



Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS

DOCUMENTO OFICIAL

PROCESO DE ADMISIÓN

30 de Junio de 2004

EL MERCURIO



2005

INFORMATIVO PRUEBA:

 **CIENCIAS MENCIÓN BIOLÓGÍA**

Serie: DEMRE

Publicación 8 de 24



alternativas
académicas

GRAN CONCURSO: La Pregunta del Día de la PSU

Busca la pregunta del día que se publicará de lunes a domingo en el cuerpo C de El Mercurio o busca las preguntas en EMOL. Envía un mensaje de texto desde tu teléfono móvil al número 4556 (*), digitando el número de la pregunta, espacio y la letra de la alternativa correcta (ej.1_A), y participarás semanalmente en el sorteo de espectaculares premios:



Nuevo
Volkswagen Fox.

SORTEOS SEMANALES SORPRESA:

Te prestamos un auto con estancque lleno por todo un fin de semana, Cd players, radios portátiles, relojes y muchos más.

GRAN SORTEO FINAL 6 DE DICIEMBRE: 2 automóviles Volkswagen 0 km. 10 becas en Wall Street Institute y 10 becas en Preuniversitario Pedro de Valdivia.

*Valor del mensaje \$250 IVA incluido.



www.volkswagen.cl

www.alternativas.mercurio.cl

emol
EL MERCURIO ONLINE

EL MERCURIO

Prueba de Ciencias Módulo Común: Subsector *Biología*

La prueba de Ciencias comprende un total de 80 preguntas, las que están divididas en dos Módulos denominados Módulo Común y Módulo Electivo. El Módulo Común está compuesto de 54 preguntas, de las cuales 18 son de Biología, 18 de Química y 18 corresponden a la disciplina de Física. El Módulo Electivo está compuesto por 26 preguntas debiendo el postulante, en esta instancia, elegir la disciplina (Biología, Química o Física) a la cuál se referirán estas preguntas. La prueba de Ciencias es, en conjunto con la prueba de Historia y Cs Sociales, una prueba optativa, sin embargo esta prueba es un requisito exigido por las Universidades del Consejo de Rectores para optar a las carreras del área científica. El conjunto de contenidos utilizados en la construcción de las preguntas, que se incluyen en este módulo de la prueba, corresponden a un subconjunto respecto del total de contenidos que estructuran los programas para Primer y Segundo año de enseñanza Media. Este subconjunto de contenidos es seleccionado por la Mesa Escolar y el nivel de profundidad considerado para cada uno de ellos se corresponde con el nivel de profundidad propuesto en el libro de Contenidos Mínimos para la Educación Media, que entrega el Ministerio de Educación. Esta acción busca obtener un punto de partida equitativo en la exposición de los postulantes a los contenidos referidos.

EJES TEMÁTICOS

En el área de Biología, los contenidos considerados para la construcción de la prueba, tanto en el Módulo Común, como en el Módulo Electivo, están organizados en cinco Ejes Temáticos. En Educación Media estos ejes temáticos se desarrollan de primero a cuarto medio y son los siguientes:

- Organización, Estructura y Actividad Celular.
- Procesos y Funciones Vitales.
- Biología Humana y Salud.
- Variabilidad y Herencia.
- Organismo y Ambiente.

OBJETIVO FUNDAMENTAL DE LA PRUEBA

El objetivo fundamental de esta prueba es ordenar a los postulantes de acuerdo al dominio de contenidos y al desarrollo de habilidades intelectuales consideradas importantes en el ámbito universitario de pregrado. En este contexto los nuevos instrumentos de la batería de selección universitaria, incluida la prueba de Ciencias, privilegian las preguntas en las que, a través de contenidos significativos de la disciplina, se requiere del postulante la explicitación de habilidades más elaboradas que el simple recuerdo de la información, por considerarse éstas mejores predictores de un buen rendimiento académico.

A continuación se encuentra la tabla de especificaciones que sirvió de base para elaborar la parte de Biología del Módulo Común de la prueba admisión 2004.

HABILIDADES INTELLECTUALES	Reconocimiento de simbología, convenciones y modelos	Comprensión de procesos biológicos y sus relaciones	Aplicación de conocimientos de procesos biológicos y sus relaciones	Análisis, síntesis y evaluación de procesos biológicos y sus relaciones	Total
1. Organización, estructura y actividad celular. 1.1 La célula como unidad funcional. 1.2 Material genético y Reproducción celular.	1	2	1	-	4
2. Procesos y funciones vitales. 2.1 Digestión. 2.2 Circulación. 2.3 Hormonas y sexualidad humana. 2.4 Hormonas, crecimiento y desarrollo.	1	4	1	-	6
3. Biología humana y salud. 3.1 Estímulos ambientales. 3.2 Enfermedades hereditarias.	1	1	-	-	2
4. Variabilidad, herencia y evolución. 4.1 Variabilidad. 4.2 Herencia.	1	2	-	-	3
5. Organismo y ambiente. 5.1 Relaciones alimentarias.	1	1	-	1	3
Total	5	10	2	1	18

Las diferencias fundamentales entre el Módulo Común y el Electivo radican en el conjunto de contenidos considerados para cada Módulo y en el número de preguntas que requieren de habilidades intelectuales superiores de parte del postulante.

Las habilidades intelectuales que el instrumento mide en el postulante, a través de los contenidos incluidos en el temario de la prueba son: reconocimiento, comprensión, aplicación y análisis y síntesis y evaluación de la información relevante para la disciplina. Se entiende como habilidades intelectuales superiores a la aplicación y al análisis, síntesis y evaluación, en consideración a que éstas incluyen tácitamente al reconocimiento y a la comprensión. Lo anterior concuerda con el hecho de que, las preguntas cuya respuesta correcta requiere de algunas de las habilidades superiores, generalmente resultan de una dificultad significativamente superior a aquellas referidas al recuerdo de la información.

En general, las capacidades que el postulante debe poseer para abordar correctamente las preguntas de la prueba son:

- Reconocer la terminología científica propia de la asignatura.
- Recordar información significativa, referida a la disciplina.
- Reconocer convenciones y modelos.
- Reconocer clasificaciones, categorías y criterios.
- Reconocer los principios y leyes que sustentan la disciplina.
- Comprender las teorías o esquemas conceptuales principales.
- Traducir conocimientos de una forma simbólica a otra.
- Interpretar datos de gráficos y/o diagramas, tablas y esquemas.
- Identificar las relaciones existentes en un problema.
- Deducir reglas y generalizaciones.
- Resolver problemas en contextos distintos a los aprendidos.
- Realizar comparaciones de acuerdo a la información proporcionada.
- Extrapolar e interpolar información a partir de los datos proporcionados.
- Seleccionar, entre varias, la hipótesis de trabajo apropiada a un problema presentado.

- Seleccionar, entre varias, la prueba adecuada para una hipótesis.
- Evaluar una hipótesis sometida a prueba, a la luz de datos proporcionados.
- Analizar las relaciones contempladas por un modelo propuesto.

OBJETIVO DE LA PUBLICACIÓN

Esta publicación pretende entregar a la comunidad educativa, información útil para validar o rediseñar las estrategias de enseñanza-aprendizaje orientadas a la obtención de buenos resultados en la prueba. Para lograr este objetivo, a partir del análisis de los estadísticos obtenidos en preguntas probadas en muestras representativas o poblaciones totales de postulantes, se lleva a cabo una interpretación de las razones que explican la obtención de dichos resultados. Así también, se abordan preguntas que miden un nivel de habilidad intelectual distinto a través de un mismo contenido, con el fin de ejemplificar las diferencias entre estas preguntas en cuanto a su estructura y a los resultados obtenidos de su exposición a los postulantes.

ANÁLISIS DE PREGUNTAS

1. ¿Cuál(es) de los siguientes organelos celulares contiene proteínas en su interior?

- I) Núcleo.
- II) Retículo endoplásmico rugoso (RER).
- III) Retículo endoplásmico liso (REL).

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III

Contenido: Organización molecular de la célula eucarionte.

Eje temático: Organización, Estructura y Actividad Celular.

Curso: 1º Año Medio.

Clave: E

Habilidad intelectual medida: Comprensión.

Dificultad: Alta; fue contestada correctamente sólo por el 17% de los postulantes. Presentó una omisión del 14%.

Comentario: Esta pregunta resulta muy interesante de discutir, ya que deja en evidencia una desconexión entre la conceptualización de la organización estructural y el funcionamiento celular. El 37% de los postulantes considera que el RER es el único organelo que contiene proteínas en su interior, desconociendo que las proteínas son los componentes orgánicos más importantes de la célula y que establecen los principios que le otorgan identidad funcional y estructural a los organelos. El principal distractor de esta pregunta resulta ser la aseveración III, referida al REL, que es descartado apelando sólo a su función relacionada principalmente con la síntesis de lípidos.

Una aproximación adecuada, para abordar correctamente la pregunta, es que los organelos celulares corresponden a compartimentos donde se llevan a cabo actividades especializadas, necesarias para la célula. Estas actividades no ocurren espontáneamente, sino que son promovidas por un tipo de proteínas fundamentales conocidas como Enzimas. Luego, todos los organelos contienen proteínas en su interior.

Las siguientes tres preguntas se refieren al ciclo celular y pretenden ejemplificar no sólo las diferencias estructurales que les permiten medir distintas habilidades intelectuales sino que también, muestran los distintos resultados que se obtienen con éstas.

2. La siguiente fotografía, obtenida mediante un microscopio óptico, corresponde a una célula en



- A) interfase.
- B) G1
- C) S
- D) G2
- E) mitosis.

Contenido: Ciclo celular.

Eje temático: Organización, Estructura y Actividad Celular.

Curso: 2º Año Medio.

Clave: E

Habilidad intelectual medida: Reconocimiento.

Dificultad: Media; fue contestada correctamente por el 40% de los postulantes. Presentó una omisión del 35%.

Comentario: Esta pregunta mide, en el postulante, la capacidad de recordar la apariencia de la cromatina, respecto a una determinada etapa del Ciclo celular. Tanto la figura, como la simbología utilizadas en el enunciado, debiesen resultar muy familiares para el alumno, de acuerdo con el adecuado tratamiento que se hace de este tema en los libros de enseñanza Media. Sin embargo, esta pregunta muestra una importante omisión relacionada probablemente, con que el nombre específico de la sub-etapa mostrada en la foto (Anafase) no aparece entre las opciones. Independiente de esto, el postulante debe saber que la Interfase y la Mitosis son las dos grandes etapas del Ciclo celular, observándose en la

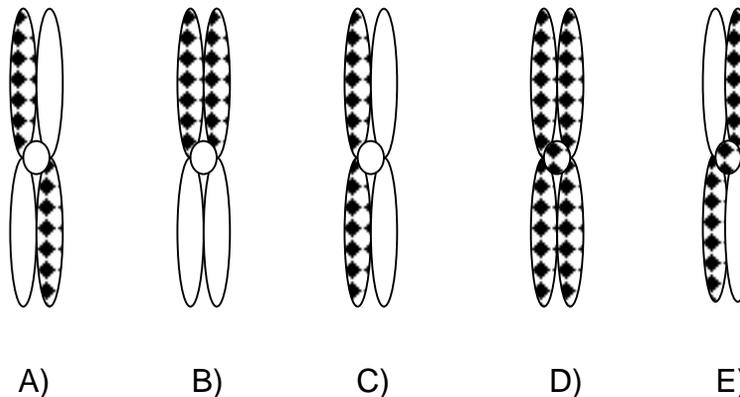
imagen, las características esenciales correspondientes a la Mitosis, esto es ausencia de núcleo estructurado y un alto grado de condensación de la cromatina (Cromosomas visibles). De todas maneras la opción correcta es reconocida por los alumnos de mejor rendimiento.

3. El cáncer es una enfermedad que se caracteriza porque
- I) las células afectadas exhiben una proliferación descontrolada
 - II) su origen siempre se debe a la exposición de contaminantes ambientales
 - III) las células afectadas tienen alteraciones en genes que controlan directa o indirectamente el ciclo celular
- A) Sólo I
 B) Sólo III
 C) Sólo I y II
 D) Sólo I y III
 E) I, II y III

Contenido:	Ciclo celular; cáncer.
Eje temático:	Organización, Estructura y Actividad Celular.
Curso:	2º Año Medio.
Clave:	D
Habilidad intelectual medida:	Reconocimiento.
Dificultad:	Media; fue contestada correctamente por el 46% de los postulantes. Presentó una omisión del 12%.

Comentario: La respuesta correcta a esta pregunta requiere del postulante un conocimiento general, pero acabado, de las causas o factores que provocan la pérdida de la regulación del ciclo celular; llevando a las células afectadas a una reproducción acelerada y sin control (cáncer). Si bien es cierto que casi la mitad de los postulantes excluye a la aseveración III, por referirse ésta a un factor NO siempre conducente al desarrollo de la enfermedad, un 24% de postulantes de alto rendimiento considera a esta aseveración como correcta. De la misma forma un 6% de postulantes, también de buen rendimiento, reconoce sólo a la aseveración I como una característica de la enfermedad. Estos resultados sugieren, en conjunto, un conocimiento parcial y básico del tema, a pesar de estar fuertemente relacionado con el ciclo celular y del gran impacto social de esta patología.

4. Si células en reposo proliferativo (G_0) son inducidas a entrar en división y al mismo tiempo son incubadas en presencia de un nucleótido de Timina marcado; la distribución de la marca en los cromosomas metafásicos de la mitosis siguiente será



Contenido:	Ciclo celular.
Eje temático:	Organización, Estructura y Actividad Celular.
Curso:	2º Año Medio.
Clave:	D
Habilidad intelectual medida:	Aplicación.
Dificultad:	Alta; fue contestada correctamente sólo por el 9% de los postulantes. Presentó una omisión del 67%.

Comentario: Esta pregunta mide, a través de una situación experimental, la capacidad del postulante para relacionar la progresión de las etapas del ciclo celular con procesos que producen cambios en la organización de la cromatina, lo que permiten la visualización de los cromosomas, ya duplicados, en Metafase. Los resultados muestran que muy pocos postulantes logran asociar correctamente que la progresión de las etapas del ciclo es dependiente de procesos como la replicación del ADN y que esto permite la incorporación del nucleótido marcado, siendo entonces posible visualizar la marca en los cromosomas metafásicos. Es importante mencionar que los postulantes de mejor rendimiento eligieron la opción C. Una explicación para esto podría ser que estos alumnos, si bien deducen correctamente que las células incorporan el nucleótido, eligen entre las opciones, la que contiene un patrón de marca que concuerda con la característica semiconservativa de la replicación del DNA.

Comentario General: al comparar las 3 preguntas referidas al ciclo celular, es posible constatar que las preguntas que requieren sólo el recuerdo de la información resultan significativamente más fáciles que aquellas que requieren de procesos cognitivos más elaborados, siempre y cuando, el contenido haya sido debidamente tratado en el aula. También es posible advertir que la estructura de la pregunta NO se relaciona necesariamente con el grado de dificultad. Esto resulta evidente al comparar las preguntas 3 y 4, en que si bien la pregunta 4 es directa (un enunciado con 5 opciones) resulta mucho más difícil que la pregunta 3 que es compuesta (un enunciado, tres aseveraciones y las 5 opciones).

5. La proporción 3:1, esperada para la descendencia de un cruce entre dos organismos heterocigotos para un carácter con dominancia completa, se refiere a
- I) que la descendencia esperada para el cruce es de 4 individuos.
 - II) la mayor probabilidad de obtener descendientes con el fenotipo dominante.
 - III) el número de genotipos distintos que pueden tener los descendientes.
- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) Sólo I y II
 - E) I, II y III

Contenido:	Herencia de un carácter biológico con dominancia completa.
Eje temático:	Variabilidad y Herencia.
Curso:	2º Año Medio.
Clave:	B
Habilidad intelectual medida:	Comprensión.
Dificultad:	Alta; fue contestada correctamente por el 30% de los postulantes y presentó una omisión sobre el 40%.

Comentario: Esta pregunta mide la comprensión del significado de las proporciones fenotípicas obtenidas en la descendencia de cruzamientos entre organismos heterocigotos para un carácter con dominancia completa. Para responder correctamente esta pregunta es necesario entender que las proporciones fenotípicas, establecidas por Mendel para este

tipo de cruces, se refieren a la probabilidad de aparición, en la descendencia, de un carácter o fenotipo codificado en un solo gen y para cuyos alelos se cumple la dominancia completa de uno sobre otro. De las aseveraciones propuestas, el 23% de los postulantes considera como correcta la aseveración I, lo que pone de manifiesto una conceptualización errónea del significado de estos valores. Por otro lado, la alta omisión sugiere un desconocimiento general de lo que se pregunta, a pesar de que la simbología y los términos utilizados son familiares para los postulantes. Es necesario mencionar que si bien es cierto, es importante que los alumnos ejerciten la resolución de problemas en términos de su aproximación aritmética, es imprescindible que conjuntamente conozcan y comprendan el significado de la simbología utilizada, así como el significado de los procedimientos llevados a cabo.

6. Un hombre **siempre** expresará un carácter recesivo ligado al sexo, si
- I) su madre es heterocigota.
 - II) su madre lo expresa.
 - III) su padre expresa ese carácter.
- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) Sólo II y III
 - E) I, II y III

Contenido:	Herencia ligada al sexo.
Eje temático:	Variabilidad y Herencia
Curso:	2º Año Medio.
Clave :	B
Habilidad intelectual medida:	Comprensión.
Dificultad:	Alta; fue respondida correctamente por el 27% de los postulantes. Presentó una omisión del 25,3%.

Comentario: Este tipo de preguntas generalmente resultan difíciles para los postulantes, a diferencia de aquellas en las que se requiere determinar las proporciones genotípicas o fenotípicas esperadas para una descendencia. Esta pregunta, para ser respondida correctamente, requiere del postulante una comprensión adecuada de los mecanismos que explican la transmisión de caracteres biológicos asociados a los cromosomas sexuales. Para llegar a la respuesta el postulante debe considerar que en el cromosoma X, así como en el Y, existen genes que no sólo corresponden a aquellos re-



Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE

INFORMATIVO UNIVI

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN, MEDICIÓN

Informaciones del DEMRE

SEDES DE RENDICIÓN DE PRUEBAS

I REGIÓN :	22	Quilpué	39	Cerrillos	VII REGIÓN :	77	Traiguén		
01	Arica	106	Villa Alemana	40	Maipú	78	Victoria		
02	Iquique	23	Valparaíso	117	Estación Central	79	Nueva Imperial		
II REGIÓN :	24	Playa Ancha	118	Quinta Normal	58	Talca	80	Temuco	
03	Tocopilla	25	Viña del Mar	42	Lo Prado	59	Constitución	123	Pitrufquén
04	María Elena	26	Recreo		- Pudahuel	60	Linares	81	Villarrica
05	Calama	27	Isla de Pascua		- Cerro Navia	61	Parral	X REGIÓN :	
06	Antofagasta	28	San Antonio	43	Santiago	62	Cauquenes	105	Panguipulli
07	Taltal			44	Recoleta	VIII REGIÓN :		82	Valdivia
III REGIÓN :		REGIÓN METROPOLITANA:		119	Independencia	103	Coelemu	83	La Unión
08	Chañaral	29	Providencia	120	Renca	122	San Carlos	84	Osorno
124	Diego de Almagro	30	Vitacura	46	Conchalí	63	Chillán	85	Puerto Montt
09	El Salvador		- Lo Barnechea		- Huechuraba	64	Tomé	86	Ancud
10	Copiapó	31	Las Condes		- Quilicura	65	Talcahuano	87	Castro
11	Vallenar	107	Macul	100	Colina	66	Concepción	88	Chaitén
IV REGIÓN :		108	Ñuñoa	47	Puente Alto	67	San Pedro	89	Achao
12	La Serena	109	La Reina	48	San Bernardo	104	Chiguayante	90	Quellón
13	Coquimbo	110	Peñalolén	101	Buín	68	Coronel	XI REGIÓN :	
14	Ovalle	34	La Florida	49	Talagante	69	Lota	91	Puerto Aysén
15	Combarbalá	111	La Pintana	121	Peñaflor	70	Curanilahue	92	Coyhaique
16	Illapel	112	La Granja	50	Melipilla	71	Lebu	93	Chile Chico
V REGIÓN :			- San Ramón	VI REGIÓN :		72	Cañete	94	Cochrane
17	La Ligua	113	San Miguel	51	Rancagua	99	Arauco	XII REGIÓN :	
18	San Felipe	114	- San Joaquín	52	Rengo	73	Los Ángeles	95	Puerto Natales
19	Los Andes	115	La Cisterna	53	San Vicente de T.T.	74	Laja	96	Punta Arenas
20	La Calera	116	El Bosque	54	San Fernando	IX REGIÓN :		97	Puerto Porvenir
21	Quillota	38	Pedro A.Cerda	55	Santa Cruz	75	Angol	98	Puerto Williams
			- Lo Espejo	102	Pichilemu	76	Curacautín		

TENER PRESENTE

Próxima publicación día
miércoles 07 de julio

Publicación 9/24 -
Serie DEMRE

Informativo
Prueba Ciencias,
Mención Física

CONSIDERACIONES GENERALES

ATENCIÓN

Si una carrera exige la Prueba de Historia y Ciencias Sociales o la de Ciencias, y el postulante ha rendido ambas, se considera el puntaje más alto.

Prueba de Ciencias

El puntaje de la Prueba de Ciencias es único. Se obtiene de la suma de respuestas correctas del Módulo Común y del Módulo Electivo, que rindió el postulante.

IMPORTANTE

La prueba de Ciencias consta de dos módulos:

- Común
Con 54 preguntas: 18 de Biología, 18 de Física y 18 de Química.
- Electivo
Dividido en tres secciones. El postulante debe elegir uno de los tres.
Las secciones son: Biología, Física y Química. Cada una de ellas contiene 26 preguntas.

UNIVERSIDAD DE CHILE

COMISIÓN Y REGISTRO EDUCACIONAL (DEMRE).



Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA PSU

LA PRUEBA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN: El objetivo de la PSU del subsector Lengua Castellana y Comunicación es medir las habilidades cognitivas y competencias a partir de los contenidos mínimos establecidos por el Marco Curricular para la Enseñanza Media y aceptados por el Honorable Consejo de Rectores.

En la publicación 3 de 24, serie DEMRE, se trató en forma general la Segunda Sección: Indicadores de la producción de textos. En esta edición se comentará la tercera sección: Comprensión lectora y léxico contextual.

Tercera Sección: Comprensión lectora y léxico contextual, consta de textos diversos, de distintas extensiones.

Esta sección contiene:

- 15 preguntas de léxico contextual, consistentes en palabras que se han tomado de los textos y que usted debe reemplazar por uno de los términos de las opciones, de modo que no cambie el sentido del texto en que aquella aparece,
- 35 preguntas de comprensión lectora, que debe contestar de acuerdo con lo que se afirma en el texto o se infiere de él.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS

Comprensión Lectora

- El Cid entra en la ciudad de Burgos
«Ya por la ciudad de Burgos, el Cid Ruy Díaz entró.
Sesenta pendones lleva detrás el Campeador.
Todos salían a verle, niño, mujer y varón,
A las ventanas de Burgos mucha gente se asomó.
¡Cuantos ojos que lloraban de grande que era el dolor!
Y de los labios de todos sale la misma razón:
¡Que buen vasallo sería si tuviese buen Señor!..»

Poema del Mío Cid, Anónimo.

¿Cuál es la reacción del pueblo ante el paso del Cid por las calles de Burgos?

- Indignación.
- Curiosidad.
- Horror.
- Decepción.
- Tristeza.

Léxico Contextual

- En materia de comunicaciones, actualmente estamos ingresando en la cuarta y más profunda revolución.
- La primera consistió en la constitución del lenguaje y la consiguiente cultura oral. Sus límites y condiciones fueron muy primarios: proximidad física de los sujetos y registro de los acontecimientos limitado sólo a la memoria....

Señale cuál de las opciones contiene una palabra que podría reemplazar la respectiva palabra subrayada en el texto, sin que cambie el sentido de éste.

CONSTITUCIÓN

- articulación
- difusión
- concepción
- formación
- introducción

CORREO DEMRE

Para comunicarte con nosotros y hacernos todas las consultas que estimas pertinentes te ofrecemos una **Mesa de Ayuda** con:

Fono:
678 38 06

Correo electrónico:
mesadeayuda@demre.cl

Fax:
205 50 07

PREGUNTAS FRECUENTES

1.- ¿Donde puedo obtener información sobre el Proceso de Admisión 2005?

R. En la página de Internet: www.demre.uchile.cl; en las Secretarías de Admisión a lo largo de todo Chile y en los documentos que se publican cada miércoles en el diario El Mercurio.

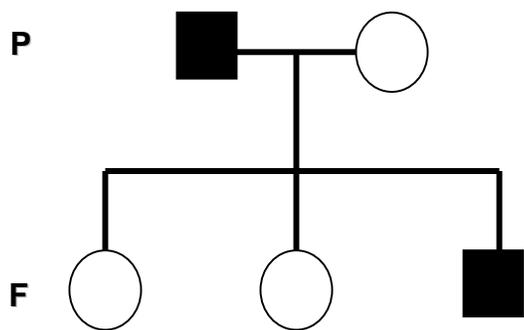
2.- Si yo me inscribo para rendir la PSU y repito de curso, ¿me devuelven el Arancel de Inscripción?

R. No, porque cuando los postulantes se inscriben se les asigna automáticamente los materiales para rendir el examen (folletos y hojas de respuestas), además un correo electrónico. Todo eso significa un costo de administración del sistema.

lacionados a la aparición de caracteres sexuales. Se debe saber que en los testículos y ovarios se forman los gametos mediante el proceso de la meiosis, por tal motivo, ovocitos y espermatozoides llevan finalmente la mitad del número de cromosomas de las células somáticas. En estado normal, todos los ovocitos portan sólo un cromosoma X, mientras que aproximadamente la mitad de los espermatozoides portan un cromosoma X, y la otra mitad un cromosoma Y. Por lo tanto, si un espermatozoide porta un cromosoma X y fecunda un óvulo, el resultado será siempre un feto de sexo femenino, mientras que si dicho espermatozoide porta un cromosoma Y, el resultado será siempre un feto de sexo masculino. De acuerdo a esto, podemos estimar la probabilidad con que se manifestará dicho carácter en un cruzamiento.

Un 22 % de los postulantes considera la aseveración I como verdadera, lo que sugiere que no comprenden los mecanismos de herencia implicados en el problema, o bien que no consideran el condicional del enunciado, que fuerza la problemática hacia la aseveración II como única instancia que explica el fenotipo en el descendiente problema.

7. La siguiente genealogía se obtuvo al estudiar, en una familia, la herencia de una enfermedad monogénica que afecta la síntesis de miosina (proteína que forma parte del músculo esquelético).



¿Cuál(es) de los siguientes modos de herencia explicaría(n) CORRECTAMENTE la aparición de la patología en la descendencia?

- I) Autosómica recesiva.
 - II) Dominante ligada al cromosoma X.
 - III) Ligada al cromosoma Y.
- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) Sólo I y II
 - E) Sólo I y III

Contenido:	Herencia de un carácter biológico.
Eje temático:	Variabilidad y Herencia.
Curso:	2º Año Medio.
Clave:	E
Habilidad intelectual medida:	Análisis, síntesis y evaluación.
Dificultad:	Alta; fue contestada correctamente por el 11% de los postulantes y presentó una omisión del 47%.

Comentario: Esta pregunta resultó muy compleja para los postulantes, a pesar de que la temática y la simbología resultan ser familiares para ellos. La pregunta solicita al estudiante evaluar los modos de herencia propuestos, para identificar aquellos que podrían explicar la aparición del hijo enfermo (cuadro ennegrecido) en la descendencia. Para responder correctamente esta pregunta se debe considerar, para cada modo de herencia propuesto, la constitución alélica necesaria para la expresión del carácter. A continuación se debe analizar la incidencia de los genes heredados de cada uno de los progenitores, considerando por cierto, el modo de herencia de los cromosomas sexuales. Respecto a la herencia autosómica recesiva, se necesita un estado homocigoto de sus alelos para la expresión del carácter, pero en el caso de la herencia dominante ligada al sexo y la herencia ligada al Y, la expresión del carácter depende de la sola presencia del cromosoma portador. En este caso la herencia dominante ligada al X no se considera pertinente ya que, de operar este modo de herencia, la madre y las hermanas del enfermo deberían estar afectadas. El principal distractor resultó ser la aseveración I, ya que los postulantes no reconocen que la madre puede ser portadora, pudiendo probabilísticamente heredar el alelo defectuoso sólo al hijo. Al comparar los resultados obtenidos en esta pregunta, con resultados obtenidos en preguntas referidas al mismo contenido, pero que requieren procesos cognitivos más básicos, se deduce que el alto porcentaje de omisión se debe a que los alumnos se sienten inseguros de encontrar la solución al problema.

8. ¿En cuál(es) de las siguientes regiones del sistema digestivo del ser humano ocurre digestión de los alimentos?

- I) Cavidad oral.
 - II) Estómago.
 - III) Intestino delgado.
- A) Sólo en II
 - B) Sólo en III
 - C) Sólo en I y en II
 - D) Sólo en II y en III
 - E) En I, en II y en III

Contenido:	Digestión.
Eje temático:	Procesos y Funciones Vitales.
Curso:	1º Año Medio.
Clave:	E
Habilidad intelectual medida:	Reconocimiento.
Dificultad:	Media; fue contestada correctamente por el 40 % de los postulantes. Presentó una omisión del 16%.

Comentario: Esta pregunta persigue medir el correcto tratamiento del concepto "digestión". Este proceso ocurre fundamentalmente a nivel celular y corresponde a la hidrólisis enzimática de las macromoléculas alimenticias. Este proceso trasciende a los organismos pluricelulares como el Hombre, sin embargo, como principio se mantiene intacto. El sistema digestivo como tal, está organizado de manera de facilitar este proceso y que se produzca el ingreso de nutrientes a la célula en forma final. En general esta pregunta es bien abordada por los postulantes quienes recuerdan que en cada una de las cavidades mencionadas son vertidas enzimas digestivas y por tanto todas deben ser incluidas en la respuesta correcta. El principal distractor es la opción D, lo que se explicaría, simplemente, por el desconocimiento de la actividad de enzimas digestivas en la boca, como por ejemplo la amilasa salival. En general las preguntas referidas a este eje temático, para este módulo, resultan significativamente más fáciles que aquellas referidas a los otros ejes. Probablemente la explicación a esto sea la motivación para el aprendizaje de estos contenidos por referirse a la propia especie.

9. Al extirpar los ovarios a una mujer en edad fértil se produce

- I) aumento plasmático de FSH y LH
 - II) menor proliferación de la mucosa uterina.
 - III) inhibición de la secreción de la hormona liberadora de las gonadotropinas GnRH.
- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) Sólo I y II
 - E) Sólo II y III

Contenido:	Hormonas y sexualidad Humana.
Eje temático:	Procesos y Funciones Vitales.
Curso:	2º Año Medio.
Clave:	D
Habilidad intelectual medida:	Aplicación.
Dificultad:	Alta; fue contestada correctamente por el 31 % de los postulantes. Presentó una omisión del 26%.

Comentario: Esta pregunta mide en los postulantes su capacidad para inferir las consecuencias de la pérdida de las gónadas, en una mujer en edad fértil. Para responderla correctamente, los alumnos deben conocer y comprender los mecanismos que regulan los niveles plasmáticos, de las hormonas implicadas en los procesos reproductivos. Si se han extirpado los ovarios de una mujer en edad fértil, disminuirán los niveles plasmáticos de las hormonas ováricas estrógenos y progesterona. Estas, en condiciones normales, inhiben la secreción de las hormonas adenohipofisarias FSH y LH, y de la hormona hipotalámica GnRH. En consecuencia, si se extirpan los ovarios, aumentará la secreción de LH y FSH porque no hay nada que inhiba su secreción. Por otra parte, la progesterona, en una mujer normal, prepara al endometrio para la posible nidación del huevo, en el eventual caso que haya sido fertilizado; si no hay ovarios, no existen células que secreten progesterona y en consecuencia se produce un escaso desarrollo de la mucosa uterina. Entonces frente a esta situación experimental, se espera encontrar elevados niveles de FSH y LH, escasa proliferación de la mucosa uterina y elevados niveles en la secreción de la GnRH.

10. ¿Cuál(es) de las siguientes características, es (son) común(es) a todas las enfermedades?

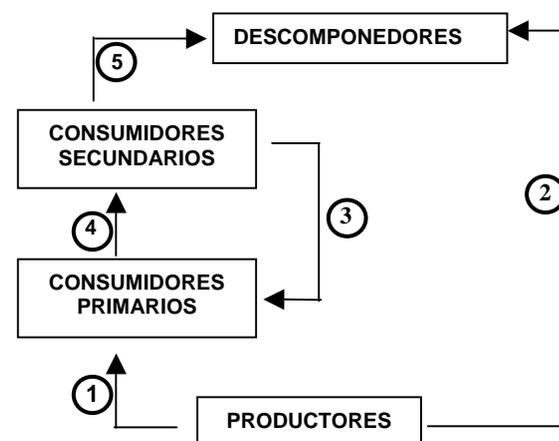
- I) Su infectividad en los estadios tempranos.
- II) La pérdida de la Homeostasis.
- III) Su heredabilidad genética.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo II y III

Contenido:	Enfermedades.
Eje temático:	Biología Humana y Salud.
Curso:	2º Año Medio.
Clave:	B
Habilidad intelectual medida:	Comprensión.
Dificultad:	Media; fue contestada correctamente por el 38% de los postulantes. Presentó una omisión del 17%.

Comentario: Esta pregunta mide en el postulante la capacidad de llegar a generalizaciones, en este caso, respecto de las enfermedades. Si bien es cierto podría ser considerada una pregunta de reconocimiento, esto no es correcto, ya que el postulante debe llevar a cabo una identificación de los elementos comunes presentes en todas las enfermedades que conoce. El principal distractor resultó ser la opción D, de lo que se infiere un manejo o teorización deficiente referida a la enfermedad como concepto.

11. A partir del diagrama siguiente, que ilustra el flujo de la energía entre los distintos niveles tróficos, ¿cuál de las siguientes flechas presenta un sentido **INCORRECTO**?



- A) La flecha 1
- B) La flecha 2
- C) La flecha 3
- D) La flecha 4
- E) La flecha 5

Contenido:	Incorporación de materia y energía al mundo orgánico.
Eje temático:	Organismo y Ambiente.
Curso:	1º Año Medio.
Clave:	C
Habilidad intelectual medida:	Comprensión.
Dificultad:	Media; fue contestada correctamente por el 44,1%, mientras que el 24,3% omite la pregunta.

Comentario: Esta pregunta mide, en los postulantes, la comprensión de la unidireccionalidad del flujo de energía a través de un ecosistema. Para contestar correctamente la pregunta, el postulante debe entender que la energía ingresa a los ecosistemas mediante los organismos autótrofos, principalmente a través del proceso de la fotosíntesis. Este proceso tiene como objetivo transformar la energía solar en energía química, la que queda contenida en los enlaces de las moléculas orgánicas. Cuando estas moléculas son degradadas en la respiración celular, la energía queda disponible en forma de ATP, cuya hidrólisis libera energía que pue-

de ser usada para realizar trabajo. A medida que se realiza trabajo, la energía escapa del organismo y se disipa en el ambiente como calor. De esta forma, cuando la energía química es utilizada por los seres vivos, ésta no puede ser reutilizada.

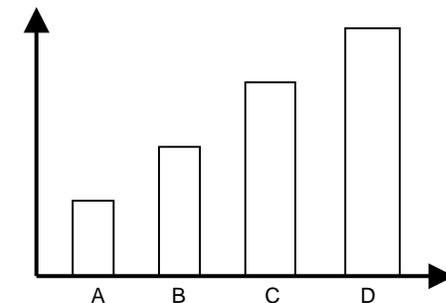
En un ecosistema, los productores constituyen el comienzo de la cadena alimentaria, puesto que son ellos los que captan la energía del sol u otra fuente inorgánica y la transforman en energía química disponible para procesos vitales. Los herbívoros, así como los omnívoros, obtienen la energía química que almacenan los productores consumiéndolos, razón por la que son llamados consumidores primarios. A su vez, los herbívoros son consumidos por carnívoros y omnívoros, también llamados consumidores secundarios. Los desintegradores degradan las moléculas orgánicas presentes en los restos de todos los miembros de la cadena alimentaria. Es recomendable, al tratar estos contenidos, destacar las diferencias conceptuales entre el flujo de energía, que es unidireccional, y el flujo de la materia, que es circular.

En esta pregunta, la flecha muestra proposiciones para el sentido del flujo de la energía. En el caso de la flecha 1, la energía efectivamente fluye desde los productores hacia los consumidores primarios. De la misma forma, la flecha 4 representa correctamente el flujo energético desde los consumidores primarios a los secundarios y la flecha 5, a su vez propone un sentido correcto de energía, desde los consumidores secundarios a los descomponedores. También es correcto el flujo de energía desde los productores hacia los descomponedores, como lo representa la flecha 2. Sin embargo, en conjunto, estas alternativas fueron reconocidas como incorrectas por un 31,5% de los postulantes. La opción C, muestra un sentido incorrecto, ya que propone el flujo de energía desde los consumidores secundarios hacia los primarios. De acuerdo con esto, el sentido de la flecha 3 está invertido, constituyendo entonces, la opción correcta de acuerdo a lo solicitado en el enunciado.

El porcentaje de postulantes que omitieron esta pregunta fue de un 24,3%, lo que en conjunto con el porcentaje de incorrectas nos permite inferir que los postulantes tienen un dominio bajo del contenido y/o problemas para interpretar diagramas de flujo.

12. El siguiente gráfico representa la concentración de DDT que existe en los tejidos de organismos pertenecientes a distintos niveles tróficos en un Ecosistema. **A** corresponde a los **productores**, **B** corresponde a **consumidores primarios**, **C** a **consumidores secundarios** y **D** a **consumidores terciarios**. A partir de este gráfico se puede deducir **CORRECTAMENTE** que

Concentración de DDT



- I) hay aumento de la concentración de DDT a lo largo de la cadena trófica.
 II) hay una mayor resistencia de los carnívoros, al DDT.
 III) el DDT es mortal sólo para los productores.
- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo III
 D) Sólo I y II
 E) Sólo I y III

Contenido:	Incorporación de materia y energía al mundo orgánico.
Eje temático:	Organismo y ambiente.
Curso:	1º Año Medio.
Habilidad intelectual medida:	Aplicación.
Clave :	A
Dificultad:	Alta; fue contestada correctamente por el 31,3% de los postulantes. Presentó una omisión del 23,2%.

Comentario: En general las preguntas que incluyen tablas, gráficos o esquemas resultan más complejas para los postulantes, sin embargo, estos son elementos inherentes a la ciencia, por lo que se considera importante incluirlos en los enunciados. Para responder correctamente esta pregunta, aparte de saber interpretar correctamente el gráfico, los postulantes deben aplicar los conocimientos referidos a el im-

pacto de sustancias tóxicas en los Ecosistemas. Debiesen saber que determinadas sustancias químicas tóxicas, tales como los plaguicidas, sustancias radioactivas, metales pesados, sustancias químicas industriales, etc. pueden llegar a ser incorporadas a las cadenas tróficas. Esto fue demostrado precisamente con el plaguicida DDT sobre algunas especies.

Se ha registrado que un gran número de aves son sensibles a pequeñas cantidades de DDT, produciéndose una disminución del grosor de las cáscaras de los huevos, trayendo como consecuencia una baja considerable en la adecuación biológica de dichas especies. La persistencia de plaguicidas sintéticos, como el DDT, es explicada por la incapacidad de las bacterias de degradar estas toxinas, debido a lo cual, éstas se acumulan en el ambiente y elevan su concentración al pasar de un nivel trófico a otro. Cuando una sustancia tóxica persistente no es metabolizada, degradada o excretada por un organismo, ésta simplemente se acumula, generalmente en el tejido adiposo. Este efecto en los seres vivos se denomina bioacumulación.

Como efecto de esto, los organismos de niveles tróficos superiores tienden a acumular mayores niveles de sustancias tóxicas en sus tejidos que los de estratos tróficos menores. Este incremento de las concentraciones de estas sustancias tóxicas, a medida que pasa por los niveles sucesivos de la trama alimentaria se denomina amplificación biológica.

Al analizar los estadísticos obtenidos en las distintas opciones, se advierte que un 30% de los postulantes considera a la alternativa D como correcta. Esto sugiere que estos postulantes no saben interpretar correctamente el gráfico, ya que con los antecedentes que éste muestra, no permiten concluir que los carnívoros tengan mayor resistencia al DDT, independiente de si esto fuera eventualmente cierto.

Consideraciones finales:

La Prueba de Selección Universitaria **no** tiene por objetivo evaluar los logros de la Educación Media, pero se entiende, que como instrumento de medición referido a los contenidos de los Programas utilizados en Media, el análisis de sus resultados puede aportar información valiosa para la retroalimentación del sistema. En una mirada global resulta evidente que los alumnos se desempeñan mejor en las preguntas que solamente requieren del recuerdo de una información específica. Se está de acuerdo en que es importante que se conozca y memorice la terminología propia de la asignatura, pero todos concordamos en que es necesario seleccionar a los postulantes que pueden llevar a cabo procesos cognitivos más elaborados. Existe conciencia de que el proceso de enseñanza es multifactorial, pero a lo que se apunta es a obviar los detalles en la información y a privilegiar el aprendizaje de los conceptos fundamentales, que posibilitan la formación de mapas conceptuales coherentes, los que permiten un desempeño adecuado en la disciplina. Por otra parte, de los resultados obtenidos, se han identifi-

cado grupos o áreas de contenidos en los que los postulantes muestran deficiencias importantes. En general este grupo de contenidos se corresponden con el grupo de contenidos nuevos que fue incorporado en la reforma y con aquellos que han experimentado mayores avances en el desarrollo de la disciplina. Específicamente, las áreas en las que se advierten deficiencias son: la Biología molecular de la célula, la inmunología y la discusión conceptual de los contenidos centrales de la Genética, la Evolución y la Ecología.



LAS MISMAS PERSONAS QUE HARÁN LAS PREGUNTAS DE LA PSU, HACEN ESTOS FACSIMILES, ¿CON CUÁL TE VAS A PREPARAR?

Este miércoles no te pierdas GRATIS este Documento Oficial de la PSU que sólo El Mercurio te puede entregar.



Prepárate con el Documento Oficial de la PSU que sólo El Mercurio te puede entregar gratis todos los miércoles.

No te pierdas junto a El Mercurio la serie de documentos oficiales para el Proceso de Admisión a la Universidad 2005, elaboradas por la Universidad de Chile (DEMRE) y el Consejo de Rectores.

Miércoles 07 de Julio

Informativo Prueba: Ciencias mención Física



Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS

AUSPICIA



El Mercurio, educando a diario.

EL MERCURIO

●●●●● | Hoy, Rapa Nui tiene **una nueva comunicación.**

ENTEL PCS,

únicos en tener cobertura de

telefonía móvil en Isla de Pascua,

comunicando a su gente con todo

Chile y el mundo.



**Porque la manera
de comunicarte importa**

WWW.ENTELPCS.CL

ENTEL PCS
DE TODAS MANERAS®