, estas pueden ser redondeadas, pero las hay muy "aplastadas" también. La capa más externa de la raíz, la epidermis, está constituida por células que al madurar mueren y le confieren el color blanco de las raíces que algunas Orquídeas epífitas tienen. Está cubierta, de células muertas, puede variar en grosor (no más de ocho) se la denomina "Velamen" y al contacto con el agua de lluvia, neblina o rocío, las células que la componen se encargan de "beber" con rapidez asegurándose una provisión del líquido vital. Muchas veces, al contener agua, la epidermis se vuelve transparente, permitiendo que las células que, si poseen cloroplastos y se encuentran debajo, puedan hacer fotosíntesis y elaborar su "comida".

Jean - Marie Pelt, en su libro "Las Plantas" las proclama como la "*versión vegetal de los trofeos de caza*" y compara la fiebre por las orquídeas con la fiebre del oro, por su poder devastador (ecológicamente hablando). Y hasta que no se encontró una manera de cultivarlas, la destrucción de los árboles (para poder alcanzarlas y "sacarlas") además del genocidio previo de los habitantes autóctonos para adueñarse de esas tierras, generó la destrucción y desaparición de cientos (sino miles) de ecosistemas.

Pero las culturas Europeas no fueron las únicas en dejarse seducir por este tipo de flores. Una orquídea es, ante todo, una estructura floral. Pero su belleza y complejidad no está dirigida a nosotros, sino a los insectos. Dejando de lado nuestro herido orgullo, debemos comprender que todo en la orquídea ha evolucionado para atraer a los insectos con un solo propósito: sobrevivir.

El insecto es el encargado de llevar al polen, donde se encuentra el espermatofito (versión vegetal del espermatozoide) pegado en alguna parte de su cuerpo, de una flor a otra, incluso en plantas que se hallan a kilómetros de distancia una de otra. La relación flor-insecto ha sido explotada por diversas plantas, pero en el caso de las orquídeas, ha sido llevada a extremos impensables.

Por cuestión de tiempo y espacio no me voy a poner a explicar todas las ventajas de este tipo de polinización, baste con saber que el resultado es una prole (hijos) con mayor probabilidad de sobrevivir que si la planta se hubiera autofecundado. Y el que sobrevive, procrea... para que sus hijos a su vez tengan descendencia... es por eso que están actualmente entre nosotros, de otra forma, se hubieran extinguido. En otras palabras, la danza entre el insecto y la flor le da más oportunidad de sobrevivir a la planta.

La orquídea y el (o los) responsable de su perpetuación, han danzado a lo largo de millones de años, perfeccionando cada paso que dan, hasta conseguir una danza casi perfecta (al menos hasta ahora). Esos cambios se dan progresivamente en ambos y se denomina coevolución.

Por supuesto que generalmente esta danza beneficia a ambos “bailarines”, el insecto consigue su comida (néctar) y la planta se poliniza, pero, a veces pareciera que es la planta la única que saca beneficios, especialmente con algunos tipos de Orquídeas que llegan a asombrar por la forma de engañar al insecto...

Escrito por Silvia Sokolovsky, adaptado de <http://soko.com.ar/Biologia/plantas/Orquideas.htm>

La calamidad de las orquídeas es ser:

- A. **Hermosas y escasas**
- B. Extraordinarias y escasas
- C. Hermosas y costosas

Orquídea es a Colonizador Blanco como:

- A. Vianda a comensal
- B. Ramo de flores a amor
- C. Trofeo a Ganador
- D. Escudo a Nación

En qué siglo se hicieron las primeras expediciones botánicas en Colombia:

- A. **Siglo XVIII**
- B. Siglo XVII
- C. A mitad del Siglo XIX
- D. Siglo XVI

¿Cuál es la ciencia geográfica que estudia los animales y las plantas?

- A. Zoogeografía
- B. **Biogeografía**
- C. Antropogeografía
- D. Fotografía

Hecatombe no se puede comparar con:

- A. Declive
- B. Exterminio
- C. Destrucción
- D. Adversidad

[Demás preguntas del componente]

Sociales

¿Cuál es el país con menor densidad poblacional en América?

- A. Guyana
- B. Surinam**
- C. Groenlandia
- D. Bermudas

¿Cuál de los siguientes departamentos no es apto para cultivar cacao?

- A. Santander
- B. Quindío**
- C. Casanare
- D. Bolívar

¿Cuáles países conforman el golfo de México?

- A. Guatemala, Honduras y México
- B. México y Estados Unidos**
- C. Guatemala y México
- D. Honduras y México

¿A quienes perjudicó la desamortización de bienes de manos muertas?

Respuesta correcta: Los bienes de la iglesia católica

Más información sobre el tema: http://es.wikipedia.org/wiki/Manos_muertas

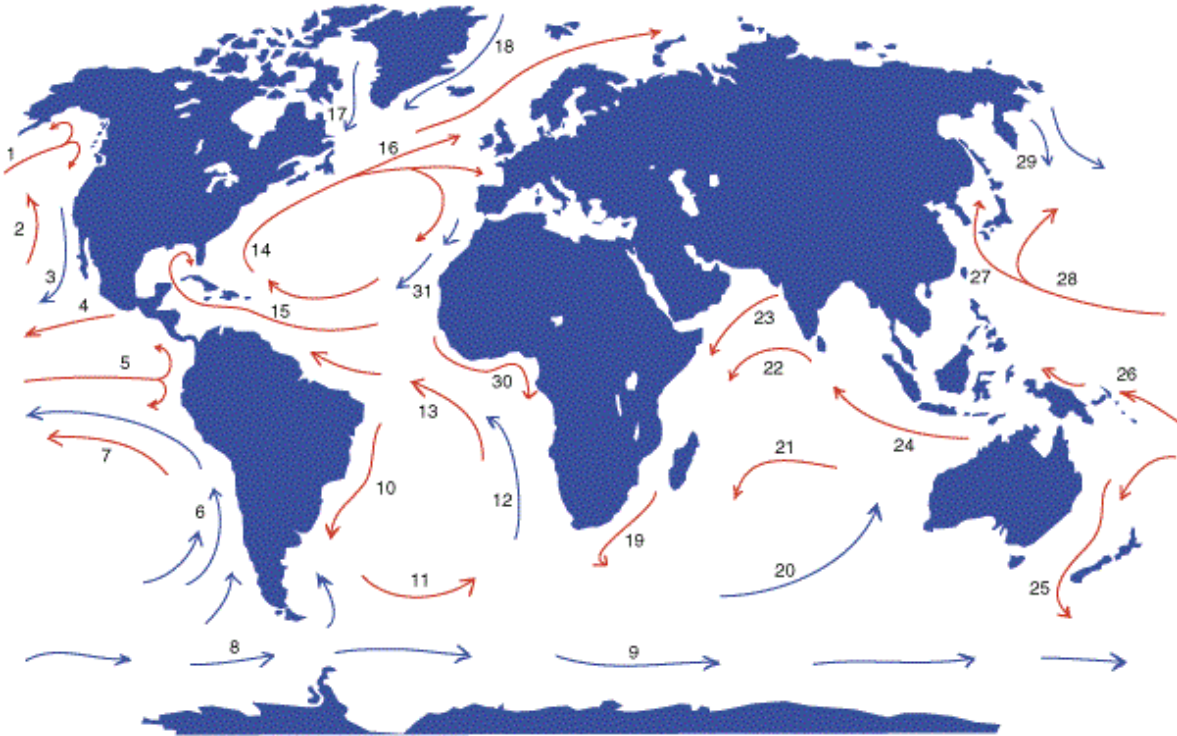
¿Por la unión de cuales ríos está formado el Río de la Plata?

Respuesta correcta: Paraná y Uruguay

Más información sobre el tema: https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_de_la_Plata

¿Cuál de las flechas en el mapa corresponde a la corriente de Humboldt?

Corrientes Marinas



Respuesta correcta: Flecha 6

¿En qué periodo se desarrolló la caza y la agricultura?

- A. Neolítico
- B. Arcádico
- C. Mesolítico

¿En qué año y bajo qué mandato se abolió oficialmente la esclavitud en Colombia?

- A. En 1852 en el periodo presidencial de José Hilario López
- B. En 1851 en el periodo presidencial de Tomás Cipriano de Mosquera
- C. En 1851 en el periodo presidencial de José Félix Restrepo

- De las siguientes afirmaciones sobre el sistema de gobierno de Egipto en épocas de faraones:

I Era una monarquía absoluta

II Era una teocracia

- A. I y II son verdaderas
- B. I es verdadera y II es falsa
- C. I es falsa y II es verdadera
- D. I y II son falsas

- ¿Cuál es el lugar de Colombia más cercano al meridiano de Greenwich?

- A. Tumaco
- B. Isla San José frente a la Piedra del Cocuy**
- C. El río San Antonio en Leticia

- ¿Por qué Napoleón apoyo la emancipación de las colonias americanas?

- A. Porque quería obtener dinero para las guerras
- B. Porque quería dominar esos territorios
- C. Para poder bloquear el comercio con Inglaterra**

[Demás preguntas del componente]

Ciencias

Nuevo biocombustible es mejor que el etanol

Unos investigadores obtienen a partir de azúcar vegetal un combustible con mejores características que el etanol.

Una de las posibles soluciones para emitir menos dióxido de carbono a la atmósfera, y evitar así el incremento del efecto invernadero y por tanto el cambio climático, es la utilización de biocombustibles. Como al quemar éstos se devuelve el CO₂ que las plantas tomaron de la atmósfera el balance neto es de emisiones cero. La energía que aprovecharíamos sería la obtenida por las plantas del sol gracia a la fotosíntesis, que transforma la luz, el CO₂ y el agua en carbohidratos.

Lo que no está tan claro es si los biocombustibles son rentables. Si tenemos que sacrificar tierras de cultivo o selva virgen para obtenerlos en grandes cantidades el perjuicio económico y ecológico puede que sea muy superior al beneficio.

Hasta ahora hay principalmente dos biocombustibles convencionales utilizables en motores de explosión interna: el etanol (alcohol etílico) y el biodiésel obtenido a partir de aceites vegetales. Ahora investigadores de University of Wisconsin-Madison dirigidos por James Dumesic reportan en Nature que han podido obtener un biocombustible de automoción nuevo a partir de azúcar: el 2,5-dimetilfurano (DMF).

El DMF es líquido y contiene un 40% más de densidad de energía que el etanol. Para obtenerlo utilizan un proceso en dos etapas en el que se utilizan un ácido y cobre como catalizadores y butanol salino como disolvente.

Para poder obtener etanol primero se ha de obtener un líquido azucarado, después se le hace fermentar para que las levaduras produzcan el alcohol. Y luego se destila lo obtenido para separar el etanol del agua, proceso que consume un tercio de la energía que proporciona el etanol obtenido. Además el etanol tiene poca densidad energética, se evapora fácilmente y se contamina con la humedad ambiental.

El DMF tiene mayor densidad energética, no es soluble en agua (por lo que se puede separar fácilmente de la misma) y no se contamina con el vapor de agua de la atmósfera.

Un logro importante previo para el desarrollo de este proceso fue el método para la obtención de hydroxymethylfurfural (HMF) que este mismo equipo reportó el año pasado.

De hecho, el nuevo proceso utiliza este método previo como primer paso. A partir de fructosa se obtiene HMF en disolución acuosa mediante una catálisis ácida y en presencia de un disolvente de bajo punto de ebullición. El disolvente extrae el HMF del agua y lo lleva a otro lugar. Añadiendo cloruro sódico se mejora mucho el proceso de extracción y se limita la formación de impurezas.

El segundo paso consiste en la transformación de HMF en DMF mediante la utilización de un catalizador de cobre. Este paso elimina dos átomos de oxígeno de la molécula orinal, rebajando de este modo su punto de ebullición para que así se pueda utilizar en motores de explosión interna convencionales. El catalizador (que se conserva en el proceso) está hecho de cobre y rutenio, que funciona mejor que los convencionales de cromo-cobre al no envenenarse por lo iones de cloro procedentes de la sal.

Aunque en los experimentos se ha utilizado fructosa como azúcar de partida, esperan que se puedan utilizar otros azúcares. Especialmente interesante sería la utilización de glucosa obtenida a partir de la celulosa extraída por procesos enzimáticos de los residuos vegetales deslignificados (ver referencias).

Según estos químicos queda mucho trabajo por hacer antes de comercializar este combustible, como por ejemplo comprobar el impacto ambiental y para la salud del proceso de obtención y de la combustión del mismo.

Tomado de <http://neofronteras.com/?p=908>

- Hay dos esferas que se atraen con una fuerza de 4 N y se encuentran separadas 10 cm. Si se duplican ambas cargas y la distancias entre ellas es la misma, ¿qué sucede con la magnitud de la fuerza con la que se atraen?

- A. Se mantiene igual
- B. Se duplica

- Los hongos y los paramecios pertenecen respectivamente a los reinos de

Respuesta correcta: Fungí y protista

[Preguntas del componente de Ciencias]

Matemáticas

- Un niño que va a la escuela gasta \$9600 en transporte. Para cubrir sus gastos, compra bolsas de 12 paquetes de papas a \$8800. Si cada paquete se vende a \$1000 por separado, ¿cuantos paquetes tendría que vender para cubrir sus gastos diarios?

- A. 48
- B. 12
- C. 36**
- D. 30

- De las siguientes igualdades:

I $\text{Sen}(-x) = \text{Sen}(x)$

II $\text{Cos}(-x) = \text{Cos}(x)$

- A. I es verdadera y B es falsa
- B. I es falsa y B es verdadera
- C. Ambas igualdades son falsas
- D. Ambas igualdades son verdaderas

- Se tiene que:

$$\log_2(x + 3) = 4$$

Y,

$$3^{y-1} = \frac{1}{27}$$

¿Cuál es el resultado de X + Y?

- A. 3
- B. 20
- C. 11**
- D. 13

Cuál de las siguientes ecuaciones no es equivalente a la ecuación $3(x - 1) - 9 = 0$

A. $2x - 1 = 7$

B. $\frac{5}{2x} = 10$

C. $3^x = 81$

D. $x^2 = 16$

Designe de menor a mayor los siguientes números:

$7/3$

$7/17$

$2,345$

A. $7/3 < 2,345 < 7/17$

B. $7/17 < 2,345 < 7/3$

C. **$7/17 < 7/3 < 2,345$**

D. $7/3 < 7/17 < 2,345$