



EN EL MERCURIO

Nº 1

EN ESTE DOCUMENTO OFICIAL ENCONTRARÁS LOS TEMARIOS DE CADA UNA DE LAS PRUEBAS OBLIGATORIAS Y ELECTIVAS QUE COMPONEN LA PSU 2012. EL JUEVES 7 DE JUNIO PUBLICAREMOS LA PSU 2011 DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN.



SERIE DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE:  
CONTENIDOS PRUEBAS OBLIGATORIAS  
Y ELECTIVAS PSU 2012

DOCUMENTOS OFICIALES:

# Se inicia una nueva temporada

A PARTIR DE HOY, EL MERCURIO PUBLICARÁ TODAS LAS SEMANAS LOS DOCUMENTOS OFICIALES DEL PROCESO DE ADMISIÓN 2013. SI QUIERES LLEGAR BIEN PREPARADO A LA PSU, NO TE LOS PUEDES PERDER.

**LLEGÓ LA HORA.** Se acerca el fin del primer semestre y no hay excusas para comenzar a preparar de manera seria y organizada la Prueba de Selección Universitaria (PSU) 2012.

El Mercurio, como medio de comunicación oficial del proceso de admisión a las universidades del Consejo de Rectores y ocho privadas adscritas, una vez más será el encargado de publicar cada semana los documentos oficiales que te guiarán en la etapa de preparación del examen de selección y en tu camino de ingreso a la educación superior.

Organízate bien. Cada jueves encontrarás las publicaciones pertenecientes a la serie Demre - Universidad de Chile. Éstos contienen material entregado de manera exclusiva por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (Demre) de la Universidad de Chile, que es el organismo encargado de desarrollar y aplicar la PSU.

## GRAN HERRAMIENTA

Gracias a estos suplementos semanales te enterarás de cómo se desarrolla el proceso de admisión, sus normas, plazos y los trámites imprescindibles que debes realizar para llegar a rendir a fin de año la prueba.

Lo mejor es que estas ediciones también te ayudarán a estudiar. Las próximas semanas encontrarás las pruebas oficiales que se tomaron el año pasado y modelos de exámenes que son diseñados por los mismos expertos que realizan las preguntas que aparecen en las pruebas oficiales. Más adelante, aparecerán las resoluciones, las que te ayudarán a corregir acuciosamente cada una de las preguntas que respondiste en la primera etapa. Toma en cuenta que estas publicaciones son muy relevantes en la fase de estudios. La mayoría de quienes preparan la PSU se preocupa sólo de hacer los ejercicios sin tomar en cuenta que es en la corrección donde más se puede aprender y mejorar. En ese sentido, las resoluciones te orientarán respecto a los contenidos que incorpora cada una de las preguntas, te señalarán qué nivel de dificultad tenían y te explicarán por qué la respuesta es determinada alternativa y no otra.

De manera complementaria, algunas semanas —como ésta y la que viene, por ejemplo— publicaremos los documentos oficiales del Consejo de Rectores, a través de los cuales podrás conocer todo lo relacionado con las 25 casas de estudios que componen este organismo y con las ocho universidades privadas que se unieron el año pasado a su proceso de admisión.

En estos números podrás conocer en deta-



## INSCRÍBETE EN NUESTRO SITIO WEB

**Para estar al día con el proceso de admisión 2013, te recomendamos visitar el sitio web PSU@elmercurio ([www.psu.elmercurio.com](http://www.psu.elmercurio.com)). En él podrás encontrar permanentemente noticias relacionadas con el mundo de la educación, ejercicios, pruebas oficiales de años anteriores, publicaciones del Demre y participar en entretenidos concursos durante el año. ¡No te lo puedes perder!**

lle las características de estos planteles, las carreras que ofrecen y sus servicios y beneficios, entre otras cosas.

Te recomendamos fijarte bien en la información que aparece en las portadas de estos documentos oficiales. En ellas también podrás conocer cuáles son los contenidos de los números siguientes. De la misma forma, debes

poner atención a la información que traen los avisos al interior de cada edición. Esos espacios, principalmente, son utilizados por los expertos del Demre para dar a conocer datos relevantes para participar en el proceso de admisión. Serán una excelente fuente de información. Tómala en cuenta.

Ahora, si te pierdes algún número, no te

preocupes. Podrás encontrar los diferentes archivos en el sitio web del Demre ([www.demre.cl](http://www.demre.cl)) o en el sitio PSU@elmercurio ([www.psu.elmercurio.com](http://www.psu.elmercurio.com)). Sólo debes descargarlos y continuar con tu proceso de preparación para la PSU.

Ya tienes todos los datos que necesitas a la mano. Puedes comenzar a estudiar.



# PRUEBAS DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA PROCESO DE ADMISIÓN 2013

## INTRODUCCIÓN

El conjunto de pruebas empleado para seleccionar a los postulantes a las Universidades del H. Consejo de Rectores tiene como referencia los contenidos y habilidades desarrollados en la Enseñanza Media. De este modo, la batería de pruebas de selección responde a los requerimientos de una mayor alineación con el Marco Curricular y los Programas de Estudio vigentes en la Enseñanza Media de cada uno de los tests que la componen, sin perder su característica principal: ser pruebas de selección.

En consideración a que el Consejo de Rectores fijó la noción de referencia curricular con relación a los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) de cada sector de aprendizaje, a partir del año 2003, la batería de pruebas de selección se alinea con el Marco Curricular vigente.

En efecto, los contenidos considerados provienen del documento elaborado por la Mesa Escolar que se publicó el 16 de noviembre de 2002 y la estructura de ella (cuatro pruebas), corresponde al Acuerdo N° 76/2002 adoptado por el Consejo de Rectores en Sesión N° 441 del 29 de agosto de 2002. En este sentido, la estructura de la batería de pruebas de selección tiene conexión con la forma en que se asumen dos de las dimensiones centrales del proceso de enseñanza - aprendizaje:

- las competencias o habilidades cognitivas (representadas por los Objetivos Fundamentales – OF, del Marco Curricular) que se activan en la aprehensión de ellos; y,
- los saberes o contenidos (representados por los Contenidos Mínimos Obligatorios – CMO del Marco Curricular) que se deben aprender para el logro de dichos Objetivos.

El énfasis radica en el principio de que los estudiantes, en su paso por la Enseñanza Media, deben ser capaces de adquirir todas aquellas competencias que les permitan *aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a vivir en sociedad y aprender a ser*. Es decir, los alumnos y alumnas deben desarrollar un conjunto de capacidades cognitivas que puedan ser aplicadas en la mayoría de las disciplinas y situaciones de la vida real que se les presenten, con el propósito de resolver exitosamente los problemas que vayan enfrentando.

Para ser coherentes con este principio, ya no es posible evaluar a los postulantes desarrollando énfasis distintos en una dimensión (contenidos) o en la otra (habilidades y/o competencias), como antes se hacía, dando origen a pruebas de aptitud (habilidades) y pruebas de conocimientos específicos (con-

nidos). Las nuevas pruebas deben elaborarse sobre la base de que tanto los contenidos como las habilidades son imprescindibles, ya que ambos elementos son necesarios para que el proceso de aprendizaje sea efectivo y se pueda afirmar que los estudiantes, al egresar de la Educación Media, serán capaces de seguir aprendiendo y que se incorporarán a la sociedad siendo poseedores de un conjunto de competencias pertinentes para su desarrollo personal.

Teniendo presente lo antes expuesto, la actual batería de pruebas de selección está compuesta por instrumentos estandarizados, cuyo objeto es medir un conjunto de habilidades cognitivas necesarias para proseguir estudios de nivel superior, en aquellos contenidos (CMO) que tienen una relevancia especial para alcanzar este propósito, y que han sido desarrollados a lo largo de la Enseñanza Media.

Por lo tanto, las pruebas de selección universitaria se han definido como pruebas de razonamiento que evalúan las habilidades cognitivas y los modos de operación y métodos generales aplicados a la resolución de problemas asociados a los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) del Marco Curricular en: Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia y Ciencias Sociales y Ciencias, comprendiendo esta última a Biología, Física y Química.

**Esta publicación ha sido elaborada por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE) de la Universidad de Chile.**

## PRUEBA OBLIGATORIA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

### PRESENTACIÓN

La prueba de Lenguaje y Comunicación es un instrumento de medición con fines de selección, que se articula sobre una estructura doble: por una parte, el conocimiento de los contenidos propios del subsector (representados por los CMO del Marco Curricular) aplicables a los textos y estímulos que dan origen a las preguntas, y por otra, la utilización de las habilidades cognitivas y de las competencias propias del razonamiento verbal (representadas por los Objetivos Fundamentales del Marco Curricular).

Sobre esta base se construye la prueba de Lenguaje, que busca medir la capacidad de lectura y de resolución de problemas de razonamiento verbal en los postulantes, de acuerdo a una organización textual segmentada en las secciones que constituyen el instrumento.

Así, la Sección 1 (Conocimiento de conceptos básicos y habilidades generales de Lenguaje y Comunicación), indaga – tal como su nombre lo indica – en la capacidad de resolución de

problemas de índole verbal directamente vinculados al manejo de conceptos propios de la disciplina, en los tres ejes temáticos del subsector: Lengua Castellana, Literatura y Medios de Comunicación.

La Sección 2 se subdivide en Conectores y en Plan de Redacción. Los conectores evalúan la competencia lingüística para resolver enunciados incompletos, a los que hay que restituir su cohesión sintáctica y coherencia semántica. A su vez, los planes de redacción buscan medir en los postulantes la capacidad de ordenación semántica de un conjunto de enunciados (entre 4 a 6) presentados preferentemente en un orden distinto al que deben poseer.

La Sección 3 (Comprensión de Lectura y Vocabulario contextual) se organiza de modo tal de evaluar la competencia para decodificar, procesar, interpretar y evaluar información de naturaleza textual, mediante dos tipos generales de preguntas: comprensión de lectura propiamente tal, y vocabulario contextual.

Las preguntas de comprensión de lectura miden cómo se leyó e interpretó el texto, antes que los conocimientos previos que el postulante tenga sobre la materia textual de dicha comprensión. Por su parte, las preguntas de vocabulario contextual interrogan sobre la habilidad de identificar e interpretar información interrelacionada al interior de un texto, en tanto la determinación de su significado no sólo descansa en el conocimiento del léxico, sino, fundamentalmente, en la capacidad de elaborar tal significado en concordancia con el contenido general del texto, así como de la relación del término elegido con los que lo anteceden y suceden.

De este modo, la prueba de Lenguaje y Comunicación se organiza según el siguiente temario, tomado de los CMO del Marco Curricular del subsector para la Enseñanza Media posibles de ser evaluados en una prueba de lápiz y papel, con preguntas de opción múltiple y con la finalidad de seleccionar candidatos para la educación superior:

## TEMARIO

### I. Lengua Castellana

- La comunicación dialógica.
- Modalizaciones discursivas.
- Lectura de textos de interacción comunicativa.
- Principios de ortografía y de gramática oracional y textual.
- Recursos paraverbales y no verbales.
- Lectura de textos expositivos.
- Principios de organización del discurso expositivo.
- Lectura de textos argumentativos.
- Principios de organización del discurso argumentativo.

### II. Literatura

- Componentes constitutivos básicos de las obras literarias.
- Comprensión e interpretación de los textos literarios con

- relación a su contexto histórico.
- Configuración de los mundos literarios.
- Géneros literarios (narrativo, lírico, dramático).
- Comprensión e interpretación de los mundos literarios con relación a su contexto histórico, social, ideológico.
- Lectura de grandes obras literarias de todos los tiempos.
- Comprensión e interpretación de los mundos literarios y elementos constitutivos de las obras, a fin de descubrir los valores humanos universales y principios estéticos de la literatura clásica.
- Observación de las relaciones de las obras clásicas con sus contextos de producción y recepción.
- Lectura de textos de literatura contemporánea.
- Observación, comprensión e interpretación de los elementos distintivos de la literatura contemporánea en comparación con las obras literarias de otras épocas.
- Observación, comprensión e interpretación de los contextos de producción y recepción de la literatura contemporánea, así como de las manifestaciones culturales

de la contemporaneidad presentes en ella (cine, televisión, cómics, etc.).

### III. Medios de Comunicación

- La interacción comunicativa en los medios de comunicación.
- Variedad de propósitos de los medios de comunicación en la sociedad.
- Variedad de imágenes de mundo propuestas por los medios de comunicación.
- Relaciones entre el contexto cultural y las imágenes de mundo propuestas por los medios de comunicación.
- Comparación de informaciones y versiones de un mismo hecho en los medios de comunicación.
- Situaciones de interacción comunicativa de tipo argumentativo en los medios de comunicación.
- Características y elementos distintivos de los mensajes contemporáneos en los medios de comunicación.

## COMPETENCIAS, TAREAS DE LECTURA Y HABILIDADES COGNITIVAS DE LA PRUEBA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

Para responder las preguntas de esta prueba se requiere que los postulantes hayan desarrollado adecuadamente las competencias propias del conjunto de disciplinas que constituyen el sector de Lenguaje y Comunicación; a saber:

1. una competencia gramatical: entendida como la capacidad de comprender y producir un número ilimitado de oraciones a partir de un número limitado de reglas sintácticas (las oraciones, posteriormente, serán entendidas como los constituyentes de unidades lingüísticas mayores: textos).
2. una competencia pragmática: descrita como la capacidad para interpretar textos, enunciados, oraciones y frases con relación al contexto de producción en que fueron emitidos.
3. una competencia comunicativa: expresada como la capacidad para interactuar en la más amplia y variada gama de situaciones comunicativas, lo que incluye la interpretación y evaluación de las intenciones comunicativas, la identificación de los propósitos discursivos, el reconocimiento de la situacionalidad, informatividad, interdiscursividad, etc.

Estas tres competencias básicas se verán representadas en la prueba como tareas de lectura, a fin de poder evaluarlas de acuerdo a un instrumento que trabaja con preguntas de selección múltiple, y cuya finalidad es seleccionar postulantes para las Universidades del Consejo de Rectores. Por tareas de lectura, entenderemos la puesta en operación de las macro-competencias curriculares (escuchar, hablar, leer y escribir) y las competencias disciplinarias (gramatical, pragmática y comunicativa), mediante preguntas que refieran y evidencien el proceso de comprensión de lectura de los postulantes, del modo más

similar al de las variadas situaciones comunicativas en las que estos se vincularán con los textos, discursos y situaciones de enunciación a las que se verán enfrentados en su posterior vida académica.

Así, las tareas de lectura se ramifican en tres niveles de procesamiento de la información del texto:

1. Recuperar información explícita desde el texto: consiste en la ubicación de datos, cifras, hechos, nombres propios, toponímicos, definiciones de conceptos claves del texto según su contenido, reconocimiento de la forma textual, género discursivo, tipologías de caracteres, microestructuras (oraciones, frases, enunciados), etc. Supone almacenar segmentos de la información leída en la memoria a corto plazo, a fin de poder rastrear su ubicación espacial en el texto, analizarla en sus componentes constitutivos (en los planos morfológico, sintáctico y semántico) y construir un esquema mental de comprensión de nivel literal del texto.
2. Interpretar la información contenida en el texto: consiste en la elaboración de significados propios, a partir del procesamiento del primer nivel de información literal. Supone acciones cognitivas de mayor complejidad que en el nivel anterior, pues se presentan deducciones, generalizaciones, elaboración de hipótesis que explican una o más incógnitas del texto, inferencias válidas referidas a segmentos del texto, síntesis de contenidos semánticos y/o estructurales, y propuestas de interpretación del o los significados del texto, en conjunto con los saberes propios de cada individuo.
3. Evaluar la información del texto: consiste en la formulación de un juicio propio sobre la forma y el contenido del texto,

basado en el procesamiento de la información de las dos tareas de lectura previas. Involucra la utilización de las habilidades cognitivas de mayor complejidad dentro de la comprensión de lectura, pues se espera que los individuos sean capaces de realizar inferencias válidas no sólo a nivel de segmentos del texto, sino en el conjunto sistémico de sus contenidos y su forma (superestructura y macroestructura), y, eventualmente proponer transformaciones semánticas o analógicas de los significados parciales o globales del texto, así como capacidad de evaluación de los distintos recursos textuales, discursivos o comunicativos utilizados por el sujeto productor textual en la consecución del propósito comunicativo o discursivo del texto, su pertinencia, adecuación lingüística en niveles de habla o registro, etc.

### DE ESTE MODO, LA PSU® DE LENGUAJE PROPONE QUE LOS POSTULANTES DEBEN:

“Leer comprensivamente una amplia gama de tipos textuales y géneros discursivos, para procesar la información allí contenida, tanto en el nivel explícito (literal y denotativo) como implícito (figurado y connotativo), mediante un conjunto de tareas de lectura que se manifiestan a través de las habilidades cognitivas que permiten el reconocimiento y recuperación de la información, su interpretación y su evaluación, en lo concerniente al contenido y la forma de los textos.”

Por esto, los contenidos estarán referidos a las tareas de lectura descritas anteriormente, a cada una de las cuales, les co-responderán las habilidades cognitivas definidas a continuación:

## HABILIDADES Y COMPETENCIAS DE LA PRUEBA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

HABILIDADES COGNITIVAS
<p><b>1. Conocer:</b> saber (o recordar) información explícita del texto o del estímulo desde el que se construye el ítem.</p>
<p><b>2. Comprender - analizar:</b> además del reconocimiento explícito de la información, ésta debe ser examinada a fin de localizar el o los elementos sobre los cuales pregunta el ítem.</p>
<p><b>3. Identificar:</b> reconocer elementos, conceptos, procedimientos de orden textual, lingüístico o literario presentes en el estímulo o en el texto del cual procede el ítem.</p>
<p><b>4. Caracterizar:</b> señalar los rasgos o características que conforman los elementos descriptivos del estímulo, texto o situación comunicativa en la cual se basa el ítem.</p>

HABILIDADES COGNITIVAS
<p><b>5. Analizar - sintetizar:</b> descomponer un texto, estímulo o situación comunicativa en sus partes y elementos constitutivos y resumir la información resultante.</p>
<p><b>6. Analizar - interpretar:</b> descomponer un texto, estímulo o situación comunicativa en sus partes y elementos constitutivos y asignarles valores deducibles y aplicables a la totalidad, en tanto asignación de un sentido de lectura posible del texto o estímulo.</p>
<p><b>7. Inferir localmente:</b> concluir, derivar información implícita desde la información explícita contenida en el texto o el estímulo. Si se trata de un pasaje, fragmento, estrofa, verso o párrafo, la inferencia es local.</p>
<p><b>8. Sintetizar localmente:</b> resumir o determinar la idea o las ideas centrales de un texto o estímulo. Si se trata de un pasaje, fragmento, estrofa, verso o párrafo, la síntesis es local.</p>
<p><b>9. Sintetizar globalmente:</b> si el resumen abarca la totalidad del texto, se considera una síntesis global.</p>
<p><b>10. Interpretar:</b> determinar la función o finalidad de una idea, elemento textual, lingüístico, literario, mediático, o de un aspecto relacionado con el contexto del estímulo o del texto del que procede el ítem, en cuanto asignación de un sentido de lectura posible.</p>

HABILIDADES COGNITIVAS
<p><b>11. Inferir globalmente:</b> concluir, derivar información implícita desde la información explícita contenida en el texto o el estímulo. Si se trata de la totalidad del texto, la inferencia es global.</p>
<p><b>12. Transformar:</b> convertir de lenguaje poético a lenguaje habitual, o viceversa. Reformular expresiones de un código a otro.</p>
<p><b>13. Evaluar:</b> co-emitter o co-producir juicios valorativos con relación a la forma y el contenido aplicables al estímulo, texto o situación comunicativa.</p>

## TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA PRUEBA DE LENGUAJE

SECCIÓN: TÍTULO	SUBTÍTULO	CANTIDAD DE ÍTEMES	CONTENIDOS (CMO)	HABILIDADES COGNITIVAS
<b>Sección 1:</b> Conocimiento de conceptos básicos y habilidades generales de Lenguaje y Comunicación		15	1. Lengua Castellana	1. Conocer 2. Comprender-analizar 3. Identificar 4. Caracterizar 5. Analizar-sintetizar
	<b>Sección 2:</b> Indicadores de producción de textos	Manejo de conectores	5	2. Literatura
Plan de redacción		10	8. Sintetizar localmente 9. Sintetizar globalmente	
<b>Sección 3:</b> Comprensión de lectura	Vocabulario contextual	15	3. Medios Masivos de Comunicación	10. Interpretar 11. Inferir globalmente
	Comprensión de lectura	35		12. Transformar 13. Evaluar
<b>3 secciones</b>		80 ítemes	Los 3 ejes temáticos del sector Lenguaje y Comunicación	13 Habilidades cognitivas

**Tiempo de respuesta:** 2 horas y 30 minutos.



Sistema de Información de los Resultados de las Pruebas de Admisión a la Educación Superior  
 Información de cada colegio sobre resultados PSU de todos los alumnos que rindieron el pasado proceso de admisión.

Sólo disponible para cada unidad educativa en [www.demre.cl](http://www.demre.cl)



## PRUEBA OBLIGATORIA DE MATEMÁTICA

### PRESENTACIÓN

Los contenidos que se miden en esta prueba corresponden a los Contenidos Mínimos Obligatorios del Marco Curricular, pertenecientes al plan de Formación General de primero a cuarto año de la Enseñanza Media. Estos Contenidos aparecen en forma más detallada en los Programas de Estudio elaborados por el Ministerio de Educación, siendo responsabilidad de cada postulante revisarlos.

Para su elaboración se considera tanto estos contenidos como las Habilidades Cognitivas desarrolladas durante los doce años de estudio, por cuanto ellas son condiciones mínimas de entrada a la Educación Superior.

Es así como, las preguntas que conforman la prueba se pueden clasificar desde dos puntos de vista: del Contenido y de la Habilidad Cognitiva que se requiere emplear para resolver el problema que se plantea.

#### Los Ejes Temáticos son:

- Números y Proporcionalidad
- Álgebra y Funciones
- Geometría
- Probabilidad y Estadística

#### Las Habilidades Cognitivas que se miden, son:

- Reconocimiento
- Comprensión
- Aplicación
- Análisis, Síntesis y Evaluación

Es importante destacar que en cada pregunta se produce una simbiosis entre Contenido y Habilidad Cognitiva, es decir, si un postulante maneja un tópico pero no ha desarrollado la competencia que necesita para llegar a la solución, no será capaz de responderla correctamente, y viceversa. Esta característica le da a la prueba el carácter de test de razonamiento matemático.

Por otro lado, la prueba está compuesta por 75 preguntas, las cuales deben ser contestadas en 2 horas y 25 minutos. Los ítems están ordenados por Eje Temático, o sea, primero los ítems de Números y Proporcionalidad, después los de Álgebra y Funciones, a continuación los de Geometría, luego los de Probabilidad y Estadística, terminando la prueba con los siete ítems de Suficiencia de Datos, cuyas preguntas abarcan los cuatro Ejes Temáticos.

## HABILIDADES COGNITIVAS DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICA

Para responder las preguntas de esta prueba, se requiere que los postulantes hayan desarrollado las siguientes Habilidades Cognitivas, es decir, sean capaces de:

• **Reconocer hechos específicos;** captar el sentido de terminologías propias de la matemática; reconocer algoritmos y procedimientos rutinarios; reconocer distintas maneras de expresar números; transformar en forma rutinaria elementos de una modalidad a otra, etc.

• **Comprender información en el contexto matemático** lo que exige del postulante la capacidad de transferencia y generalización, lo que, a su vez, demanda una mayor capacidad de abstracción. Es decir, manejar conceptos, propiedades, reglas y generalizaciones; comparar magnitudes; leer e interpretar datos de gráficos y/o diagramas; interpretar las relaciones existentes en un problema sencillo; manejar informaciones en sus diversas formas; realizar estimaciones; emplear información recién recibida; etc.

• **Aplicar los conocimientos matemáticos** tanto a situaciones conocidas como a problemas relativamente nuevos y a otros desconocidos. En este contexto, el postulante debe ser capaz de utilizar diversas estrategias para resolver problemas; realizar comparaciones a la luz del problema; resolver problemas de rutina; descomponer y organizar información que se presenta en diversas formas; elaborar información necesaria para resolver un problema; etc.

• **Analizar, realizar síntesis y evaluar.** Estos son los procesos cognitivos superiores, es decir, aquí el grado de complejidad es mayor que en las categorías anteriores. En forma particular corresponde, entre otras, a la capacidad para inferir relaciones que se dan entre los elementos de un problema; descubrir patrones y regularidades; sacar conclusiones a partir de una información dada; efectuar abstracciones de figuras geométricas, gráficos y diagramas, para resolver problemas; y evaluar la pertinencia de las soluciones de un problema.

### TEMARIO

#### I. Números y Proporcionalidad

- Distinción entre números racionales e irracionales. Aproximación y estimación de números irracionales. Estimaciones de cálculos, redondeos. Construcción de decimales no periódicos. Distinción entre una aproximación y un número exacto.
- Análisis de la significación de las cifras en la resolución de problemas. Conocimiento sobre las limitaciones de las calculadoras en relación con truncar y aproximar decimales.
- Resolución de desafíos y problemas numéricos, tales como cuadrados mágicos o cálculos orientados a la identificación de regularidades numéricas.
- Potencias de base positiva y exponente entero. Multiplicación de potencias.
- Noción de variable. Análisis y descripción de fenómenos y situaciones que ilustren la idea de variabilidad. Tablas y gráficos.
- Proporcionalidad directa e inversa. Constante de proporcionalidad. Gráfico cartesiano asociado a la proporcionalidad directa e inversa (primer cuadrante).
- Porcentaje. Lectura e interpretación de información científica y publicitaria que involucre porcentaje. Análisis de indicadores económicos y sociales. Planteo y resolución de problemas que perfilen el aspecto multiplicativo del porcentaje. Análisis de la pertinencia de las soluciones. Relación entre porcentaje, números decimales y fracciones.
- Planteo y resolución de problemas que involucren proporciones directa e inversa. Análisis de la pertinencia de las soluciones. Construcción de tablas y gráficos asociados a problemas de proporcionalidad directa e inversa. Resolución de ecuaciones con proporciones.
- Relación entre las tablas, los gráficos y la expresión algebraica de la proporcionalidad directa e inversa.

Relación entre la proporcionalidad directa y cocientes constantes y entre la proporcionalidad inversa y productos constantes.

#### II. Álgebra y Funciones

##### ÁLGEBRA.

- Sentido, notación y uso de las letras en el lenguaje algebraico. Expresiones algebraicas no fraccionarias y su operatoria. Múltiplos, factores, divisibilidad. Transformación de expresiones algebraicas por eliminación de paréntesis, por reducción de términos semejantes y por factorización. Cálculo de productos, factorizaciones y productos notables.
- Análisis de fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes en relación con la incidencia de la variación de los elementos lineales y viceversa.
- Generalización de la operatoria aritmética a través del uso de símbolos. Convención de uso de los paréntesis.
- Demostración de propiedades asociadas a los conceptos de múltiplos, factores y divisibilidad. Interpretación geométrica de los productos notables.
- Ecuación de primer grado. Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita. Planteo y resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado con una incógnita. Análisis de los datos, las soluciones y su pertinencia.
- Expresiones algebraicas fraccionarias simples, (con binomios o productos notables en el numerador y en el denominador). Simplificación, multiplicación y adición de expresiones fraccionarias simples.
- Relación entre la operatoria con fracciones y la operatoria con expresiones fraccionarias.
- Resolución de desafíos y problemas no rutinarios que involucren sustitución de variables por dígitos y/o números.
- Potencias con exponente entero. Multiplicación y división de potencias. Uso de paréntesis.



- Raíces cuadradas y cúbicas. Raíz de un producto y de un cociente. Estimación y comparación de fracciones que tengan raíces en el denominador.
- Sistemas de inecuaciones lineales sencillas con una incógnita. Intervalos en los números reales. Planteo y resolución de sistemas de inecuaciones con una incógnita. Análisis de la existencia y pertinencia de las soluciones. Relación entre las ecuaciones y las inecuaciones lineales.

### FUNCIONES

- Representación, análisis y resolución de problemas contextualizados en situaciones como la asignación de precios por tramos de consumo, por ejemplo, de agua, luz, gas, etc. Variables dependientes e independientes. Función parte entera. Gráfico de la función.
- Ecuación de la recta. Interpretación de la pendiente y del intercepto con el eje de las ordenadas. Condición de paralelismo y de perpendicularidad.
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Gráfico de las rectas. Planteo y resolución de problemas y desafíos que involucren sistemas de ecuaciones. Análisis y pertinencia de las soluciones. Relación entre las expresiones gráficas y algebraicas de los sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones.
- Función valor absoluto; gráfico de esta función. Interpretación del valor absoluto como expresión de distancia en la recta real.
- Función cuadrática. Gráfico de las siguientes funciones:

$$y = x^2$$

$$y = x^2 \pm a, a > 0$$

$$y = (x \pm a)^2, a > 0$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

Discusión de los casos de intersección de la parábola con el eje  $x$ . Resolución de ecuaciones de segundo grado por completación de cuadrados y su aplicación en la resolución de problemas.

- Función raíz cuadrada. Gráfico de:  $y = \sqrt{x}$ , enfatizando que los valores de  $x$ , deben ser siempre mayores o iguales a cero. Identificación de  $\sqrt{x^2} = |x|$ .
- Función potencia:  $y = a \cdot x^n$ ,  $a > 0$ , para  $n = 2, 3$  y  $4$ , y su gráfico correspondiente. Análisis del gráfico de la función potencia y su comportamiento para distintos valores de  $a$ .
- Funciones logarítmica y exponencial, sus gráficos correspondientes. Modelación de fenómenos naturales y/o sociales a través de esas funciones. Análisis de las expresiones algebraicas y gráficas de las funciones logarítmica y exponencial.
- Análisis y comparación de tasas de crecimiento. Crecimiento aritmético y geométrico. Plantear y resolver problemas sencillos que involucren el cálculo de interés compuesto.

### III. Geometría

- Congruencia de dos figuras planas. Criterios de congruencia de triángulos.
- Resolución de problemas relativos a congruencia de trazos, ángulos y triángulos. Resolución de problemas relativos a polígonos, descomposición en figuras elementales congruentes o puzzles con figuras geométricas.
- Demostración de propiedades de triángulos, cuadriláteros y circunferencia, relacionadas con congruencia.
- Traslaciones, simetrías y rotaciones de figuras planas. Construcción de figuras por traslación, por simetría y por rotación en 60, 90, 120 y 180 grados. Traslación y simetrías de figuras en sistemas de coordenadas.
- Análisis de la posibilidad de embaldosar el plano con

- algunos polígonos. Aplicaciones de las transformaciones geométricas en las artes, por ejemplo, M.C. Escher.
- Clasificación de triángulos y cuadriláteros considerando sus ejes y centros de simetría.
- Semejanza de figuras planas. Criterios de semejanza. Dibujo a escala en diversos contextos.
- Teorema de Thales sobre trazos proporcionales. División interior de un trazo en una razón dada. Planteo y resolución de problemas relativos a trazos proporcionales. Análisis de los datos y de la factibilidad de las soluciones.
- Teoremas relativos a proporcionalidad de trazos, en triángulos, cuadriláteros y circunferencia, como aplicación del Teorema de Thales. Relación entre paralelismo, semejanza y la proporcionalidad entre trazos. Presencia de la geometría en expresiones artísticas; por ejemplo, la razón áurea.
- Ángulos del centro y ángulos inscritos en una circunferencia. Teorema que relaciona la medida del ángulo del centro con la del correspondiente ángulo inscrito. Distinción entre hipótesis y tesis. Organización lógica de los argumentos.
- Demostración de los Teoremas de Euclides relativos a la proporcionalidad en el triángulo rectángulo. Tríos Pitagóricos.
- Razones trigonométricas en el triángulo rectángulo.
- Resolución de problemas relativos a cálculos de alturas o distancias inaccesibles que pueden involucrar proporcionalidad en triángulos rectángulos. Análisis y pertinencia de las soluciones.
- Resolución de problemas sencillos sobre áreas y volúmenes de cuerpos generados por rotación o traslación de figuras planas. Resolución de problemas que plantean diversas relaciones entre cuerpos geométricos; por ejemplo, uno inscrito en otro.

- Rectas en el espacio, oblicuas y coplanares. Planos en el espacio, determinación por tres puntos no colineales. Planos paralelos, intersección de dos planos. Ángulos diedros, planos perpendiculares, intersección de tres o más planos. Coordenadas cartesianas en el espacio.

### IV. Probabilidad y Estadística

- Juegos de azar sencillos; representación y análisis de los resultados; uso de tablas y gráficos.
- La probabilidad como proporción entre el número de resultados favorables y el número total de resultados posibles, en el caso de experimentos con resultados equiprobables. Sistematización de recuentos por medio de diagramas de árbol.
- Iteración de experimentos sencillos, por ejemplo, lanzamiento de una moneda; relación con el triángulo de Pascal. Interpretaciones combinatorias.
- Variable aleatoria: estudio y experimentación en casos concretos. Gráfico de frecuencia de una variable aleatoria a partir de un experimento estadístico.
- Relación entre la probabilidad y la frecuencia relativa. Ley de los grandes números.
- Resolución de problemas sencillos que involucren suma o producto de probabilidades. Probabilidad condicionada.
- Graficación e interpretación de datos estadísticos provenientes de diversos contextos. Crítica del uso de ciertos descriptores utilizados en distintas informaciones.
- Selección de diversas formas de organizar, presentar y sintetizar un conjunto de datos. Ventajas y desventajas.
- Muestra al azar, considerando situaciones de la vida cotidiana; por ejemplo, ecología, salud pública, control de calidad, juegos de azar, etc. Inferencias a partir de distintos tipos de muestra.

## TABLA DE ESPECIFICACIONES PRUEBA DE MATEMÁTICA

	HABILIDADES COGNITIVAS	RECONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	ANÁLISIS, SÍNTESIS Y EVALUACIÓN	TOTAL DE PREGUNTAS POR EJE
EJES TEMÁTICOS						
Números y Proporcionalidad						11
Álgebra y Funciones						31
Geometría						22
Probabilidad y Estadística						11
<b>Total</b>						<b>75</b>



## PRUEBA ELECTIVA DE HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES PRESENTACIÓN

Este instrumento de medición forma parte de la batería de Pruebas de Selección Universitaria y se ajusta al Marco Curricular de Enseñanza Media vigente.

La PSU® de Historia y Ciencias Sociales, Admisión 2013, consta de 75 preguntas. El tiempo de duración es de 2 horas y 15 minutos y su estructura contempla los siguientes **Ejes Temáticos**:

- I. El espacio geográfico nacional, continental y mundial.

- II. Raíces históricas de Chile.
- III. El legado histórico de Occidente.

**La PSU® de Historia y Ciencias Sociales tiene los siguientes objetivos:**

- Constatar las habilidades en el manejo instrumental de la simbología de las distintas representaciones gráficas utilizadas en Historia y Ciencias Sociales.
- Verificar las competencias para operar con la

terminología propia de cada una de las disciplinas de base, y el dominio conceptual en la construcción del conocimiento histórico y de las Ciencias Sociales.

- Comprobar la capacidad para identificar e interpretar el significado de los acontecimientos y procesos históricos más relevantes de la Humanidad, destacando los principios de continuidad y cambio.
- Determinar las competencias en el estudio geográfico desde el entorno inmediato a la realidad mundial, en una relación de interdependencia.

## HABILIDADES COGNITIVAS DE LA PRUEBA DE HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES

Al igual que los otros test del examen de admisión a la Universidad, la PSU® de Historia y Ciencias Sociales es una prueba de RAZONAMIENTO. Esto implica que para responder correctamente sus ítemes se deben manejar distintas **habilidades cognitivas**.

Estas habilidades cognitivas son comunes a todas las Pruebas de Selección a la Universidad sobre la base de los objetivos de cada sector.

A continuación se presenta un desglose de habilidades cognitivas para la PSU® de Historia y Ciencias Sociales, Admisión 2013.

**Reconocimiento:** Implica recordar información aprendida con anterioridad, desde el recuerdo de datos específicos hasta los de mayor complejidad. Lo que se requiere es recordar la información de manera explícita y tal como se aprendió.

Los indicadores de la habilidad de RECONOCIMIENTO en esta prueba son los siguientes:

- Reconocer la conceptualización básica utilizada en el estudio de la historia, la geografía, la ciencia política y la economía.
- Identificar las características geográficas que presenta el espacio local, nacional, continental y mundial.
- Situar espacialmente diversos fenómenos, accidentes geográficos y/o lugares de Chile, América y el mundo.
- Ubicar en el tiempo acontecimientos, etapas, personajes y/o procesos históricos.
- Recordar características esenciales de algunos fenómenos o hechos históricos.
- Identificar la diversidad de principios que orientan el estudio de la ciencia política.
- Reconocer las teorías económicas que rigen el comportamiento social.
- Identificar los elementos y tendencias económicas presentes en el ámbito nacional, americano y mundial.

**Comprensión:** Consiste en entender hechos, procesos e ideas. Junto con comprender la información y captar su significado, implica también trasladar el conocimiento a contextos nuevos, a través de la inferencia de causas o la interpretación de hechos, entre otros aspectos.

Los indicadores de la habilidad de COMPRENSIÓN en la PSU® de Historia y Ciencias Sociales son los siguientes:

- Explicar las características geográficas que presenta el espacio local, nacional, continental y mundial.
- Distinguir los componentes básicos de la ciencia política y su aplicación en diferentes contextos.
- Explicar las características del funcionamiento económico en el ámbito nacional e internacional.
- Comprender la multicausalidad de los procesos históricos.
- Asociar la historia nacional y la historia europea, desde una perspectiva comparada.
- Distinguir la diversidad de lugares, accidentes y fenómenos geográficos en Chile, América y el mundo, utilizando criterios de espacialidad.
- Distinguir la diversidad de acontecimientos, hechos y etapas que dan vida a los procesos históricos, utilizando criterios de temporalidad.
- Determinar la relación entre diversos acontecimientos y procesos actuales y del pasado.
- Explicar las relaciones existentes entre fenómenos históricos, geográficos, políticos, económicos, sociales y culturales, a nivel nacional y mundial.

**Aplicación:** Plantea resolver o solucionar problemas aplicando el conocimiento adquirido, hechos, técnicas y reglas de manera diferente, es decir, implica utilizar la información aprendida a situaciones concretas y nuevas, como la aplicación de conceptos, métodos y principios.

Los indicadores de la habilidad de APLICACIÓN en esta prueba son los siguientes:

- Aplicar la conceptualización propia de la historia, geografía, ciencia política y economía, a la resolución de problemas.
- Utilizar la información de tablas, cuadros, gráficos, imágenes, entre otros, para la resolución de problemas en historia, geografía, educación cívica y economía.
- Aplicar leyes y teorías políticas y económicas a situaciones de la vida cotidiana.
- Asociar el estudio de la historia de Chile con los grandes procesos que han modelado la historia de América y

Europa.

- Asociar las características geográficas que presenta el espacio local y nacional con dimensiones espaciales mayores como América y el mundo.
- Organizar información histórica compleja de manera coherente.
- Completar esquemas utilizando información relevante.

**Análisis, Síntesis y Evaluación:** Están asociadas a habilidades cognitivas de nivel superior e implican el examinar y fragmentar la información, realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen generalizaciones, reunir información y relacionarla de manera diferente combinando elementos, como también evaluando la validez de la información entregada.

Los indicadores de las habilidades de Análisis, Síntesis y Evaluación en la PSU® de Historia y Ciencias Sociales son los siguientes:

- Determinar los elementos comunes y disímiles entre la historia de Chile, de América y Europa.
- Determinar los principales componentes geográficos de Chile, América y el mundo.
- Analizar las estructuras organizativas de los pueblos a lo largo de la historia.
- Analizar la relación entre diversos acontecimientos y procesos históricos actuales y del pasado.
- Analizar la relación del ser humano con su entorno geográfico.
- Analizar la información de diversos procesos históricos y geográficos, diferenciando elementos principales y secundarios en ellos.
- Examinar textos y documentos de acuerdo con los cánones críticos de la disciplina historiográfica.
- Contrastar las diferentes perspectivas historiográficas en diversos períodos y contextos.
- Comparar la diversidad de visiones existentes en la historia, la ciencia política y en la economía.
- Contrastar la teoría política y económica con acciones, medidas y determinaciones que se toman desde lo práctico en diversos campos (mundo político, empresarial, entre otros).
- Juzgar las acciones e intervenciones del ser humano en el medio ambiente.



## TEMARIO

A continuación, se presentan los Contenidos del Marco Curricular para el sector de Historia y Ciencias Sociales y que sirven de referencia para la elaboración de ítemes de la PSU® de Historia y Ciencias Sociales, considerando la estructura de los Ejes Temáticos de la Prueba:

### I. El espacio geográfico nacional, continental y mundial

#### Entorno natural y comunidad regional

- Características de la geografía física de la región en la cual está inserto el establecimiento escolar. Potencialidades y limitaciones del entorno natural regional. Principales riesgos naturales: causas y acciones apropiadas a seguir frente a ellos.
- Geografía humana de la región: la población y su distribución. Dinámica poblacional.
- Características de la economía regional: recursos naturales, actividades económicas, producción e intercambio, distribución del ingreso y empleo.
- Principales problemas ambientales en la región. La importancia de la preservación del medio ambiente.
- Expresiones de diversidad cultural en la región: similitudes y diferencias de costumbres de las personas del campo y la ciudad, de diferentes credos religiosos y de distintos grupos étnicos. Las diferencias culturales como expresión legítima de visiones del mundo distintivas y cuestionamiento de estereotipos y prejuicios sociales: de género, edad, condición física, etnia, religión y situación económica.

#### Organización Regional

- El sistema urbano/rural. La ciudad como fenómeno social y económico. Las funciones urbanas y las relaciones con el espacio rural circundante. La ciudad: sitio, uso del suelo, barrios y sus relaciones con el espacio rural circundante.
- Redes de comunicación dentro de la región y hacia fuera de ella. Las redes de comunicación e intercambio como organizadoras del espacio regional y nacional.
- El territorio y su ordenamiento o planificación. Estructura del territorio regional: las relaciones entre el sistema natural y el sistema social. El sistema natural como soporte, facilitador y limitante para el uso por la sociedad: relaciones de adecuación e impacto.
- Territorio nacional continental, insular y marítimo y su división político-administrativa. El concepto de región.

#### Sistema económico nacional

- Geografía económica de Chile: recursos naturales; actividades económicas de la población, división del trabajo; concepto de interdependencia económica; ventajas comparativas.
- El problema de la escasez: recursos escasos para satisfacer necesidades ilimitadas y necesidad de elección. El problema de la escasez y asignación de recursos en el nivel familiar.
- El problema de la distribución de los bienes: la desigualdad económica en la nación y entre naciones.
- El problema de la coordinación económica: principales mecanismos, tales como el mercado, las instituciones y el Estado.
- El sistema económico nacional: el rol del Estado y del mercado. Presupuesto fiscal: obtención y asignación de recursos del Estado. El concepto de política económica.
- Economía y trabajo: institucionalidad, derechos y prácticas laborales.

cas laborales.

- Dificultades de la economía nacional: problemas económicos nacionales a través de distintas fuentes de información.

#### Chile en el mundo

- Principales lineamientos de las relaciones exteriores del país. Intercambio y cooperación con los países vecinos, con los de América Latina y del resto del mundo.
- Relaciones económicas internacionales de Chile y su participación en bloques económicos.
- Tratados internacionales sobre derechos humanos, igualdad de oportunidades para mujeres y hombres, preservación del medio ambiente y superación de la pobreza.

#### América Latina contemporánea

- Geografía física y humana de América Latina: climas y relieves; regiones; población; zonas económicas.
- Chile y América Latina: elementos económicos, sociales, políticos y culturales comunes.

#### El mundo contemporáneo

- Regiones del mundo: características geográficas, demográficas, económicas, políticas y culturales de las grandes regiones geopolíticas que conforman el mundo actual.
- Relaciones de influencia, cooperación y conflicto entre regiones y naciones.
- La globalización de la economía: principales cambios experimentados en la economía mundial en las últimas décadas, con referencia al proceso de internacionalización de la producción y de las finanzas, la transnacionalización del capital, la liberalización del comercio de bienes y servicios. Interdependencia económica entre las naciones.
- Revolución tecnológica e informática: el desarrollo de la tecnología y de los sistemas de comunicación y su impacto en la organización laboral y en la tendencia a la globalización mundial.
- La sociedad contemporánea: análisis de algunos de sus principales rasgos, tales como: la masificación y democratización, la transformación en la inserción social de las mujeres, la creciente autonomía de los jóvenes, el derrumbe de las utopías sociales y el fortalecimiento de la religiosidad.
- La pobreza y el deterioro medio ambiental como grandes problemas de orden mundial: características del problema a través de resoluciones internacionales correspondientes.

### II. Raíces históricas de Chile

#### Construcción de una Identidad Mestiza

- América Precolombina. Las grandes civilizaciones precolombinas. Los pueblos prehispánicos en el actual territorio chileno.
- La conquista española. Principales características y propósitos de la empresa de conquista de los españoles en América y sus efectos para los pueblos indígenas. La conquista de Chile: la ocupación del territorio.
- Relaciones entre españoles e indígenas: trabajo obligatorio, mestizaje, evangelización, sincretismo cultural y resistencia mapuche.
- El legado español nos inserta en Occidente: la herencia cultural de España. La institucionalidad española en América. La sociedad colonial en Chile.

#### La creación de una Nación

- La independencia americana: múltiples factores que precipitaron el proceso independentista en América y Chile; condiciones estructurales y acciones individuales; voluntad humana y azar.
- La organización de la República de Chile: elementos de continuidad y cambio luego de la independencia en lo político, económico, social, religioso y cultural. Dificultades para organizar la naciente República. Diversos ensayos de organización política. La solución portaliana.
- La hegemonía liberal: El pensamiento liberal en Chile. La eclosión cultural de la década de 1840. El desarrollo educacional. La liberalización de las instituciones: conflictos con el autoritarismo presidencial. La secularización de las instituciones: conflictos entre la Iglesia y el Estado.
- La expansión de la economía y del territorio: expansión y modernización de la economía chilena desde la Independencia hasta la Guerra del Pacífico. Las guerras del siglo XIX entre Chile y Perú-Bolivia. Incorporación de la Araucanía. Delimitación de las fronteras de Chile en el siglo XIX.
- Elementos que caracterizan la experiencia histórica de Chile en el siglo XIX.

#### La Sociedad Finisecular: auge y crisis del liberalismo

- La economía del salitre: la riqueza salitrera dinamiza al conjunto de la economía. Rol del Estado en la distribución de la riqueza del salitre. Inversiones públicas en vías de comunicación, infraestructura y educación.
- La "cuestión social". Condiciones de vida de hombres y mujeres en las salitreras, los puertos, las ciudades y los campos. Las nuevas organizaciones de trabajadores. Preocupación entre intelectuales, universitarios, eclesásticos y políticos por las condiciones de vida de los sectores populares. Soluciones propuestas.
- Crisis política. La Guerra Civil de 1891 vista a través de interpretaciones historiográficas divergentes. El parlamentarismo: balance de virtudes y debilidades.
- Las transformaciones culturales: avances en educación, vida urbana y nuevas creaciones intelectuales.

#### El siglo XX: la búsqueda del desarrollo económico y de la justicia social

- El fin de una época: fin del parlamentarismo, surgimiento de populismos, gobiernos militares, nuevos partidos políticos, nuevos actores sociales. Fin del ciclo del salitre. La creciente influencia económica, cultural y política de los Estados Unidos y su proyección hacia el resto del siglo. La Crisis Económica de 1929 y sus efectos en Chile. Nuevas corrientes de pensamiento disputan la hegemonía al liberalismo.
- El nuevo rol del Estado a partir de la década de 1920: el Estado de bienestar; la sustitución de importaciones como modelo económico, sus logros y debilidades. La crisis del modelo a mediados de siglo, efectos sociales.
- Los nuevos proyectos políticos: la reformulación del sistema de partidos a fines de la década de 1950. Los nuevos proyectos de desarrollo y su implementación política. Ampliación del sufragio.
- Cambios políticos, sociales, económicos y culturales de Chile desde la década de 1970 a la actualidad.

#### Institucionalidad Política

- Instituciones del gobierno regional; instituciones existentes en la localidad: culturales y económicas, públicas y privadas; sociales no gubernamentales (sindicatos, clubes, organizaciones de mujeres, juntas de vecinos, etc.)

- Conformación de los poderes públicos regionales y formas de participación política de la ciudadanía.
- La regionalización en una institucionalidad unitaria; organización política del Estado: poderes públicos, derechos y deberes ciudadanos.
- Conceptos de soberanía y representación política democrática.
- Conceptos de nación, Estado, gobierno y régimen político.

### III. El legado histórico de Occidente

#### La diversidad de civilizaciones

- Las primeras expresiones culturales de la Humanidad. Noción de evolución. Línea de tiempo con las grandes etapas e hitos de la historia cultural de la Humanidad.
- Mapa cultural mundial: identificación y localización espacial y temporal de las grandes civilizaciones de la historia.

#### La herencia clásica: Grecia y Roma como cuna de la Civilización Occidental

- El legado cultural del mundo clásico: la lengua, la filosofía, la ciencia y las expresiones artísticas.
- Conceptos políticos fundamentales de la Grecia clásica aún vigentes, tales como ciudadanía, democracia, tiranía y política; el papel de la ciudad en la configuración de la vida política occidental.
- El Estado romano como modelo político y administrativo; conceptos de imperio e imperialismo. Conceptos fundamentales del Derecho Romano vigentes en el sistema jurídico chileno.

#### La Europa medieval y el Cristianismo

- La Edad Media y el origen de la idea de "Europa"; estudio político y lingüístico del mapa europeo actual y su correlación con la era medieval.
- El cristianismo en la conformación religiosa y cultural de Europa; la visión cristiana de mundo como elemento unificador de la Europa medieval; la importancia política del Papado y la diferenciación del poder temporal y el poder espiritual; el conflicto entre la Cristiandad y el Islam, sus proyecciones hacia el presente.
- Organización social de Europa medieval: conceptos de feudalismo, vasallaje y servidumbre; la Europa medieval como modelo de sociedad rural. La ciudad y los orígenes del capitalismo.

#### El Humanismo y el desarrollo del pensamiento científico

- El humanismo: una nueva visión del ser humano. Sus fundamentos e implicancias: el ser humano como dominador de la naturaleza y como creador de la sociedad. La creatividad artística del Renacimiento.
- Los descubrimientos científicos de los siglos XVI al XVIII y sus efectos en la vida material y cultural de Europa, considerando los cambios en la vida cotidiana y en las visiones de mundo; el concepto de "razón" y sus efectos en el mundo moderno.

- Ruptura de la unidad religiosa: Reforma y Contrarreforma; secularización de la vida social y cultural.
- La expansión colonial europea. La inserción de América en el mundo occidental: beneficios y problemas.

#### La era de las revoluciones y la conformación del mundo contemporáneo

- La Revolución Industrial y la madurez del capitalismo; efectos en la vida de las personas: oportunidades y contradicciones; las clases sociales y sus conflictos.
- La Revolución Francesa como respuesta al absolutismo monárquico y origen de la política moderna: visiones e interpretaciones diversas; el legado político-ideológico de la Ilustración; proyecciones de la Revolución Francesa: las revoluciones liberales del siglo XIX y la formación de los Estados nacionales en Europa; el pensamiento socialista y social-cristiano.
- El nuevo imperialismo europeo como consecuencia de la Revolución Industrial: su expresión geográfica, económica y cultural; el impacto recíproco entre Europa y otras culturas no occidentales.
- Vida cotidiana y cultura en Europa finisecular: explosión demográfica, urbanización y avance de la cultura ilustrada.
- Europa en crisis: las guerras mundiales, la Revolución Rusa, el comunismo, el fascismo y la Gran Depresión.

#### El orden mundial posterior a la Segunda Guerra Mundial: antecedentes para la comprensión del orden mundial actual

- Consecuencias de la Segunda Guerra Mundial: reordenamiento de los bloques políticos y descolonización.
- La Guerra Fría: capitalismo y socialismo. Las relaciones entre EE.UU. y la Unión Soviética. La formación del bloque socialista. Las características del mundo bipolar.
- De un mundo bipolar a un mundo multipolar: el papel de Europa, China y Japón. Los países no-alineados y el Tercer Mundo.
- La caída del muro: el fin del bloque socialista, la transformación de los Estados de Europa Oriental y el socialismo.
- El ascenso del neoliberalismo en la década de 1980: Estados Unidos, Inglaterra y América Latina.
- Efectos de estos procesos históricos mundiales en Chile.

#### América Latina contemporánea

- América Latina en la segunda mitad del siglo XX: sus desafíos y frustraciones; la búsqueda del desarrollo y de la equidad; masificación y urbanización acelerada; cosmopolitismo e indigenismo; sus relaciones con Estados Unidos; revoluciones, reformas, gobiernos autoritarios y procesos de redemocratización.

## TABLA DE ESPECIFICACIONES PRUEBA ELECTIVA DE HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES ADMISIÓN 2013

De acuerdo con los Ejes Temáticos, los contenidos y las habilidades enunciadas, se ha elaborado la siguiente Tabla de Especificaciones para este instrumento de selección universitaria:

HABILIDADES COGNITIVAS	RECONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	ANÁLISIS, SÍNTESIS Y EVALUACIÓN	CANTIDAD DE ÍTEMES
EJES TEMÁTICOS					
El espacio geográfico nacional, continental y mundial					24
Raíces históricas de Chile					27
El legado histórico de Occidente					24
<b>Total</b>					<b>75</b>

El total de ítems por cada eje temático es solo referencial.



# PRUEBA DE CIENCIAS

## PRESENTACIÓN

En la Enseñanza Media, los programas de estudio en el área de Ciencias contemplan una formación general, que para los niveles de primero y segundo medio abarca, obligatoriamente, los subsectores de Biología, Física y Química, y que a partir de tercero medio puede corresponder a dos de las tres disciplinas antes mencionadas.

Para ser consecuente con esta modalidad, la prueba de Ciencias contiene ítems denominados de “Módulo Común”, que comprenden solo contenidos de primero y segundo año medio, centrando el énfasis en habilidades cognitivas de menor complejidad; por otra parte, hay preguntas llamadas de “Módulo Electivo”, pertenecientes a los subsectores de Biología o Física o Química, y que son ítems que abarcan contenidos que van desde primero a cuarto año medio y que exigen del postulante un mayor nivel de profundización de dichos contenidos y la puesta en práctica de habilidades cognitivas más complejas.

Los postulantes **deben optar por uno de los módulos electivos** considerando el plan de estudios que hayan cursado en la Educación Media y las carreras a las cuales van a postular.

Así, esta prueba está compuesta por 44 preguntas (18 del módulo común y 26 del módulo electivo) del área de las Ciencias cuya preferencia queda consignada al momento de la inscripción al proceso, esto es Biología o Física o Química; más 36 preguntas de las dos áreas de Ciencias restantes (18 de cada una). El tiempo de aplicación de esta prueba es de 2 horas y 40 minutos.

Este total de 80 preguntas que componen la prueba de Ciencias, es aplicado en un **folleto o cuadernillo ÚNICO** al rendir la batería de pruebas de este proceso de admisión. Por tanto, al ser un folleto o cuadernillo personalizado, el postulante **NO PUEDE CAMBIAR DE MÓDULO ELECTIVO** en el momento de presentarse a rendir la prueba.

La prueba de Ciencias evalúa los contenidos Mínimos Obligatorios del Marco Curricular, pertenecientes al plan de Formación General de primero a cuarto medio.

Para responder las preguntas de esta prueba, se requiere que el postulante sea capaz de poner en práctica las siguientes habilidades:

**Reconocimiento:** Implica la memorización, el recuerdo, o la reproducción de información en forma similar a como fue recibida y aprendida con anterioridad.

### Indicadores de Reconocimiento:

- Reconocer hechos específicos y procesos.
- Reconocer terminología científica propia de la asignatura.
- Reconocer conceptos de las ciencias.
- Reconocer convenciones.
- Reconocer modelos.
- Reconocer clasificaciones, categorías y criterios.
- Reconocer principios y leyes científicas.
- Reconocer teorías o esquemas conceptuales principales.

**Comprensión:** Va más allá de la simple memorización, pues implica traducir, seleccionar, transferir y aplicar distintos tipos de información, comparándola, contrastándola, ordenándola y agrupándola en base a conocimientos previos.

### Indicadores de Comprensión:

- Traducir conocimientos de una forma simbólica a otra.
- Interpretar datos de gráficos y/o diagramas, tablas y esquemas.
- Interpretar las relaciones existentes en un problema.
- Manejar reglas y generalizaciones.
- Comparar magnitudes.

**Aplicación:** Apunta al uso de la información, métodos, conceptos y teorías en situaciones nuevas.

### Indicadores de Aplicación:

- Realizar cálculos y estimaciones de medidas con una precisión dada.
- Resolver problemas.
- Emplear procedimientos propios para la resolución de problemas.

**Análisis, Síntesis y Evaluación (ASE):** Estas habilidades de nivel superior permiten dividir una información en sus partes constitutivas, determinando cómo se relacionan entre sí, y con la estructura general; produciendo, integrando y combinando ideas en una propuesta nueva, para así emitir juicios de valor haciendo uso de ciertos criterios o normas que permitan escoger teorías, basándose en argumentos.

### Indicadores de ASE:

- Formular generalizaciones a partir de la información dada.
- Extrapolar e interpolar información a partir de los datos proporcionados.
- Seleccionar, entre varias, la hipótesis de trabajo apropiada al problema presentado.
- Seleccionar, entre varias, la prueba adecuada para una hipótesis.
- Seleccionar, entre varios, procedimientos adecuados para llevar a cabo el experimento propuesto.
- Evaluar una hipótesis sometida a prueba a la luz de datos proporcionados.
- Especificar las relaciones contempladas por un modelo propuesto.

## TEMARIO

### PSU® DE CIENCIAS – BIOLOGÍA

#### PRIMERO MEDIO

#### I. Organización, estructura y actividad celular

##### La célula como unidad funcional

- Estructuras y funciones comunes a células animales y vegetales: la membrana plasmática, el citoplasma, las mitocondrias y el núcleo; y las características distintivas de la células vegetales: cloroplastos y pared celular.
- Mecanismos de intercambio entre la célula y el ambiente (difusión, osmosis y transporte activo).
- Universalidad de las principales moléculas que componen a las células: propiedades estructurales y funcionales.
- Distinción de las propiedades emergentes en los niveles de organización: célula, tejido, órgano y sistemas de órganos.

#### II. Procesos y funciones vitales

##### Nutrición

- Nutrientes esenciales. Alimentos como fuente de energía para las actividades del organismo y materia prima para procesos de crecimiento y reparación de tejidos. Vitaminas y sales minerales.
- Conceptos de metabolismo: catabolismo y anabolismo.
- Principios de dietética: Requerimientos nutricionales y recomendaciones en adolescentes sanos, embarazo,

lactancia, y distintos niveles de actividad física. Cálculo de peso ideal.

- Contenido relativo y cálculo del aporte calórico de los distintos componentes en una dieta balanceada.
- La relación entre el gasto y consumo energético de los estudiantes durante un periodo determinado.

##### Digestión

- El proceso de digestión, incluyendo el concepto de alimentos simples y compuestos y el papel de estructuras especializadas; enzimas, jugos digestivos y las sales biliares.
- Absorción de las sustancias nutritivas, su incorporación a la circulación y eliminación de desechos.

##### Circulación

- Función del sistema circulatorio en el transporte de gases, nutrientes y desechos del metabolismo. Composición de la sangre.
  - Actividad cardíaca: ciclo, circulación, ruidos cardíacos, manifestación eléctrica y presión sanguínea.
  - Adaptación del organismo al esfuerzo.
  - Relaciones entre estructura y función de los diferentes vasos sanguíneos.
  - Circulación e intercambio de sustancias a nivel capilar.
- ##### Respiración
- Estructuras especializadas en el intercambio de gases en plantas y animales. Movimientos respiratorios.
  - Disponibilidad de oxígeno y respiración aeróbica o anaeróbica.

robica. Producción de compuestos ricos en energía y sustancias de desecho. Deuda de oxígeno en los músculos durante el ejercicio intenso.

##### Excreción

- Sistemas de excreción: su función y relación con las sustancias de desecho del metabolismo. Filtración renal.

#### III. Biología humana y salud

##### Enfermedades por consumo

- Enfermedades que pueden asociarse a hábitos alimenticios (malnutrición por déficit y exceso), consumo de alcohol y tabaquismo.
- Efectos de drogas, solventes y otras sustancias químicas en el organismo.
- Factores que predisponen a patologías frecuentes del sistema cardiovascular.

#### IV. Organismo y ambiente

##### Relaciones alimentarias

- Incorporación de materia y energía al mundo orgánico. Formulación de hipótesis, obtención e interpretación de datos cuantitativos sobre factores que pueden afectar la velocidad de fotosíntesis: reactantes y productos.
- Tramas alimentarias y principios básicos de los ciclos del carbono y del nitrógeno en los ecosistemas.

- Equilibrio ecológico: Influencia humana, positiva y negativa, en cadenas y tramas alimentarias en distintos ecosistemas.

## SEGUNDO MEDIO

### I. Organización, estructura y actividad celular

#### Material genético y reproducción celular

- Cromosomas como estructuras portadoras de los genes: su comportamiento en la mitosis y meiosis.
- Importancia de la mitosis y su regulación en procesos de crecimiento, desarrollo y cáncer. La meiosis en la gametogénesis y la variabilidad del material genético.

### II. Procesos y funciones vitales

#### Hormonas y sexualidad humana

- Formación de gametos, efecto de las hormonas sexuales, ciclo ovárico y fertilización.

#### Hormonas, crecimiento y desarrollo

- Cambios físicos y hormonales durante la adolescencia.
- Desarrollo embrionario y fetal incluyendo el papel de la placenta.
- Cambios hormonales durante el embarazo, parto y lactancia y la influencia de factores ambientales.
- Aspectos biológicos favorables de la lactancia materna.
- Control hormonal del crecimiento y desarrollo en animales y plantas. Aplicaciones comerciales.

### III. Biología humana y salud

#### Enfermedades

- Estímulos ambientales (radiación ultravioleta y tabaquismo) que pueden dañar el material genético (mutaciones) y alterar la regulación de la reproducción celular.
- Uso médico de hormonas en el control y promoción de la fertilidad, el tratamiento de la diabetes, y el desarrollo.
- Enfermedades de transmisión sexual y sus modos de prevención.
- Enfermedades hereditarias e implicancias sociales de algunas de ellas (por ejemplo, Síndrome de Down). Concepto de cariotipo.

### IV. Variabilidad y herencia

#### Variabilidad

- Variabilidad intra especie: formas heredables y no heredables.
- Sexo como expresión de variabilidad genotípica.
- Relación genotipo-fenotipo y análisis del concepto de raza.
- Fuentes de variabilidad genética: reproducción sexual y mutaciones.
- Generación de clones por reproducción asexual.
- Determinación y representación gráfica de la frecuencia de algún carácter variable en una población.

#### Herencia

- Concepto de gen como unidad funcional de la herencia.
- Modificaciones de los cromosomas en la reproducción sexual: meiosis, gametogénesis y fertilización.
- Aplicación de los conceptos de alelos recesivos y dominantes en la selección de un carácter por cruzamiento dirigido.
- Herencia ligada al sexo.

### V. Organismo y ambiente

#### Efectos ambientales

- Efectos directos e indirectos de la modificación del hábitat

por la actividad humana sobre la biodiversidad y el equilibrio del ecosistema: daño y conservación.

- Principios básicos de biología de la conservación y manejo sustentable de recursos renovables.

## TERCERO MEDIO

### I. Organización, estructura y actividad celular

#### Adaptación a nivel celular

- Relación estructura y función: identificación de diferencias y estructuras especializadas en diversas células, incluyendo organismos unicelulares.

### II. Procesos y funciones vitales

#### Regulación de las funciones corporales y homeostasis

- Control hormonal y nervioso en la coordinación e integración de los sistemas.
- Concepto y fundamentos de la homeostasis, distinguiendo los órganos, sistemas y procesos regulatorios involucrados. Formación de orina: el nefrón como unidad funcional.

#### El sistema nervioso

- La variedad de estímulos que excitan el sistema nervioso, sus receptores y su importancia relativa en distintos organismos.
- Estructura de la neurona, conectividad, organización y función del sistema nervioso en la regulación y coordinación de las funciones sistémicas, la motricidad y el comportamiento.
- Naturaleza electroquímica del impulso nervioso y su forma de transmisión entre neuronas y entre neuronas y músculos (señales químicas y sinapsis).
- Estructura y función del ojo: propiedades ópticas, respuesta a la luz y anomalías de la visión.

#### Sistema muscular y respuesta motora

- Sistema muscular (esquelético, liso y cardíaco) y su conexión funcional con distintas partes del sistema nervioso. Actividad refleja y motricidad voluntaria.
- Estructura del tórax y mecanismo de ventilación pulmonar.
- Control de la frecuencia respiratoria.

### III. Biología humana y salud

#### Higiene nerviosa

- Aspectos biológicos de la adicción a las drogas que afectan el comportamiento y los estados de ánimo.
- Stress nervioso, consecuencias físicas, causas y prevención.

### IV. Variabilidad y evolución

#### Evolución

- Registro fósil como evidencia de la evolución orgánica. Distinción entre hechos y teorías.
- Variabilidad como materia prima de los cambios evolutivos y su importancia en la sobrevivencia de la especie.
- La biodiversidad como producto del proceso evolutivo.
- Selección natural en la evolución y extinción de especies. Innovaciones y formas intermedias.
- Éxito reproductivo como resultado de la competencia en el ambiente.
- Teoría de la Selección Natural de Darwin y contraste con otras teorías evolutivas.

### V. Organismo y ambiente

#### Adaptación

- Adaptaciones que permiten a plantas y animales sobrevivir

en distintos ambientes.

- Respuestas adaptativas a los cambios ambientales, diarios y estacionales.
- Adaptación en tiempo evolutivo: historia de la aparición de los grupos mayores de organismos.

## CUARTO MEDIO

### I. Organización, estructura y actividad celular

#### Genoma, genes e ingeniería genética

- La relación entre estructura y función de proteínas: enzimas y proteínas estructurales como expresión de la información genética. Mutaciones, proteínas y enfermedad.
- Experimentos que identificaron al ADN como material genético. El modelo de la doble hebra del ADN de Watson y Crick y su relevancia en la replicación y transcripción del material genético.
- Código genético. Su universalidad como evidencia de la evolución a partir de ancestros comunes.
- Traducción del mensaje de los genes mediante el flujo de la información genética del gen a la síntesis de proteínas.
- Significado e importancia de descifrar el genoma humano: perspectivas biológicas y médicas.
- Principios básicos de ingeniería genética y sus aplicaciones productivas.

#### Bacterias y virus

- Estructura y propiedades biológicas de bacterias y virus como agentes patógenos y como herramientas esenciales para manipular material genético en biotecnología.

### II. Procesos y funciones vitales

#### Sistemas de defensa

- Propiedades y componentes del sistema inmune innato (inespecífico) y adaptativo (específico).
- Vacunas en la historia de la inmunología.
- Origen y función de los componentes de la sangre, importantes en la defensa adaptativa (específica) contra bacterias y virus, incluyendo los anticuerpos como proteínas con función defensiva.
- La respuesta inmune: memoria y especificidad. Selección clonal. Tolerancia inmunológica.

### III. Biología humana y salud

#### Sangre

- Grupos Sanguíneos: compatibilidad en el embarazo y las transfusiones.
- Alteraciones de los mecanismos defensivos por factores ambientales y enfermedades, incluyendo autoinmunidad, alergias y transplantes.
- Uso médico de la inmunización artificial: tipos de vacunas y su impacto en salud.
- Problemas infecciosos contemporáneos. Aspectos biológicos.

### IV. Organismo y ambiente

#### Interacciones entre organismos

- Depredación y competencia como determinantes de la distribución y abundancia relativa de organismos en un hábitat.
- El hombre como un organismo fuertemente interactuante en el mundo biológico: sobreexplotación y contaminación.
- Efectos de la actividad humana en los ecosistemas.

#### Poblaciones y comunidades

- Atributos básicos de las poblaciones y las comunidades; factores que condicionan su distribución, tamaño y límite al



crecimiento.

- Tipos de curvas de crecimiento poblacional.
- Sucesión ecológica como expresión de la dinámica de la comunidad.

## V. Ecología y sociedad

- La diversidad biológica y su rol en los ecosistemas.
- La problemática ambiental, los aspectos básicos para eva-

luarla y su carácter multidisciplinario y multisectorial.

- El problema del crecimiento poblacional humano en relación con las tasas de consumo y los niveles de vida.

# TEMARIO PSU® DE CIENCIAS – FÍSICA

## PRIMERO MEDIO

### I. El sonido

#### Vibración y sonido

- Objetos en vibración: cuerdas, láminas, cavidades, superficie del agua. Relación entre frecuencia de la vibración y altura del sonido. Relación entre amplitud de la vibración e intensidad del sonido.
- Propiedades de reflexión, transmisión y absorción del sonido en diferentes medios como la madera, la piedra, la tela, etc.
- Fisiología del oído en relación con la audición. Rangos de audición: el decibel.

#### Ondas y sonido

- La cuerda vibrante. Relación entre longitud y tensión con su frecuencia. Resonancia.
- Ondas longitudinales, transversales, estacionarias y viajeras. Longitud de onda y su relación con la frecuencia y velocidad de propagación. Efecto Doppler en situaciones de la vida diaria y su explicación cualitativa en términos de la propagación de ondas.
- El espectro sonoro: infrasonido, sonido y ultrasonido. Aplicaciones del ultrasonido en medicina y otros ámbitos.

#### Composición del sonido

- Relación entre superposición de ondas y timbre de un sonido. Pulsaciones entre dos tonos de frecuencia similar.

### II. La luz

#### Propagación de la luz

- Reflexión, transmisión y absorción de la luz. Distinción entre la propagación de una onda en un medio (sonido) y en el vacío (luz). Hipótesis corpuscular y ondulatoria para explicar estos fenómenos.
- Derivación geométrica de la ley de reflexión a partir del principio de Fermat. Distinción cualitativa del comportamiento de la luz reflejada por espejos convergentes y divergentes. Espejos parabólicos.
- Lentes convergentes y divergentes. La óptica del ojo humano. Defectos de la visión y su corrección mediante diversos tipos de lentes. El telescopio.

#### Naturaleza de la luz

- Descomposición de la luz blanca en un prisma. El arco iris.
- La luz como una onda, difracción en bordes y fenómenos de interferencia.
- Luz visible, radiación infrarroja y ultravioleta, rayos X, microondas, ondas de radio. El radar. El rayo láser como fuente de luz coherente y monocromática.
- La luz como una forma de energía. Espectro de radiación del Sol y su carácter de principal fuente de energía para la vida en la Tierra.

### III. La electricidad

#### Carga eléctrica

- La electricidad en el entorno: la casa, el pueblo y la ciudad.

- Carga eléctrica: separación de cargas por fricción. Atracción y repulsión entre cargas.

#### Corriente eléctrica

- La electricidad como un flujo de carga eléctrica, usualmente electrones. Corriente continua y corriente alterna.
- Relación entre resistencia, voltaje e intensidad de corriente. Su representación gráfica y expresión matemática. Resistencia eléctrica. Discusión elemental acerca de su origen en metales, sobre la base de una descripción elemental de su estructura atómica.
- Componentes y funciones de la instalación eléctrica doméstica: alambres, aislantes, conexión a tierra, fusibles, interruptores, enchufes.

#### Magnetismo y fuerza magnética

- Magnetismo natural. La electricidad como fuente de magnetismo. Campo magnético.
- Fuerza magnética sobre un conductor que porte corriente eléctrica: El motor eléctrico de corriente continua.
- Movimiento relativo entre una espira y un imán: el generador eléctrico.

#### Energía eléctrica

- Potencia eléctrica en los utensilios domésticos. Relación elemental entre corriente, potencia y voltaje en situaciones como el cálculo del consumo doméstico de energía eléctrica.
- Generación de energía eléctrica por métodos hidráulicos, térmicos, eólicos, químicos y fotoeléctricos.

## SEGUNDO MEDIO

### I. El movimiento

#### Descripción del movimiento

- Caracterización y análisis de movimientos rectilíneos. Conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, en su aspecto intuitivo y su formulación gráfica y analítica.
- Sistemas de referencia. El movimiento relativo. El rol de Galileo Galilei en la formulación de estos conceptos.

#### Fuerza y movimiento

- El concepto de fuerza que actúa sobre un objeto. Fuerza de acción y fuerza de reacción. Principio de inercia.
- Relación entre fuerza que actúa sobre un móvil y su aceleración. Concepto de masa inercial. Uso de la notación científica.
- Momentum lineal y su conservación.
- Fuerza de gravedad cerca de la superficie de la Tierra. Cálculo del itinerario de un objeto en movimiento vertical. Carácter predictivo de las leyes de la dinámica.
- El roce. Roce estático y roce dinámico. Efecto del pulimento o lubricación de las superficies de contacto.
- Torque y rotación.

#### Energía mecánica

- Trabajo mecánico a partir de la fuerza aplicada. Potencia mecánica.
- Trabajo y energía potencial debida a la fuerza de gravedad cerca de la superficie de la Tierra. Energía cinética. Conser-

vación de la energía mecánica en ausencia del roce.

### II. El calor

#### La temperatura

- Equilibrio térmico. Termómetros y escalas de temperatura. Escalas de Kelvin y de Celsius.
- Dilatación de la materia con el aumento de la temperatura. El caso contrario del agua.

#### Materiales y calor

- El calor como una forma de energía. Calor específico y distinción de esta propiedad en diversos materiales como el agua, el cobre, etc.
- Transmisión de calor a través de un objeto y su relación con diferencia de temperatura. Conductividad térmica.
- Fases en que se encuentra la materia: Temperaturas de fusión y vaporización. Influencia del calor en los cambios de fase. El calor como movimiento de átomos en las diferentes fases.
- Roce y calor. Sensibilidad térmica de la piel.

#### Conservación de la energía

- La transformación de energía mecánica en calor. Unidades y sus equivalencias: la caloría y el Joule.
- Conservación de la energía y sus transformaciones.

### III. La tierra y su entorno

#### La Tierra

- Tamaño, masa y composición de la Tierra. Nociones elementales acerca de su origen: enfriamiento, conformación de los océanos y continentes, las grandes cadenas montañosas.
- El dinamismo del planeta: los sismos, las erupciones volcánicas, cambios en el relieve. Escalas de Richter y Mercalli.
- Características de la Tierra que posibilitan la existencia de la vida.

#### El sistema solar

- El sistema solar. La atracción gravitatoria y las órbitas de planetas y cometas. Comparación entre sus diámetros, masas y órbitas. El universo geocéntrico de la antigüedad y la transformación de esta visión en el Renacimiento.
- Los movimientos de la Tierra: día y noche, el año, las estaciones. Explicación elemental de las mareas sobre la Tierra.

- La luna. Su tamaño, sus movimientos y fases. La atracción gravitatoria en su superficie. Los eclipses.
- La teoría de gravitación de Isaac Newton.

#### El Universo

- Las estrellas y su evolución. Propiedades descriptivas del Sol.
- La vía láctea y la situación del sistema solar en ella. Tipos de galaxias y estructura en gran escala del Universo.
- Concepciones antiguas y modernas acerca de la evolución del Universo. Las incógnitas del presente. Influencia de los descubrimientos de la física en la cultura.
- La exploración espacial: observaciones astronómicas y vuelos espaciales. Los observatorios en Chile.

## TERCERO MEDIO

### I. Mecánica

#### Movimiento circular

- Movimiento circular uniforme. Velocidad lineal y velocidad angular. Concepto vectorial de la velocidad. Rapidez constante y velocidad variable en el movimiento circular. Aceleración centrípeta.
- Movimiento circular y fuerza centrípeta.
- Momento angular y su conservación.

#### Conservación de la energía mecánica

- La independencia del tiempo, de la energía mecánica en la caída libre sobre la superficie de la Tierra.
- Representación gráfica y discusión de la Energía potencial gravitacional en una montaña rusa. Deducción del valor de la energía cinética en este movimiento. Puntos de equilibrio estable e inestable. Puntos de retorno.
- Disipación de energía y roce. Coeficientes de roce estático y dinámico. Magnitud y dirección de la fuerza de roce en cada caso. Dependencia con respecto a la fuerza normal a la superficie de contacto.
- Aplicaciones cuantitativas a situaciones de la vida diaria.

### II. Fluidos

#### Hidrostática

- Distinción entre fluidos y sólidos rígidos. Descripción elemental en términos del movimiento de los átomos o moléculas que los componen.
- La presión en fluidos. Presión a distintas profundidades de

- un líquido. Aplicaciones cotidianas. La presión sanguínea.
- El principio de Arquímedes. Flotabilidad de un objeto.
- Capilaridad y su importancia en el mundo vegetal y animal.

#### Hidrodinámica

- Expresión de Daniel Bernoulli para la conservación de la energía en un fluido. Roce y velocidad terminal.

## CUARTO MEDIO

### I. Electricidad y magnetismo

#### Fuerzas entre cargas

- Cargas en reposo. Fuerza de Coulomb, campo y potencial eléctrico.
- El condensador de placas paralelas. Su capacidad en términos de la geometría y el dieléctrico.
- Cargas en movimiento. Trayectoria de una carga en un campo eléctrico constante y uniforme.
- Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza entre dos conductores rectilíneos que portan corriente. Descripción de la trayectoria de una carga en un campo magnético homogéneo.

#### Circuito de corriente alterna

- Carga y descarga de un condensador. Dependencia temporal del voltaje entre las placas.
- Corriente inducida por el movimiento relativo entre una espira y un imán. Inducción electromagnética: leyes de Michael Faraday y Heinrich Lenz. Inductancia y su efecto cualitativo en un circuito de corriente variable en el tiempo.
- Circuito LC. Frecuencia propia asociada. Movimiento ar-

mónico simple. Oscilaciones forzadas y resonancia. Efecto de una resistencia. Aplicaciones en la sintonización de frecuencias.

#### Ondas Electromagnéticas

- Campos eléctricos y magnéticos que varían sinusoidalmente en el tiempo. Radiación de cargas aceleradas.
- Transmisión y recepción de ondas electromagnéticas. Funcionamiento de antenas simples y sus aplicaciones en telecomunicaciones.

### II. Mundo atómico

#### El átomo

- Constituyentes del átomo. Experimento de Ernest Rutherford. Análisis mecánico del modelo de Niels Bohr para el átomo de hidrógeno.
- El principio de incertidumbre. Validez en el mundo atómico y el ámbito macroscópico. Abandono del concepto clásico de trayectoria y sus consecuencias en la descripción del movimiento.

#### El núcleo atómico

- Dimensiones del núcleo en relación al átomo. Protones y neutrones. Su masa, carga eléctrica y spin. Isótopos.
- Decaimiento radiactivo. Vida media. Radiactividad natural. Aplicaciones en medicina, geología y arqueología.
- El núcleo atómico como fuente de energía. Relación entre masa y energía. Aplicaciones en fenómenos como el decaimiento del neutrón, la fisión y la fusión nuclear.
- Fuerzas nucleares. Nociones elementales acerca de cómo se mantiene unido el núcleo. Comparación de la magnitud relativa de las fuerzas fundamentales de la naturaleza.

## TEMARIO

### PSU® DE CIENCIAS – QUÍMICA

- Producción, consumo y reservas a nivel nacional y mundial; necesidad de sustitutos.

### IV. Los suelos

- Clasificación experimental de los suelos según sus propiedades.
- Conservación de los suelos; prevención de su contaminación.
- Mineralogía: cristales; minerales metálicos y no metálicos; minerales primarios y secundarios; distribución geográfica de los minerales en Chile.
- El cobre en Chile: pureza, usos y perspectivas; composición química y características físicas de sus minerales; otros productos resultantes de la extracción del cobre, especialmente el molibdeno.

### V. Los procesos químicos

- Procesos de obtención de materiales químicos comerciales.
- Etapas de los procesos de obtención de materiales químicos; dependencia del valor comercial y el grado de pureza.
- Contribución de los grandes procesos industriales químicos al desarrollo económico de Chile.
- Conservación de recursos materiales y energéticos de la Tierra.

### VI. Los materiales

- Clasificación de materiales según: conductividad térmica, conductividad eléctrica, inflamabilidad, rigidez, dureza, color y reactividad química frente a diversos agentes.

- Fundamentación de la reversibilidad de cambios químicos y físicos de los materiales.
- Técnicas de separación de materiales: tamizado, filtrado, cromatografiado y destilado.

## SEGUNDO MEDIO

### I. Modelo atómico de la materia

- Constituyentes del átomo; modelos atómicos precursores del modelo actual; modelo atómico de la materia: orbital atómico, número atómico, configuración electrónica.
- Descripción cualitativa de las propiedades del electrón: carga, masa y espín.
- El átomo; variedad; abundancia relativa de las distintas especies en el universo. Sus dimensiones comparadas con la materia macroscópica.
- Tabla periódica y propiedades periódicas de los elementos: volumen y radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
- Propiedades periódicas macroscópicas: punto de fusión, punto de ebullición, reactividad química.

### II. El enlace químico

- Fundamentación de la Teoría del Enlace de Valencia; energía de enlace.
- Enlaces iónicos, covalentes y de coordinación.
- Longitud y ángulo de enlace, isomería.
- Estructura tridimensional de compuestos iónicos y covalentes.

## PRIMERO MEDIO

### I. El agua

- Relación entre el grado de pureza y los usos del agua; evaporación y destilación de mezclas líquidas; agua destilada.
- Procesos naturales y artificiales de purificación, recuperación y contaminación del agua.
- Cambios químicos ocurridos en la reacción de descomposición de agua, a partir de medidas de los volúmenes de los gases obtenidos.

### II. El aire

- Composición del aire.
- Compresibilidad y difusión de los gases y su explicación a partir de la teoría cinético molecular de la materia.
- Efectos sobre el ecosistema de los componentes químicos de las emanaciones gaseosas de los volcanes y géiseres.
- Variación estacional de la composición y calidad del aire.
- Interpretación química de las causas del adelgazamiento de la capa ozono, de la lluvia ácida y del efecto invernadero.

### III. El petróleo

- Los orígenes del petróleo; nombres comerciales y usos de los productos de su destilación; octanaje de la gasolina. Ventajas y desventajas del uso del gas natural como fuente de energía.
- Los combustibles comerciales derivados del petróleo son mezclas de compuestos químicos.

### III. Química orgánica

- Caracterización de los grupos funcionales; introducción a la nomenclatura de compuestos orgánicos.
- Estructura tridimensional, de algunas moléculas y macromoléculas orgánicas, con distintos grupos funcionales y diferentes usos en la vida diaria; estereoquímica.
- Aspectos estequiométricos y energéticos de reacciones de oxidación de moléculas de proteínas, azúcares y grasas; de pirólisis de moléculas constituyentes del petróleo.

### IV. Disoluciones químicas

- Concepto de Mol; solubilidad; realización de cálculos estequiométricos.
- Concepto de acidez y de pH; comportamiento de disoluciones amortiguadoras del pH.
- Propiedades coligativas y usos en el contexto cotidiano.

## TERCERO MEDIO

### I. Reactividad y equilibrio químico

- Propiedades termodinámicas asociadas a la reactividad y al equilibrio químico; espontaneidad, energía libre y entropía; entalpía de reacciones exotérmicas y endotérmicas; estequiometría.
- Reacciones de oxidación y de reducción; estado de oxidación; balanceo de ecuaciones redox; nociones de electroquímica.
- Reacciones ácido base; titulación; cálculos de pH.

### II. Cinética

- La velocidad de una reacción simple, orden de reacción; constante de velocidad. Energía de Activación.
- Introducción a los mecanismos de reacción; reacciones químicas reversibles y equilibrio químico.
- Composición química y propiedades de los catalizadores.

### III. Reactividad en química orgánica

- Reacciones químicas de compuestos orgánicos: grupos funcionales y reactividad; efectos electrónicos y estéricos.

## CUARTO MEDIO

### I. Fenómenos nucleares y sus aplicaciones

- Isótopos y estabilidad nuclear. Radiactividad natural y cinética de desintegración. Concepto de vida media y de serie radiactiva. Datación de objetos de interés arqueológico e histórico.
- Fisión y fusión nuclear. La bomba atómica y los reactores nucleares. El impacto de las tecnologías nucleares sobre la vida del ser humano, en particular sus consecuencias éticas, sociales y psicológicas. Ventajas, beneficios, peligros y amenazas de la utilización de las tecnologías nucleares en diversos ámbitos.
- Aplicación de los isótopos y de la radiación a la medicina, agricultura e investigación química y bioquímica. Efectos de la radiación sobre los seres vivos.

### II. Polímeros orgánicos e inorgánicos sintéticos y naturales

- Concepto de polímero. Formación de polímeros de adición. Descubrimiento y aplicaciones comerciales de algunos polímeros. Caucho sintético y natural. Vulcanización.
- Composición de péptidos: aminoácidos esenciales. Estructura y propiedades de péptidos y polipéptidos. Niveles de organización de proteínas. Importancia de la estructura de las proteínas en relación con su función biológica. Desnaturalización de proteínas. Clasificación de proteínas. Estructura simplificada y replicación de ácidos desoxirribonucleicos.

### III. Procesos químicos industriales

- Fuentes de materias primas en la hidrosfera, litosfera y biosfera para algunos procesos industriales.
- Procesos de obtención de los metales cobre, hierro y litio y de los no metales yodo y azufre, a partir de sus minerales. Proceso de obtención de ácido sulfúrico.
- Aspectos estequiométricos, termodinámicos y cinéticos de estos procesos. Purificación de los metales hierro y cobre. Aceros.
- Procesos industriales de algunos materiales de uso masivo.

- Materias primas principales y los procesos básicos de obtención del vidrio, cemento y cerámica.
- Fabricación de polímeros sintéticos: polietileno, nailon y siliconas.
- Aspectos elementales de la cinética de estas reacciones. Uso de catalizadores.

## SUBSECTOR BIOLÓGIA

### TABLAS DE ESPECIFICACIONES PSU® DE CIENCIAS

ÁREAS/ EJES TEMÁTICOS	CANTIDAD DE ÍTEMES POR MÓDULO		TOTAL DE ÍTEMES POR ÁREA/ EJE
	MÓDULO COMÚN	MÓDULO ELECTIVO	
Organización, estructura y actividad celular	3	7	10
Procesos y funciones vitales	4	6	10
Biología humana y salud	5	4	9
Variabilidad, herencia y evolución	3	5	8
Organismo y ambiente	3	4	7
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>44</b>

## SUBSECTOR FÍSICA

### TABLAS DE ESPECIFICACIONES PSU® DE CIENCIAS

ÁREAS TEMÁTICAS	EJES TEMÁTICOS	CANTIDAD DE ÍTEMES POR MÓDULO		TOTAL DE ÍTEMES POR ÁREA/ EJE
		MÓDULO COMÚN	MÓDULO ELECTIVO	
Ondas	El sonido	5	5	10
	La luz			
	Electricidad y magnetismo (Ondas electromagnéticas)			
Electricidad y magnetismo	La electricidad	3	6	9
	Electricidad y magnetismo			
Mecánica	El movimiento	4	7	11
	Mecánica			
	Flúidos			
Energía	La luz como forma de energía	4	6	10
	Energía eléctrica			
	El movimiento (trabajo y energía)			
Macrocosmos y microcosmos	La Tierra y su entorno	2	2	4
	El mundo atómico			
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>26</b>	<b>44</b>

## SUBSECTOR QUÍMICA

### TABLAS DE ESPECIFICACIONES PSU® DE CIENCIAS

ÁREAS TEMÁTICAS	EJES TEMÁTICOS	CANTIDAD DE ÍTEMES POR MÓDULO		TOTAL DE ÍTEMES POR ÁREA TEMÁTICA
		MÓDULO COMÚN	MÓDULO ELECTIVO	
Química, materiales y ambiente	El agua	5	5	10
	El aire			
	Los suelos			
	Los procesos químicos			
Estructura atómica	Los materiales	5	7	12
	Modelos atómico de la materia			
	El enlace químico			
Química orgánica	Fenómenos nucleares y sus aplicaciones	4	6	10
	El petróleo			
	Química orgánica			
	Polímeros orgánicos e inorgánicos, sintéticos y naturales			
	Reactividad en química orgánica			
Reacciones químicas y estequiometría	Reactividad y equilibrio químico	4	8	12
	Disoluciones químicas			
	Cinética			
	Procesos químicos industriales			
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>26</b>	<b>44</b>

El total de ítems por cada área temática es solo referencial.

Los ítems evaluados en el Módulo Común hacen referencia a contenidos correspondientes a los niveles de primero y de segundo año de Enseñanza Media. En tanto que los ítems evaluados en el Módulo Electivo abarcan contenidos que van desde primero a cuarto año de Enseñanza Media.

La prueba de Ciencias Química tiene un total de 80 ítems: 44 de Química (18 de Módulo Común y 26 de Módulo Electivo), 18 de Física (Módulo Común) y 18 de Biología (Módulo Común).

La prueba de Ciencias Física tiene un total de 80 ítems: 44 de Física (18 de Módulo Común y 26 de Módulo Electivo), 18 de Química (Módulo Común) y 18 de Biología (Módulo Común).

La prueba de Ciencias Biología tiene un total de 80 ítems: 44 de Biología (18 de Módulo Común y 26 de Módulo Electivo), 18 de Química (Módulo Común) y 18 de Física (Módulo Común).

**CON** **psu@**  
EL MERCURIO

**NO LLEGUES  
A LA PRUEBA  
COMO ZOMBIE**



**PREPÁRATE CON TIEMPO, ESTUDIA  
Y DIVIÉRTETE A LA VEZ**

**INSCRÍBETE EN [PSU.ELMERCURIO.COM](http://PSU.ELMERCURIO.COM)**

**PRUEBAS  
REALES**



**ENSAYOS  
EN LÍNEA**



**SIMULADOR  
DE CARRERAS**



¡Síguenos y gana  
aún más premios!



**EL MERCURIO**

Acompaña tu educación