



# Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas 4<sup>o</sup> año de Educación Media



Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile

Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica,  
Intermedia y Final en Resolución de Problemas  
4º año de Educación Media



Ministerio de Educación  
División de Educación General  
Nivel de Educación Media

## Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas. 4º año de Educación Media

Este material tiene el propósito de apoyar los procesos asociados al diseño e implementación del Plan de Mejoramiento Educativo en lo referido a Educación Media, constituido por los siguientes documentos:

- Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas. 1º año de Educación Media.
- Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas. 2º año de Educación Media.
- Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas. 3º año de Educación Media.
- Orientaciones e Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas. 4º año de Educación Media.

Ministerio de Educación  
División de Educación General  
Nivel de Educación Media  
Av. Bernardo O'Higgins N° 1371  
Santiago de Chile

Coordinación Nacional de Educación Media:  
Carlos Allain Arteaga

Coordinación Editorial:  
Matías Flores Cordero  
Arturo Barrientos Caro  
Sandra Molina Martínez

Diseño:  
S comunicación visual

Impresión:  
Grafhika impresores

Registro de Propiedad Intelectual N°: 218.044  
Edición de 2.000

Advertencia de la UNESCO:

“Con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supone utilizar en español vocablos tales como o/a, os/as, es/as, para marcar que nos estamos refiriendo tanto a hombres como a mujeres, se ha optado por utilizar el masculino genérico, en el entendido que todas las menciones van dirigidas a ambos, a hombres y a mujeres”.

Junio de 2012



# Índice

Introducción	5
<hr/>	
1. Marco Teórico	
La Resolución de Problemas: Una Competencia Básica Transversal	9
1.1. Competencia Resolución de Problemas	9
1.2. Aprendizajes Clave para la Resolución de Problemas	15
1.3. Matriz de Aprendizajes Clave, Indicadores de Aprendizaje y su Progresión	19
<hr/>	
2. Estructura de los Instrumentos de evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas, 4º año de Educación Media	21
2.1. Estructura global de los instrumentos	21
<hr/>	
3. Criterios de Evaluación y Orientaciones para los Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final de 4º año de Educación Media	25
3.1. Descripción de los Instrumentos	25
3.1.1. Instrumento de Evaluación Diagnóstica	26
3.1.1.1. Relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y Grado de Dificultad para la evaluación diagnóstica	26
3.1.1.2. Relación entre la Pregunta, Eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental para la evaluación diagnóstica	27
3.1.2. Instrumento de Evaluación Intermedia	29
3.1.2.1. Relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y Grado de Dificultad para la evaluación intermedia	29
3.1.2.2. Relación entre la Pregunta, Eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental para la evaluación intermedia	30
3.1.3 Instrumento de Evaluación Final	32
3.1.3.1. Relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y Grado de Dificultad para la evaluación final	32
3.1.3.2. Relación entre la Pregunta, Eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental para la evaluación final	33
3.2. Orientaciones para su Aplicación	35
3.3. Estimación de Puntaje	35
3.4. Criterios de Evaluación para las preguntas abiertas	36
3.5. Puntuaciones por Indicador de Aprendizaje	38
3.5.1. Evaluación Diagnóstica 4º Medio	38
3.5.2. Evaluación Intermedia 4º Medio	39
3.5.3. Evaluación Final 4º Medio	40

3.6. Pauta de Corrección	41
3.6.1. Evaluación Diagnóstica 4º Medio	42
3.6.1.1. Pauta de corrección preguntas de selección múltiple	42
3.6.1.2. Pauta de corrección preguntas abiertas	43
3.6.2. Evaluación Intermedia 4º Medio	44
3.6.2.1. Pauta de corrección preguntas de selección múltiple	44
3.6.2.2. Pauta de corrección preguntas abiertas	45
3.6.3. Evaluación Final 4º Medio	46
3.6.3.1. Pauta de corrección preguntas de selección múltiple	46
3.6.3.2. Pauta de corrección preguntas abiertas	47
3.7. Tablas de registro de los resultados obtenidos	48
<hr/>	
4. Instrumentos de Evaluación 4º año de Educación Media	53
● 4.1. Instrumento de Evaluación Diagnóstica	55
● 4.2. Instrumento de Evaluación Intermedia	75
● 4.3. Instrumento de Evaluación Final	93
<hr/>	
5. Bibliografía	111

# Introducción

De acuerdo a las orientaciones de política educativa que promueve el Ministerio de Educación, se hace necesario que los Establecimientos Educacionales cuenten con un apoyo explícito a la construcción de las Trayectorias Educativas de sus estudiantes, lo cual implica especial atención a la diversidad de formas que tienen los estudiantes de ingresar, de vincularse y de proyectarse hacia el futuro desde el Liceo.

Lo anterior, adquiere mayor relevancia al considerar que existe un porcentaje importante de estudiantes que interrumpen o abandonan sus estudios de Educación Media, desertando del sistema escolar formal, que impacta en su vida personal y, como consecuencia, en el desarrollo sustentable del país; asimismo, es relevante considerar que han aumentado las expectativas de las familias y de la sociedad en general, en cuanto a que los estudiantes puedan concluir sus estudios de Educación Media y tener la oportunidad de continuar estudios en la Educación Superior.

De acuerdo a lo expuesto, los establecimientos educacionales se enfrentan a una realidad dinámica, que para mejorar la calidad de sus procesos de gestión y alcanzar buenos resultados, requieren adecuarse continuamente a nuevos desafíos y necesidades de su entorno inmediato. En este sentido, promover procesos de Mejoramiento Continuo con impacto en el aprendizaje de todos los estudiantes, permite desarrollar un accionar articulado, mediante el cual el Liceo autoevalúa su quehacer para detectar fortalezas y debilidades, entendidas como oportunidades para la toma de decisiones de manera informada, que permita mejorar y fortalecer su quehacer pedagógico y alcanzar las Metas propuestas.

En este contexto, la política educativa promueve la Instalación de Procesos de Mejoramiento Continuo al interior de los establecimientos educacionales, entendido como un ciclo permanente que recorren para mejorar sus Prácticas y Resultados, comenzando por un proceso de autoevaluación institucional, vale decir, un Diagnóstico que permita

recopilar las evidencias, sistematizar y analizar la información relativa al desarrollo de sus acciones y los resultados de sus procesos de gestión, tanto Institucional, Curricular y Pedagógico, realizando un balance de las fortalezas y oportunidades de mejoramiento, elementos que serán la base para la formulación y ejecución de una propuesta de mejoramiento de los aprendizajes, de modo que contribuyan a las Trayectorias Educativas de todos los estudiantes.

Lo anterior se concreta en el diseño e implementación del Plan de Mejoramiento Educativo, estrategia a considerar por los establecimientos educacionales, de acuerdo a la Ley 20.529/2011 Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Parvularia, Básica y Media, el cual a su vez, puede ser postulado a los beneficios de la Ley N. 20.248/2008 de Subvención Escolar Preferencial (SEP), en el caso que el establecimiento educacional cumpla los requisitos establecidos y tenga interés de postular.

Para el año 2012 existen dos antecedentes relevantes a tener presente en la planificación del trabajo referido a Planes de Mejoramiento Educativo:

- En consecuencia con lo planteado por la Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación, el Ministerio de Educación promoverá que los establecimientos educacionales diseñen un Plan de Mejoramiento Educativo, que incluya a todos los niveles de enseñanza que imparte (Educación Parvularia, Educación Básica y/o Educación Media), para lo cual entregará con oportunidad las orientaciones técnicas y cronogramas correspondientes.
- Los Liceos ingresarían a los beneficios de la Ley SEP a partir del año 2013.

En el contexto antes señalado, el rol que asume el Nivel de Educación Media del Ministerio de Educación, es apoyar a los Liceos, entregando orientaciones para el diseño e implementación de su Plan de Mejoramiento Educativo en el contexto de los marcos regulatorios vigentes y ofreciendo estrategias específicas para la movilidad de los aprendizajes de todos los estudiantes, a través de la implementación de las Competencias Básicas Transversales de Comprensión Lectora y Resolución de Problemas.

## Fortalecimiento de Competencias Básicas y Transversales a todos los Sectores de Aprendizaje del Marco Curricular vigente: Comprensión Lectora y Resolución de Problemas

A partir del año 2012, las orientaciones técnicas que el Ministerio de Educación pone a disposición de los establecimientos educacionales para el diseño del PME, están elaboradas considerando un punto de partida mínimo para un proceso de mejoramiento continuo de más largo plazo, pudiendo en el Liceo, usar espacios de autonomía que le permitan avanzar más allá de lo mínimo establecido, sobre la base de los antecedentes del diagnóstico desarrollado. En este contexto, el Nivel de Ecuación Media del Ministerio de Educación, continuará promoviendo que los Liceos en el diseño de su PME, consideren el mejoramiento en los **Aprendizajes Clave** de las competencias **Comprensión Lectora** y **Resolución de Problemas**, como parte de los procesos de mejoramiento continuo que planifiquen.

Lo anterior se fundamenta, por un lado, en los resultados de las evaluaciones aplicados en la Educación Básica, en el contexto de la Ley SEP, que muestran que el 40% de los niños y niñas de 4° año de Educación Básica no superan el nivel inicial de lectura. Más aún, en la población con mayores déficits socioculturales, casi el 60% de los estudiantes de 10 años no alcanzan a comprender lo que leen, problemática que afecta y se agudiza en Primer Año de Educación Media, en que un alto porcentaje de estudiantes no comprenden lo que leen. Por otro, en los diagnósticos desarrollados por los Liceos en los PME presentados, también se señala como problemática recurrente el déficit de logros de los Aprendizajes Clave asociados a Resolución de Problemas y se atribuye a esta causa, los bajos resultados en Matemática y en otros Sectores de Aprendizajes afines.

El presente Documento es un apoyo concreto para los Docentes Directivos, Técnicos y Profesores para el monitoreo, seguimiento y evaluación de los Aprendizajes Clave y sus Indicadores, los que contienen los siguientes apartados:

1. Fundamentos teóricos relevantes y actualizados, que sustentan la Competencia Básica Transversal de Resolución de Problemas, que permita a los docentes de los diversos sectores de Aprendizaje realizar un análisis

y estudio en equipo, para desarrollarla desde la perspectiva de sus propias disciplinas, en las reuniones de GPT (Grupos Profesionales de Trabajo).

2. Instrumentos evaluativos que posibilitan monitorear y evaluar el aprendizaje de los estudiantes, en relación a la presente competencia básica transversal.

Cada instrumento contiene preguntas abiertas y de selección múltiple, que posibilitan evaluar el nivel de logro de los estudiantes, en relación a los Aprendizajes Clave e Indicadores que sustentan la presente Competencia, los cuales fueron validados con estudiantes del sistema escolar, incorporando además los criterios de evaluación de cada uno de los siguientes instrumentos de:

- a. **Evaluación Diagnóstica**, que posibilita evaluar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes, en relación a los Aprendizajes Clave y sus respectivos indicadores de la competencia básica transversal en el Nivel Educativo en que se encuentra el estudiante, instrumento que debe aplicarse al inicio del año escolar.
- b. **Evaluación Intermedia**, para monitorear y realizar el seguimiento al avance de los estudiantes en los Aprendizajes Clave y sus indicadores, asociados a la competencia básica transversal, instrumento que debe aplicarse al término del primer semestre escolar.
- c. **Evaluación Final**, que permite evaluar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en los Aprendizajes Clave y sus indicadores, asociados a la competencia básica transversal, instrumento que debe aplicarse al término del año escolar.

# Marco Teórico

## La Resolución de Problemas: Una Competencia Básica Transversal

# 1

### 1.1. Competencia Resolución de Problemas

El desarrollo de la competencia básica transversal de Resolución de Problemas es uno de los objetivos del sistema escolar desde una edad temprana y que pretende ser trabajada a través de todos los Sectores de Aprendizaje. En el contexto de las competencias **la Resolución de Problemas se entiende a partir de un Saber y un Saber Hacer, propio del conocimiento disciplinario, necesario para la comprensión de la realidad y, fundamentalmente, para enfrentar y resolver variadas situaciones en diversos contextos. Es así como la Resolución de Problemas puede ir desde el enfrentar y resolver problemas muy explícitos y directos hasta comparar y evaluar diferentes estrategias de resolución.**

En los Objetivos Fundamentales Transversales de la Educación Básica y Media se contempla que, a través de las diferentes asignaturas, se espera contribuir a la formación integral de los individuos, con el fin de formar personas que desarrollen un pensamiento creativo y crítico, capaces de enfrentar y resolver los diversos problemas que les plantea la sociedad moderna.

En este contexto, el OFT de **desarrollo del pensamiento** se establece como una competencia que debe ser relevada a lo largo de la Trayectoria Educativa de los estudiantes, en la cual se debe intencionar que los estudiantes sean capaces de desarrollar y profundizar las habilidades relacionadas con la clarificación, evaluación y generación de ideas; que progresen en su habilidad de experimentar y aprender a aprender; que desarrollen las habilidades

de **predecir, estimar y ponderar los resultados de las propias acciones en la solución de problemas**, y que ejerciten y aprecien disposiciones de concentración, perseverancia y rigurosidad en su trabajo.

En el ámbito del desarrollo del pensamiento, en Educación Básica y Media, se deben promover entre otras, las siguientes habilidades transversales:

- Las de **investigación**, que tienen relación con identificar, procesar y sintetizar información de una diversidad de fuentes; organizar información relevante acerca de un tópico o problema; revisar planteamientos a la luz de nuevas evidencias y perspectivas; suspender los juicios en ausencia de información suficiente.
- Las de **análisis, interpretación y síntesis de información y conocimiento**, conducentes a que los estudiantes sean capaces de establecer relaciones entre los distintos sectores de aprendizaje; de comparar similitudes y diferencias; de entender el carácter sistémico de procesos y fenómenos; de diseñar, planificar y realizar proyectos; de pensar, monitorear y evaluar el propio aprendizaje; de manejar la incertidumbre y adaptarse a los cambios en el conocimiento.
- Las **comunicativas**, que se vinculan con exponer ideas, opiniones, convicciones, sentimientos y experiencias de manera coherente y fundamentada, haciendo uso de diversas y variadas formas de expresión<sup>1</sup>.

En relación a las habilidades que se involucran en la Resolución de Problemas se señala que *"... se ligan tanto con habilidades que capacitan para el uso de herramientas y procedimientos basados en rutinas como con la aplicación de principios, leyes generales, conceptos y criterios; estas habilidades deben facilitar el abordar, de manera reflexiva y metódica y con una disposición crítica y autocrítica, tanto situaciones en el ámbito escolar como las vinculadas con la vida cotidiana a nivel familiar, social y laboral"*<sup>2</sup>.

- 
1. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media, actualización 2009, Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, Chile, 2009.
  2. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del Currículum de Básica y Media. Actualización 2009 Ministerio de Educación, Pág. 24.

Asimismo, los Mapas de Progreso del Aprendizaje en las distintas Áreas del Saber comprenden en forma transversal habilidades de pensamiento en que subyace la habilidad de Resolución de Problemas:

Para Matemática se plantea la dimensión “Razonamiento Matemático”. Por ejemplo, en el Mapa de Progreso del **Eje Números** se señala que el *“Razonamiento Matemático involucra habilidades relacionadas con la selección, aplicación y evaluación de estrategias, para la **Resolución de Problemas**, la argumentación y la comunicación de estrategias y resultados”*<sup>3</sup>.

Por otra parte, para Ciencias Naturales se plantea que *“...la dimensión habilidades de Pensamiento Científico se refiere a las habilidades de razonamiento y saber-hacer que se despliegan en la búsqueda de respuestas basadas en evidencia acerca del mundo natural...”*<sup>4</sup>.

En Historia, Geografía y Ciencias Sociales, el Mapa de Progreso plantea que *“...el desarrollo de capacidades para identificar, investigar y analizar rigurosamente problemas de la realidad histórica, geográfica y social, considerando, además, la aplicación de categorías geográficas cada vez más complejas, para analizar problemas geográficos relevantes, formulando hipótesis sobre sus causas e impacto territorial”*<sup>5</sup>.

A partir de los diferentes aspectos que se han relacionado en el contexto del Marco Curricular y Mapas de Progreso, se puede afirmar, que la Resolución de Problemas es una Competencia que se desarrolla desde una edad temprana en el Sistema Escolar, en diferentes niveles y en todas las asignaturas. Por lo tanto, queda en evidencia la necesidad de considerar la competencia de Resolución de Problemas como una parte fundamental del desarrollo del aprendizaje a partir de los conocimientos propios de cada disciplina, pero también como un componente central para el desarrollo del individuo desde un punto de vista integral, como se pretende a partir del planteamiento de los OFT.

- 
3. Mapa de Progreso del Aprendizaje, Sector Matemática, Mapa de Números y Operaciones. Ministerio de Educación, abril 2010, Pág.4.
  4. Mapas de Progreso del Aprendizaje, Sector Física, Mapa de Progreso Fuerza y Movimiento, Ministerio de Educación, Abril, 2010, Pág. 4.
  5. Mapas de Progreso del Aprendizaje. Sector Historia, Geografía y Cs. Sociales. Ministerio de Educación, Abril, 2010.

De una forma genérica, podemos entender que un problema es **una situación en la que se desea conseguir una meta y el camino directo para lograrla está bloqueado** (Kilpatrick, 1985). Mayer (1986) plantea que, aun cuando hay distintas definiciones de problema, en términos generales los psicólogos concuerdan en tres elementos propios de un problema:

- a) Datos: condiciones, objetos, información, etc. que están presentes al comenzar el trabajo con el problema.
- b) Objetivos: estado deseado o terminal del problema, al que se debe llegar a partir del estado inicial.
- c) Obstáculos: el que piensa (el que resuelve) tiene ciertas rutas posibles para llevar el problema desde el estado inicial al estado deseado, sin embargo en un comienzo no sabe la respuesta del problema, luego su resolución no es inmediata ni obvia.

Como describe Puig (1996) en un comienzo, el estudio de la Resolución de Problemas estuvo centrado en el producto de las actividades de los resolutores, en cómo era posible enseñar métodos eficaces para solucionar problemas. Posteriormente, se cambia el eje centrando el interés en el proceso de resolución y en el sujeto que resuelve. Es así como Isoda et al. (2007)<sup>6</sup> citan a algunos autores, que tanto desde la Matemática como desde la Psicología, han sido considerados como precursores en las teorías que tratan de describir el proceso de Resolución de Problemas. De entre dichos autores destacamos:

- Poincaré (1908) establece tres fases en las que describe cómo él resuelve un problema: (1) Un período de trabajo consciente; (2) Un período de trabajo inconsciente; (3) Un segundo período de trabajo consciente.
- John Dewey (1910) plantea cinco fases: (1) Experimentar una dificultad; (2) Definir la dificultad; (3) Generar una solución posible; (4) Probar la solución razonando; (5) Verificar la solución.
- Graham Wallas (1926) plantea cuatro fases: (1) Preparación o recolección de información e intentos preliminares; (2) Incubación o dejar el problema de lado, descansar; (3) Iluminación o aparición de la idea clave para la solución; (4) Verificación, se prueba la solución.
- George Polya (1945) plantea cuatro fases: (1) Comprensión del problema; (2) Trazado de un plan de acción; (3) Ejecución del plan; (4) Reconsideración y retrospección.

---

6. Isoda et al. (2007) El estudio de Clases Japonés en Matemáticas. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, Pág. 116.

Asimismo, Toulmin, citado por Couso<sup>7</sup>, plantea tres mecanismos necesarios en Resolución de Problemas, que son: (a) Mejorar la representación (modelos teóricos), (b) Introducir nuevos sistemas de comunicación (nuevos lenguajes, simbología gráfica o matemática), (c) Refinar los métodos de intervención experimental en los fenómenos (las aplicaciones, los procedimientos, la tecnología). Además agrega, que los tres mecanismos de solución están relacionados con el hecho que para responder una pregunta (un problema), se ha de comprender el contexto en que se genera, caracterizar cómo se representa el fenómeno, determinar cuál es el lenguaje con el cual se expresa la intervención en él y, finalmente, las aplicaciones que se pueden dar a estas intervenciones. Los tres procesos de resolución a los que se refiere Toulmin nos proporciona ideas y recursos auténticos para establecer problemas a considerar en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Gran cantidad de investigadores reconocen el potencial de estas estrategias o “heurísticas”, pero para muchos son aun generales, y no describen la actividad escolar, la que hacen los estudiantes concretos. Schoenfeld (1992)<sup>8</sup>, señala que para entender cómo los estudiantes intentan resolver problemas, y consecuentemente proponer actividades que puedan ayudarlos, es necesario discutir problemas en diferentes contextos y considerar que en el proceso de resolver problemas influyen cuatro categorías o factores de conocimiento y comportamiento que aparecen involucrados en la actividad:

- El *dominio del conocimiento*: son los recursos disciplinarios con los que cuenta el estudiante y que pueden ser utilizados en el problema como intuiciones, definiciones, conocimiento informal del tema, hechos, procedimientos y concepción sobre las reglas para trabajar en el dominio.
- *Estrategias cognitivas*: están relacionadas con los métodos heurísticos como descomponer el problema en casos simples, establecer metas relacionadas, invertir el problema, dibujar diagramas, el uso de material manipulable, el ensayo y el error, el uso de tablas y listas ordenadas, la búsqueda de patrones y la reconstrucción del problema, entre otras.

7. Couso et al. (2008) La Resolución de Problemas. En: Merino, Gómez et al. Área y Estrategias de Investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, 59-82. ICE-UAB: Bellaterra.

8. Schoenfeld, A. (1992) Schoenfeld, A. (1992) Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in mathematics. En Handbook for research on mathematics teaching and learning. New York: Macmillan.

- **Estrategias metacognitivas:** están relacionadas con el monitoreo y el control, e involucran las decisiones globales con respecto a la selección e implementación de recursos y estrategias, acciones tales como planear, evaluar y decidir.
- El **sistema de creencias:** se compone de la visión que el resolutor tenga de la disciplina y de sí mismo. Las creencias determinan la manera como se aproxima una persona al problema, las técnicas que usa o evita, el tiempo y el esfuerzo que le dedica, entre otras.

A diferencia de otros autores, quienes establecen los pasos que debe seguir el resolutor ideal en la resolución de un problema, Schoenfeld tiene por objetivo explicar las conductas del resolutor real de problemas, determinando todo aquello que afecta ese proceso de resolución. En el sistema de creencias que define Schoenfeld, la actividad escolar es una experiencia cultural, inherentemente social y constructiva en vez de receptiva, que se sintetiza en la comunidad en la cual se realiza la actividad. Schoenfeld (1992), en el caso particular de las matemáticas, señala que *“si se quiere comprender cómo se desarrolla la perspectiva matemática, se debe encarar la investigación en términos de las comunidades matemáticas en las cuales los estudiantes y los docentes conviven, y en las prácticas que se realizan en esas comunidades”*. Si bien este comentario se refiere a la orientación de la investigación, no es menos cierto que no se puede entender qué y cómo aprenden los estudiantes, sino se considera su entorno, los sujetos sociales y también los cognitivos involucrados en las interacciones, los climas de aula, que en definitiva son las comunidades donde se lleva a cabo la actividad.

En este contexto, podemos hacer la diferencia entre lo que es un **ejercicio** y lo que es un **problema**. El primero corresponde a una actividad rutinaria y mecánica, en que se aplican habilidades de tipo técnico, es decir, para resolver un ejercicio basta aplicar un algoritmo previamente aprendido. En cambio un problema, se entiende como una situación desafiante para el estudiante, pues tiene que movilizar saberes, técnicas, procedimientos, entre otros, para poder dar respuesta a la situación planteada. Es necesario aplicar habilidades cognitivas de orden superior, que se deben relacionar, interpretar y representar la información proveniente del problema, proponiendo estrategias de solución, anticipando posibles respuestas y argumentándolas. Es la oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades de tipo cognitivo como: indagar, conjeturar, validar y argumentar, y de tipo actitudinal como: perseverancia, crítica y autocrítica. Es decir, tiene la posibilidad de aplicar sus conocimientos, relacionarlos y buscar la estrategia óptima que le permita solucionarlos.

Luego, **resolver un ejercicio** es una actividad que está relacionada con una técnica, con los algoritmos o con cadenas de procedimientos. Un ejercicio se resuelve, aplicando la información o un saber adquirido.

**Resolver un Problema**, a diferencia de resolver un ejercicio, es desarrollar un proceso que implica diferentes habilidades; de indagación, búsqueda de posibles soluciones, planificación de vías de solución, decisiones para tomar el camino óptimo y dar respuesta, posteriormente, se validan dichas soluciones y se comunican en el lenguaje propio de la disciplina.

## 1.2. Aprendizajes Clave para la Resolución de Problemas

Existen dos enfoques al momento de plantear la enseñanza de la Resolución de Problemas:

- a) Generalista: que se basa sobre la idea que los estudiantes pueden aprender modelos generales que les permiten resolver cualquier problema.
- b) Específico: que plantea la Resolución de Problemas ligada a contenidos conceptuales específicos.

Como no es posible enseñar a resolver problemas "en general", es preciso desarrollar dicha competencia desde cada área del conocimiento, siendo un componente más de cada asignatura y, al mismo tiempo, no se puede permitir que cada área la enfrente de manera desconectada respecto de las demás, dado que aun cuando existen conocimientos específicos de cada disciplina que influyen en la resolución del problema, también es cierto que hay elementos e incluso dificultades, que deben ser enseñadas y evaluadas desde una perspectiva común.

El integrar ambos enfoques implica el aceptar que la enseñanza de la Resolución de Problemas está conformado por conocimientos conceptuales y procedimentales, es decir, es necesario poner en juego un "saber qué" y un "saber cómo", pero además de ser capaz de dar una explicación a ciertas situaciones, entonces también implica poner en uso un conocimiento explicativo, es decir, "saber por qué".

Pozo y Postigo (1994) postulan que algunos rasgos que identificarían el uso de estrategias en la Resolución de Problemas y que no significan un saber hacer mecánico y rutinario serían:

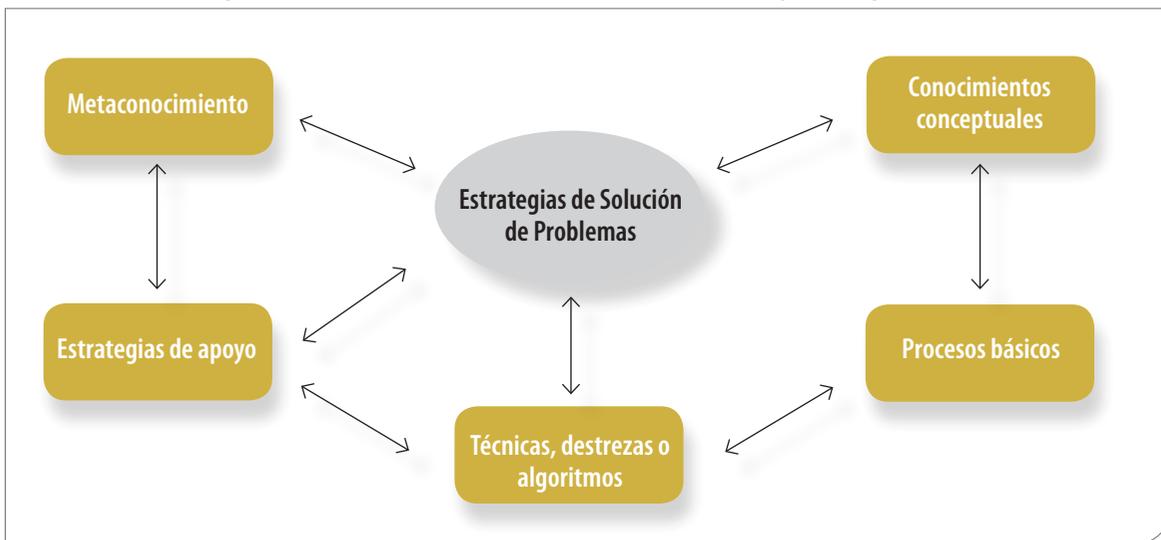
- a) No son automáticas sino controladas. Requieren planificación y control de la ejecución y están relacionadas con el metaconocimiento o conocimiento sobre los propios procesos psicológicos.
- b) Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles. Para poder poner en marcha una estrategia de resolución se debe disponer de recursos alternativos, entre los cuales escoger el que cree más óptimo. Sin una variedad de recursos, no es posible actuar estratégicamente.
- c) Las estrategias se compondrían de otros elementos más simples, que constituirían técnicas o destrezas. La puesta en marcha de una estrategia requiere dominar técnicas más simples. De hecho, el uso eficaz de una estrategia depende en buena medida del dominio de las técnicas que la componen.

Lo anterior considera la integración de los enfoques ya planteados, que asume la necesidad de contar con herramientas conceptuales y procedimentales. Un análisis adecuado de las estrategias necesarias en la Resolución de Problemas no se puede hacer sin contemplar las relaciones con otros procesos psicológicos. En la Figura 1 se muestran los diversos procesos psicológicos implicados en la adquisición de estrategias de solución de problemas.

Uno de dichos procesos son las **técnicas, destrezas o algoritmos**, que deben ser dominadas por el estudiante para poder utilizarlas de manera intencionada.

Figura 1.

Procesos psicológicos en la Resolución de Problemas (Pozo y Postigo, 1994)



Ahora bien, una estrategia de Resolución de Problemas no puede reducirse a una serie de técnicas, sino que requiere de **procesos de control** en la ejecución y de un cierto grado de **metaconocimiento** o toma de conciencia sobre los propios procesos de Resolución de Problemas. Este metaconocimiento sobre la forma de resolver, es necesario para que el estudiante sea capaz de hacer un uso estratégico de sus habilidades, en relación con dos tareas esenciales: la selección y planificación de las técnicas más eficaces para cada tipo de problema (fase 2 del modelo de POLYA apartado 1.1.) y la evaluación del éxito o fracaso obtenido tras la aplicación de la estrategia (fase 4). Además, ya hemos mencionado antes, que no es posible aplicar una estrategia sin los **conocimientos conceptuales específicos** relacionados con la tarea.

También forman parte del esquema las **estrategias de apoyo**, que los autores describen como una serie de procesos que, no siendo específicos de la Resolución de Problemas, son un apoyo necesario para cualquier aprendizaje, como mantener la atención y la concentración, estimular la motivación y la autoestima, adoptar actitudes de cooperación en el trabajo en grupo, etc. Estas estrategias de apoyo a la solución de problemas están muy conectadas con el componente actitudinal del aprendizaje.

Finalmente, son necesarios ciertos **procesos básicos**, cuyo desarrollo o progreso hará posible la adquisición de determinados conocimientos necesarios para la aplicación de una estrategia o el uso de ciertas técnicas o habilidades.

Es así como a la luz de la revisión bibliográfica y del análisis del Marco Curricular vigente, se han identificado cuatro Aprendizajes Clave, que constituyen la base del desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas y que están definidos en concordancia con las evaluaciones nacionales e internacionales.

Estos Aprendizajes Clave son, en orden de complejidad creciente, los siguientes:

- Extracción de la Información
- Procesamiento de la Información
- Incremento del Lenguaje Disciplinario
- Argumentación

A continuación desarrollamos una descripción de lo que significan cada uno de estos aprendizajes y, posteriormente, en el apartado 1.3. se operacionalizan cada uno de ellos a través de la Matriz de Aprendizajes Clave.

**Extracción de la Información:** se refiere a todos los procedimientos que guardan relación con la búsqueda, recolección y selección de información que sea necesaria para definir, plantear y finalmente resolver un problema. Dicha información puede obtenerse mediante la observación, a través del discurso oral y escrito o a partir de fuentes gráficas.

**Procesamiento de la Información:** cuando ya se ha recogido y seleccionado la información, es necesario interpretarla, es decir, traducirla a un lenguaje con el cual el estudiante esté familiarizado y que le permita manipular la información recibida. Luego, el procesamiento de la información requiere de procedimientos como: la traducción, la aplicación de modelos para interpretar situaciones y el uso de analogías para interpretar la información.

**Incremento del Lenguaje Disciplinario:** se refiere a la comprensión del lenguaje oral y escrito propio de cada disciplina, de manera tal que el estudiante pueda acceder a la comprensión de una situación y sus significados, integrando información de diversos textos y fuentes. Esto permite avanzar en procedimientos como el establecimiento de relaciones conceptuales y la organización conceptual propia de cada disciplina y su integración.

**Argumentación:** guarda relación con la evaluación y elección de estrategias para resolver problemas, pero también con la capacidad de comunicar de forma oral y escrita dicha elección y más aún, la solución que se le está otorgando al problema.

### 1.3. Matriz de Aprendizajes Clave, Indicadores de Aprendizaje y su Progresión

Esta matriz describe progresivamente los desempeños mínimos que se espera alcancen los estudiantes, desde 1° a 4° año de Educación Media, según el Decreto Supremo 254 que establece los Objetivos fundamentales y contenidos mínimos que deben desarrollar los estudiantes a lo largo de la Enseñanza Media, asimismo, la matriz tiene el propósito de apoyar a los docentes del Nivel de Educación Media para que cuenten con información que les permita planificar las acciones a implementar.

La repetición de la progresión del aprendizaje para 1° y 2° año y para 3° y 4° año de Educación Media responde a la lógica de construcción de los Mapas de Progreso, en el cual cada nivel define los aprendizajes típicos para dos Niveles consecutivos de enseñanza.

Para los Aprendizajes Clave se establecen ocho Indicadores de Aprendizaje, los cuales constituyen recursos técnicos, que tienen el propósito de describir y/o caracterizar uno o más atributos del aprendizaje, relacionando la habilidad con el saber disciplinario.

## Matriz de Aprendizajes Clave, Indicadores de Aprendizaje y su Progresión

Aprendizajes Clave	Indicadores de Aprendizaje	1° medio	2° medio	3° medio	4° medio
Extracción de la información	Selecciona información	Seleccionan la información que es relevante para la solución del problema, desde la información explícita e implícita del enunciado y/o complementaria al texto.		Seleccionan la información explícita e implícita del enunciado y/o datos complementarios al texto, que es <b>basal y fundamental</b> para resolver el problema.	
	Realiza inferencias	Realizan inferencias a partir de la información implícita del texto.		Realizan inferencias con <b>profundidad y autonomía</b> a partir de la información implícita del texto.	
Procesamiento de la información	Organiza la información	Organizan la información necesaria, estableciendo relaciones entre los datos.		Producen nueva información a partir de la organización de la información fundamental del texto.	
	Representa la información	Representan la información, traduciendo a más de un registro, en el contexto de la disciplina.		Representan y modelan la información utilizando un amplio repertorio de estrategias, combinándolas y/o modificándolas traduciendo a más de un registro, en el contexto de la disciplina.	
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Reconocen significados del lenguaje de la disciplina y expresan respuestas utilizando el lenguaje formal y disciplinario del nivel.		Reconocen significados del lenguaje de la disciplina y expresan respuestas utilizando el lenguaje formal y disciplinario del nivel.	
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Fundamentan respuestas, basados en la información presentada con lenguaje disciplinario.		Fundamentan posibles respuestas con autonomía y flexibilidad, para resolver un amplio repertorio de problemas con lenguaje disciplinario.	
	Elabora estrategias de solución	Elaboran más de una estrategia de solución al problema.		Elaboran estrategias pertinentes de resolución, utilizando lenguaje disciplinario.	
	Evalúa y argumenta la respuesta	Evalúan y argumentan la mejor respuesta al problema planteado.		Evalúan y argumentan la mejor respuesta al problema planteado, a través de una secuencia lógica de argumentos.	

# Estructura de los Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final en Resolución de Problemas, 4º año de Educación Media

# 2

## 2.1 Estructura global de los Instrumentos

En concordancia al Marco Curricular, a los Programas de Estudio y a los Mapas de Progreso, se han diseñado instrumentos de evaluación que permiten diagnosticar la Competencia Básica y Transversal de Resolución de Problemas, la cual debe entenderse como un proceso que el estudiante debe desarrollar durante toda su Trayectoria de Aprendizaje.

El instrumento consta de 21 preguntas y considera los Sectores de Aprendizaje: Matemática, Ciencias Naturales (Física) e Historia, Geografía y Ciencias Sociales, en la proporción que se especifica en la tabla siguiente:

Sector de Aprendizaje	Cantidad de Preguntas
Matemática	12
Ciencias Naturales (Física)	5
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	4

En el diseño se consideró, para cada uno de los ítems, la identificación de los Aprendizajes Clave y sus respectivos Indicadores de Aprendizaje, el eje en el Mapa de Progreso y el Objetivo Fundamental de acuerdo al Marco Curricular vigente.

La cantidad de preguntas por Aprendizaje Clave e Indicador de Aprendizaje es la siguiente:

Aprendizajes Clave	Indicadores de Aprendizaje	Diagnóstica	Intermedia	Final
Extracción de la información	Selecciona información	2	3	3
	Realiza inferencias	4	4	3
Procesamiento de la información	Organiza la información	2	3	3
	Representa la información	3	2	3
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	3	2	3
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	2	3	2
	Elabora estrategias de solución	2	2	2
	Evalúa y argumenta la respuesta	3	2	2

La identificación del Aprendizaje Clave y su respectivo Indicador de Aprendizaje para cada ítem, permite tener claridad en lo diagnosticado en relación a dicho Aprendizaje. Por ejemplo, si en una pregunta el Aprendizaje Clave es **Extracción de la Información**, el objetivo es evaluar si el estudiante es capaz de **Seleccionar la Información**, permitiéndole posteriormente determinar una posible estrategia de solución. Por tanto, el fin no es evaluar la respuesta total al problema sino visibilizar de qué manera los estudiantes seleccionan dicha información.

Por otra parte, se considera el eje del Mapa de Progreso, puesto que es un instrumento que promueve la observación de los Aprendizajes Clave de esta Competencia, entregando un panorama de cómo tienen que evolucionar los logros de aprendizajes de los estudiantes en los diferentes Niveles de Enseñanza y en cada etapa de su desarrollo.

Además se establece el grado de dificultad de cada ítem, el cual ha sido definido en concordancia a los Programas de Estudio, a los Mapas de Progreso y como referencia las pruebas internacionales PISA y TIMSS.

En este contexto, los grados de dificultad de una pregunta pueden ser:

- **Fácil:** es aquella en que el estudiante responde, aplicando conocimientos y habilidades adquiridas, por lo cual se responde directamente.
- **Medianamente Fácil:** es aquella en que el estudiante requiere buscar un procedimiento para elaborar una respuesta.
- **Medianamente Difícil:** es aquella en que la elaboración de la respuesta requiere desarrollar habilidades relacionadas con procesamiento, indagación y justificación.
- **Difícil:** es aquella en que el estudiante debe relacionar más de un contenido curricular y articular habilidades como: identificar la información, búsqueda de estrategias y justificar las respuestas centradas en la argumentación.



# Criterios de Evaluación y Orientaciones para los Instrumentos de Evaluación Diagnóstica, Intermedia y Final de 4º año de Educación Media

# 3

## 3.1. Descripción de los Instrumentos

Cada uno de los instrumentos consta de 21 preguntas, 16 de selección múltiple y 5 preguntas abiertas, relacionadas con conocimientos disciplinarios de los Sectores de Aprendizaje: Matemática, Ciencias Naturales (Física) e Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Estos contenidos disciplinarios corresponden al Marco Curricular vigente. A continuación describimos la relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y grado de dificultad para cada uno de los ítems en cada instrumento correspondiente a 4º Medio y, posteriormente, a la relación entre la pregunta, eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental.

### 3.1.1. Instrumento de Evaluación Diagnóstica

3.1.1.1. Relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y Grado de Dificultad para la evaluación diagnóstica es:

Preguntas	Aprendizaje Clave	Indicador de Aprendizaje	Grado de Dificultad
<b>Matemática</b>			
1	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Fácil
2	Procesamiento de la información	Representa la información	Medianamente fácil
3	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta	Medianamente difícil
4	Extracción de información	Selecciona información	Medianamente difícil
5	Extracción de información	Realiza inferencias	Fácil
6	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Medianamente fácil
7	Procesamiento de la información	Representa la información	Medianamente difícil
8	Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Medianamente difícil
9	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta	Fácil
10	Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Difícil
11	Extracción de información	Selecciona información	Medianamente fácil
12	Argumentación	Elabora estrategias de solución	Medianamente difícil
<b>Ciencias Naturales (Física)</b>			
13	Extracción de información	Realiza inferencias	Medianamente difícil
14	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta	Medianamente fácil
15	Extracción de información	Realiza inferencias	Fácil
16	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Medianamente fácil
17	Procesamiento de la información	Organiza información	Medianamente difícil
<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>			
18	Procesamiento de la información	Organiza información	Difícil
19	Extracción de información	Realiza inferencias	Difícil
20	Procesamiento de la información	Representa la información	Fácil
21	Argumentación	Elabora estrategias de solución	Difícil

### 3.1.1.2. Relación entre la Pregunta, Eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental para la evaluación diagnóstica es:

Pregunta	Eje Mapa de Progreso	Objetivo Fundamental
<b>Matemática</b>		
1	Datos y azar	Comprender el concepto de probabilidad condicional y aplicarlo en diversas situaciones que involucren el cálculo de probabilidades.
2	Geometría	Establecer la relación entre la representación gráfica de rectas en el plano cartesiano y los sistemas de ecuaciones a que dan origen.
3	Datos y azar	Comparar el comportamiento de una variable aleatoria en forma teórica y experimental, considerando diversas situaciones o fenómenos.
4	Datos y azar	Relacionar y aplicar los conceptos de variable aleatoria discreta, función de probabilidad y distribución de probabilidad, en diversas situaciones que involucren experimentos aleatorios.
5	Geometría	Comprender la geometría cartesiana como un modelo para el tratamiento algebraico de los elementos y relaciones entre figuras geométricas.
6	Álgebra	Modelar situaciones o fenómenos cuyos modelos resultantes sean funciones cuadráticas.
7	Números y operaciones	Aplicar procedimientos de cálculo de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones de números complejos, formular conjeturas acerca de esos cálculos y demostrar algunas de sus propiedades.
8	Geometría	Establecer la relación entre la representación gráfica de rectas en el plano cartesiano y los sistemas de ecuaciones a que dan origen.
9	Números y operaciones	Comprender que los números complejos constituyen un conjunto numérico en el que es posible resolver problemas que no tienen solución en los números reales, y reconocer su relación con los números naturales, números enteros, números racionales y números reales.
10	Datos y azar	Comprender el concepto de probabilidad condicional y aplicarlo en diversas situaciones que involucren el cálculo de probabilidades.
11	Álgebra	Modelar situaciones o fenómenos cuyos modelos resultantes sean funciones cuadráticas.
12	Geometría	Establecer la relación entre la representación gráfica de rectas en el plano cartesiano y los sistemas de ecuaciones a que dan origen.

Pregunta	Eje Mapa de Progreso	Objetivo Fundamental
<b>Ciencias Naturales (Física)</b>		
13	Fuerza y movimiento	Explicar el movimiento circular uniforme y la rotación de los cuerpos rígidos a partir de las leyes y las relaciones matemáticas elementales que los describen.
14	Fuerza y movimiento	Explicar el movimiento circular uniforme y la rotación de los cuerpos rígidos a partir de las leyes y las relaciones matemáticas elementales que los describen.
15	Habilidades de pensamiento científico	Organizar e interpretar datos, y formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.
16	Fuerza y movimiento	Organizar e interpretar datos, y formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.
17	Fuerza y movimiento	Explicar el movimiento circular uniforme y la rotación de los cuerpos rígidos a partir de las leyes y las relaciones matemáticas elementales que los describen.
<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>		
18	Espacio geográfico	Caracterizar y comparar los diversos modelos económicos implementados en Chile durante el siglo XX y comprender su impacto en las transformaciones del espacio geográfico.
19	Espacio geográfico	Reconocer las transformaciones estructurales de mediados de siglo como manifestación de un proceso de democratización amplia de la sociedad chilena.
20	Espacio geográfico	Reconocer las transformaciones estructurales de mediados de siglo como manifestación de un proceso de democratización amplia de la sociedad chilena.
21	Sociedad en perspectiva histórica	Caracterizar el impacto de los procesos históricos mundiales y latinoamericanos en Chile.

### 3.1.2. Instrumento de Evaluación Intermedia

3.1.2.1. Relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y Grado de Dificultad para el instrumento de evaluación intermedia es:

Pregunta	Aprendizaje Clave	Indicador de Aprendizaje	Grado de Dificultad
<b>Matemática</b>			
1	Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Medianamente difícil
2	Procesamiento de la información	Organiza la información	Fácil
3	Extracción de información	Selecciona información	Medianamente difícil
4	Extracción de información	Realiza inferencias	Fácil
5	Procesamiento de la información	Organiza la información	Medianamente fácil
6	Procesamiento de la información	Organiza la información	Medianamente difícil
7	Argumentación	Elabora estrategias de solución	Medianamente difícil
8	Extracción de información	Realiza inferencias	Medianamente fácil
9	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Fácil
10	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta	Medianamente fácil
11	Argumentación	Elabora estrategias de solución	Medianamente difícil
12	Procesamiento de la información	Representa información	Medianamente difícil
<b>Ciencias Naturales (Física)</b>			
13	Argumentación	Fundamenta posible respuesta	Fácil
14	Extracción de información	Realiza inferencias	Medianamente fácil
15	Extracción de información	Selecciona información	Medianamente fácil
16	Extracción de información	Selecciona información	Difícil
17	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Fácil
<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>			
18	Extracción de información	Realiza inferencias	Fácil
19	Procesamiento de la Información	Representa la información	Mediánamente fácil
20	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta.	Fácil
21	Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Fácil

3.1.2.2. Relación entre la Pregunta, Eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental para la evaluación intermedia es:

Pregunta	Eje Mapa de Progreso	Objetivo Fundamental
<b>Matemática</b>		
1	Álgebra	Modelar situaciones o fenómenos cuyo modelo resultante sea la función potencia, inecuaciones lineales y sistemas de inecuaciones.
2	Geometría	Determinar áreas y volúmenes de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas en el espacio.
3	Álgebra	Resolver problemas utilizando Inecuaciones lineales.
4	Datos y azar	Utilizar modelos probabilísticos para representar y estudiar diversas situaciones y fenómenos en condiciones de incerteza.
5	Álgebra	Modelar situaciones o fenómenos cuyo modelo resultante sea inecuación lineal.
6	Datos y azar	Utilizar modelos probabilísticos para representar y estudiar diversas situaciones y fenómenos en condiciones de incerteza.
7	Álgebra	Resolver problemas utilizando inecuaciones lineales o sistemas de inecuaciones.
8	Datos y azar	Evaluar críticamente información estadística extraída desde medios de comunicación.
9	Geometría	Determinar áreas y volúmenes de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas en el espacio.
10	Álgebra	Resolver problemas utilizando Inecuaciones lineales.
11	Datos y azar	Utilizar modelos probabilísticos para representar y estudiar diversas situaciones y fenómenos en condiciones de incerteza.
12	Álgebra	Analizar las condiciones para la existencia de la función inversa.

Pregunta	Eje Mapa de Progreso	Objetivo Fundamental
<b>Ciencias Naturales (Física)</b>		
13	Fuerza y movimiento	Comprender leyes y conceptos básicos de la electricidad y el magnetismo, la relación que existe entre ambos, y su rol en fenómenos de la vida diaria y el funcionamiento de diversos dispositivos tecnológicos.
14	Fuerza y movimiento	Evaluar las implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales en controversias públicas que involucran ciencia y tecnología, utilizando un lenguaje científico pertinente.
15	Fuerza y movimiento	Comprender leyes y conceptos básicos de la electricidad y el magnetismo, la relación que existe entre ambos, y su rol en fenómenos de la vida diaria y el funcionamiento de diversos dispositivos tecnológicos.
16	Fuerza y movimiento	Comprender la importancia de las fuerzas nucleares y electromagnéticas a nivel del núcleo atómico para explicar diversos de fenómenos.
17	Habilidades de pensamiento científico	Comprender leyes y conceptos básicos de la electricidad y el magnetismo, la relación que existe entre ambos, y su rol en fenómenos de la vida diaria y el funcionamiento de diversos dispositivos tecnológicos.
<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>		
18	Democracia y desarrollo	Comprender la importancia de la participación para el funcionamiento del sistema político y la profundización de la democracia.
19	Sociedad en perspectiva histórica.	Sensibilizarse respecto a los problemas que afectan a la sociedad nacional y comprometerse en la búsqueda de soluciones.
20	Democracia y desarrollo.	Valorar el Estado de Derecho como el marco legal que resguarda el ejercicio de los derechos humanos, regula el poder de los gobernantes y organiza la convivencia política y social.
21	Democracia y desarrollo	Evaluar las principales limitaciones y amenazas que enfrenta la organización democrática en la actualidad.

### 3.1.3. Instrumento de Evaluación Final

3.1.3.1. Relación entre Aprendizaje Clave, Indicador de Aprendizaje y Grado de Dificultad para el instrumento de evaluación final es:

Pregunta	Aprendizaje Clave	Indicador de Aprendizaje	Grado de Dificultad
<b>Matemática</b>			
1	Procesamiento de la información	Representa información	Medianamente difícil
2	Extracción de información	Selecciona información	Medianamente difícil
3	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta	Difícil
4	Procesamiento de la información	Organiza la información	Medianamente fácil
5	Extracción de información	Realiza inferencias	Medianamente difícil
6	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Medianamente fácil
7	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Medianamente difícil
8	Extracción de información	Selecciona información	Fácil
9	Procesamiento de la información	Organiza la información	Medianamente fácil
10	Argumentación	Evalúa y argumenta la respuesta	Medianamente difícil
11	Argumentación	Elabora estrategias de solución	Medianamente fácil
12	Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Medianamente difícil
<b>Ciencias Naturales (Física)</b>			
13	Extracción de información	Realiza inferencias	Medianamente fácil
14	Procesamiento de la información	Representa información	Medianamente difícil
15	Procesamiento de la información	Organiza la información	Medianamente difícil
16	Extracción de información	Selecciona información	Procesamiento de la información
17	Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	Medianamente difícil
<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>			
18	Extracción de información	Realiza inferencias	Fácil
19	Procesamiento de la Información.	Representa la información	Fácil
20	Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	Medianamente fácil
21	Argumentación	Elabora estrategias de solución	Medianamente difícil

### 3.1.3.2. Relación entre la Pregunta, Eje de Mapa de Progreso y Objetivo Fundamental para la evaluación final es:

Pregunta	Eje Mapa de Progreso	Objetivo Fundamental
<b>Matemática</b>		
1	Álgebra	Resolver problemas utilizando inecuaciones lineales o sistemas de inecuaciones.
2	Geometría	Determinar áreas y volúmenes de cuerpos geométricos generados por rotación o traslación de figuras planas en el espacio.
3	Álgebra	Analizar las condiciones para la existencia de la función inversa.
4	Datos y azar	Evaluar críticamente información estadística extraída desde medios de comunicación, tales como periódicos, artículos de revistas o desde Internet.
5	Álgebra	Modelar situaciones o fenómenos cuyo modelo resultante sea la función potencia, inecuaciones lineales y sistemas de inecuaciones.
6	Álgebra	Resolver problemas utilizando inecuaciones lineales o sistemas de inecuaciones.
7	Álgebra	Analizar las condiciones para la existencia de la función inversa.
8	Geometría	Comprender que puntos, rectas y planos pueden ser representados en el sistema coordenado tridimensional y determinar la representación cartesiana y vectorial de la ecuación de la recta en el espacio.
9	Datos y azar	Evaluar críticamente información estadística extraída desde medios de comunicación, tales como periódicos, artículos de revistas o desde Internet.
10	Álgebra	Resolver problemas utilizando inecuaciones lineales o sistemas de inecuaciones.
11	Geometría	Comprender que puntos, rectas y planos pueden ser representados en el sistema coordenado tridimensional y determinar la representación cartesiana y vectorial de la ecuación de la recta en el espacio
12	Álgebra	Resolver problemas utilizando inecuaciones lineales o sistemas de inecuaciones.

Pregunta	Eje Mapa de Progreso	Objetivo Fundamental
<b>Ciencias Naturales (Física)</b>		
13	Habilidades de pensamiento científico	Organizar e interpretar datos, y formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.
14	Tierra y universo	Organizar e interpretar datos, y formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio.
15	Habilidades de pensamiento científico	Comprender leyes y conceptos básicos de la electricidad y el magnetismo, la relación que existe entre ambos, y su rol en fenómenos de la vida diaria y el funcionamiento de diversos dispositivos tecnológicos.
16	Tierra y universo	Reconocer los mecanismos que permiten a las estrellas generar luz y sintetizar elementos.
17	Habilidades del pensamiento	Evaluación del impacto en la sociedad de las aplicaciones tecnológicas, argumentando sobre la base de conocimientos científicos.
<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>		
18	Espacio geográfico	Evaluar los principales desafíos que la globalización plantea al desarrollo de Chile y sus regiones.
19	Democracia y desarrollo	Reconocer los mecanismos legales e instituciones que resguardan los derechos laborales en Chile.
20	Democracia y desarrollo	Caracterizar las principales tendencias globales que afectan al mundo laboral relacionándolas con la situación del empleo en Chile.
21	Espacio geográfico	Evaluar los principales desafíos que la globalización plantea al desarrollo de Chile y sus regiones.

## 3.2. Orientaciones para la Aplicación

Los instrumentos contienen tres partes, de acuerdo a los Sectores de Aprendizaje especificados. La evaluación corresponde a solo una Competencia, por lo tanto, el análisis de los resultados se debe realizar de manera conjunta. La evaluación está compuesta por preguntas de selección **múltiple** y **abierta**.

Las **preguntas de selección múltiple** tienen cuatro opciones de respuesta, siendo solo una de ellas la correcta. Las **preguntas abiertas** deben evaluarse a partir de la producción escrita de los estudiantes referida al desarrollo y procedimiento de resolución de cada problema.

## 3.3. Estimación de Puntaje

La puntuación de las preguntas cerradas es:

- Respuesta correcta = valor 1
- Respuesta incorrecta = valor 0

Para asignar puntaje a las preguntas abiertas números: 10, 11, 12, 17 y 21 (de cada instrumento) se debe utilizar los criterios de evaluación que a continuación se sugieren:

- El Nivel 0 (cero) corresponde a la ausencia de los contenidos que describe el aprendizaje.
- El Nivel 1 (uno) corresponde a una respuesta de desempeño parcial.
- El Nivel 2 (dos) corresponde a una respuesta que satisface en su totalidad dicha descripción.

La determinación de si la resolución de un estudiante corresponde al Nivel 0, 1 o 2 se realizará en base a la pauta de evaluación que se desarrolla a continuación, que considera posibles producciones de estudiantes que demuestran desempeños comparables a cada uno de los niveles.

### 3.4. Criterios de Evaluación para las preguntas abiertas

La siguiente tabla muestra los criterios de evaluación para las preguntas abiertas de los tres instrumentos de 4° año de Educación Media, cuya pauta de evaluación se anexa en el apartado 3.6.

En las **tres evaluaciones** las preguntas abiertas corresponden a las preguntas: 10, 11, 12, 17 y 21.

Aprendizaje Clave	Indicadores de Aprendizaje	Ítems 4° M			Aprendizaje para 3° y 4° Medio	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
		ED	EI	EF				
Extracción de la información	Selecciona información	11			Seleccionan la información explícita e implícita del enunciado y/o datos complementarios al texto, que es basal y fundamental para resolver el problema.	Manifiestan dificultad para identificar la información necesaria, explícita o implícita, para resolver el problema.	Reconocen y seleccionan alguna información, explícita o implícita, que puede ser usada para resolver el problema.	Reconocen y seleccionan información, explícita o implícita, que es fundamental y basal para resolver el problema.
	Realiza inferencias				Realizan inferencias con profundidad y autonomía a partir de la información implícita del texto.	La información que obtiene de sus inferencias no son adecuadas para la resolución del problema.	Las inferencias no necesariamente aportan información relevante a la resolución del problema.	Realizan inferencias con profundidad a partir de la información implícita del texto.
Procesamiento de la información	Organiza la información	17			Produce nueva información a partir de la organización de la información fundamental del texto.	No establece relaciones entre la información del problema.	Establece relaciones puntuales a partir de la información explícita o implícita.	Establece relaciones pertinentes y útiles para resolver el problema a partir de información explícita e implícita.
	Representa la información		12		Representan y modelan información utilizando un amplio repertorio de estrategias, combinándolas y/o modificándolas traduciendo a más de un registro, en el contexto de la disciplina.	Los registros que utiliza para representar el problema no son pertinentes y en ellos no incorpora la totalidad de la información fundamental seleccionada.	Representa la información en un registro, dando cuenta de una estrategia de solución y su relación con la disciplina.	Representa la información en más de un registro, dando cuenta de un repertorio de estrategias y su relación con la disciplina.

Aprendizaje Clave	Indicadores de Aprendizaje	Ítems 4º M			Aprendizaje para 3º y 4º Medio	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
		ED	EI	EF				
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario		17		Reconocen significados del lenguaje de la disciplina y expresan respuestas utilizando el lenguaje formal y disciplinario del nivel.	Reconoce algunos significados del lenguaje disciplinario pero expresa sus respuestas en un lenguaje disciplinario incorrecto o con expresiones no formales.	Utiliza el lenguaje de disciplinario de manera correcta, pero con un restringido vocabulario.	Comprende y utiliza el lenguaje disciplinario para resolver y comunicar la resolución del problema.
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	10	21	12 17	Fundamenta posibles respuestas con autonomía y flexibilidad, para resolver un amplio repertorio de problemas con lenguaje disciplinario.	Propone respuestas al problema, utilizando lenguaje apropiado, sin argumentar su pertinencia.	Propone posibles respuestas y las fundamenta de manera independiente.	Propone posibles respuestas al problema y las fundamenta, estableciendo diferencias (ventajas y desventajas) de unas y otras.
	Elabora estrategias de solución	12 21	11	11 21	Elabora estrategias pertinentes de resolución, utilizando lenguaje disciplinario.	Explicitan estrategias que no son pertinentes para la solución al problema.	Explicitan una estrategia para dar solución al problema, argumentando en el contexto de la disciplina.	Explicitan más de una estrategia adecuada al problema para darle solución, argumentando en el contexto de la disciplina.
	Evalúa y argumenta la respuesta		10	10	Evalúan y argumentan la mejor respuesta al problema planteado, a través de una secuencia lógica de argumentos.	Argumentan su respuesta sin relacionarla con el contexto del problema.	Plantean una solución adecuada al problema sin mostrar una secuencia lógica de argumentos.	Plantean una solución adecuada al problema argumentando su pertinencia, mediante una secuencia lógica de argumentos.

## 3.5. Puntuaciones por Aprendizaje Clave y sus Indicadores de Aprendizaje

### 3.5.1. Evaluación Diagnóstica 4º Medio

Aprendizajes Clave	Indicadores de Aprendizaje	Nivel Bajo	Nivel Medio-Bajo	Nivel Medio-Alto	Nivel Alto
Extracción de la información	Selecciona información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Realiza inferencias	0 punto	1 punto	2 o 3 puntos	4 puntos
Procesamiento de la información	Organiza la información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Representa la información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Elabora estrategias de solución	0 punto	1 punto	2 o 3 puntos	4 puntos
	Evalúa y argumenta la respuesta	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos

## 3.5.2. Evaluación Intermedia 4º Medio

Aprendizaje Clave	Indicador de Aprendizaje	Nivel Bajo	Nivel Medio-Bajo	Nivel Medio-Alto	Nivel Alto
Extracción de la información	Selecciona información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Realiza inferencias	0 punto	1 punto	2 o 3 puntos	4 puntos
Procesamiento de la información	Organiza la información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Representa la información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	0 punto	1 punto	2 o 3 puntos	4 puntos
	Elabora estrategias de solución	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Evalúa y argumenta la respuesta	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos

### 3.5.3. Evaluación Final 4º Medio

Aprendizaje Clave	Indicador de Aprendizaje	Nivel Bajo	Nivel Medio-Bajo	Nivel Medio-Alto	Nivel Alto
Extracción de la información	Selecciona información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Realiza inferencias	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Procesamiento de la información	Organiza la información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
	Representa la información	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas	0 punto	1 punto	2 o 3 puntos	4 puntos
	Elabora estrategias de solución	0 punto	1 punto	2 o 3 puntos	4 puntos
	Evalúa y argumenta la respuesta	0 punto	1 punto	2 puntos	3 puntos

### 3.6. Pauta de Corrección

Las pautas de corrección que se presentan a continuación, permitirán contar con los resultados de la evaluación de desempeño de los estudiantes, en relación al aprendizaje en la competencia básica transversal Resolución de Problemas. Esta pauta guiará la corrección de las diferentes preguntas o ítems incluidos en los instrumentos de evaluación diagnóstica, intermedia y final.

Las pautas de corrección se han separado por tipo de pregunta. Para aquellas de selección múltiple se indica la alternativa correcta de cada una de ellas; para las preguntas abiertas, se estableció una tipología de respuestas elaborada a partir del proceso de validación de los instrumentos, y con ello se pudo establecer potenciales respuestas que puedan entregar los estudiantes, asociadas a un respectivo nivel de desempeño.

### 3.6.1. Evaluación Diagnóstica 4º Medio

#### 3.6.1.1. Pauta de corrección preguntas de selección múltiple

	Pregunta	Respuesta correcta		Pregunta	Respuesta correcta
Matemática	1	D	Ciencias Naturales (Física)	13	B
	2	A		14	C
	3	B		15	C
	4	C		16	C
	5	C		17	Ver criterio tabla (p. 36 y 44)
	6	C	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	18	B
	7	D		19	D
	8	D		20	B
	9	A		21	Ver criterio tabla (p. 37 y 44)
	10	Ver criterio tabla (p. 37 y 43)			
	11	Ver criterio tabla (p. 36 y 43)			
	12	Ver criterio tabla (p. 37 y 43)			

## 3.6.1.2. Pauta de corrección preguntas abiertas

Pregunta	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
10	Propone una alternativa en forma aleatoria, por ejemplo, propone $\frac{1}{2}$ porque es la mitad de 1, o porque está entre 0 y 1. También puede proponer un número mayor que 1 o uno menor que 0.	Propone una respuesta incorrecta que suponga un error de cálculo solamente. Por ejemplo, propone $\frac{2}{12}$ , porque calculó mal el producto de fracciones (se multiplicaron los denominadores y se sumaron los numeradores).	Propone una respuesta incorrecta que suponga la adición de probabilidad o de las colecciones, como por ejemplo, $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6}$ , o bien, $\frac{1}{(6+2)} = \frac{1}{8}$ .
11	Aplican operaciones sobre la expresión $n \cdot (900 - 9n)$ ; por ejemplo, calcular la mitad de la expresión, evaluar en valores arbitrarios como $n = 1$ , etc., ya que no reconocen la expresión $n \cdot (900 - 9n)$ como la función que representa la cantidad de manzanas en función de la cantidad de árboles plantados, trabajando solo con la expresión $900 - 9n$ .	Reconoce e interpreta la expresión como la función que representa la cantidad de manzanas en función de la cantidad de árboles plantados. Bosquejan la función, reconociendo que la gráfica es una parábola orientada en sentido negativo que pasa por el origen, y estiman el resultado, o bien, generan una tabla de valores, obteniendo la respuesta por un procedimiento de observación, o de ensayo y ajuste. Luego, evalúa la función en el valor estimado, e interpreta dicho resultado como la cantidad de manzanas que se obtiene.	Reconoce e interpreta la expresión $n \cdot (900 - 9n)$ como la función cuadrática que representa la cantidad de manzanas en función de la cantidad de árboles plantados. Afirma que dicha función queda representada por una parábola y que las respuestas a las preguntas están determinadas por las coordenadas de su vértice, siendo su abscisa el número de árboles que deben plantarse por hectárea y su ordenada el número de manzanas que se producen. Determina el vértice (50, 22.500) y responde a las preguntas.
12	Dibuja y representa correctamente ambas rectas, y hasta determina el punto de intersección de $L_1$ y $L_2$ , pero no utiliza esta información en producir afirmaciones sustanciales para el cálculo del área de la región, ni determina que tipo de triángulo es.	Determina que es un triángulo rectángulo, además del punto de intersección de $L_1$ y $L_2$ , y determina medidas asociadas al triángulo (medida de lados, altura, pendientes, etc), pero no articula ni conecta estas afirmación con el cálculo del área de la región.	Determina que es un triángulo rectángulo, además de el punto de intersección de $L_1$ y $L_2$ ; $P\left(\frac{21}{10}, \frac{3}{10}\right)$ . Luego, elabora y emprende correctamente una estrategia de solución del problema. Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica que las rectas <math>L_1</math> y <math>L_2</math> son perpendiculares, y determina las medidas de los catetos del triángulo, para luego aplicar la fórmula del área.</li> <li>- Calcula la intersección de <math>L_2</math> con el eje horizontal, y determina las medidas de la base y la altura del triángulo. Luego, aplica la fórmula del área.</li> <li>- Calcula la medida de los tres lados del triángulo y aplica fórmula de Herón.</li> </ul> En cualquiera de estos casos, la respuesta puede cometer a lo más un error de cálculo solamente.

Pregunta	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
17	Organiza la información, sosteniendo que $\omega_1 < \omega_2$ , independiente de que la explicación de esta aseveración se totalmente incorrecta.	Organiza la información, sosteniendo que $\omega_1 < \omega_2$ , y solo justifica diciendo que las velocidades lineal y angular son inversamente proporcionales.	Organiza la información, sosteniendo que $\omega_1 < \omega_2$ , siguiendo un razonamiento adecuado. Por ejemplo: Dado que $V_1 = V_2$ , entonces: $\omega_1 \cdot R_1 = \omega_2 \cdot R_2$ , como en la situación problema se tiene $r_1 < r_2$ , para que se mantenga la igualdad $\omega_1$ debe ser mayor que $\omega_2$ . Por lo que la rueda que gira con una mayor rapidez angular, es la de radio menor.
21	No reconoce este plan por lo tanto demuestra desconocimiento absoluto de las implicancias en nuestra historia reciente.	Reconoce que es un programa norteamericano para establecer su política internacional en América Latina, pero no hace la relación necesaria con el contexto nacional.	Resuelve de manera correcta y con el lenguaje pertinente, la relación que existió entre este plan norteamericano y la desestabilización política del país en un contexto regional (América Latina) enmarcado todo en las tensas relaciones de un mundo bipolar marcado por la Guerra Fría.

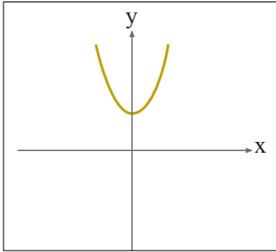
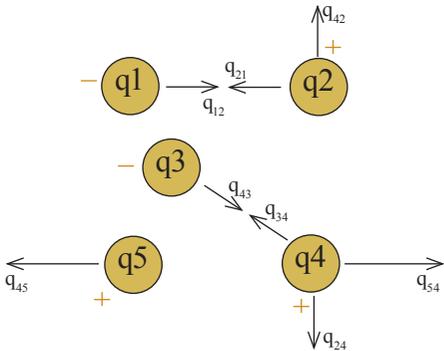
## 3.6.2. Evaluación Intermedia 4º Medio

### 3.6.2.1. Pauta de corrección preguntas de selección múltiple

	Pregunta	Respuesta correcta		Pregunta	Respuesta correcta
Matemática	1	A	Ciencias Naturales (Física)	13	C
	2	C		14	D
	3	B		15	D
	4	C		16	B
	5	C		17	Ver criterio tabla (p. 37 y 47)
	6	D	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	18	C
	7	A		19	C
	8	D		20	A
	9	D		21	Ver criterio tabla (p. 37 y 47)
	10	Ver criterio tabla (p. 37 y 46)			
	11	Ver criterio tabla (p. 37 y 46)			
	12	Ver criterio tabla (p. 36 y 47)			

### 3.6.2.2. Pauta de corrección preguntas abiertas

Pregunta	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
10	Afirman que es un juego limpio, argumentando que hay igual cantidad de productos pares que impares.	Afirman que no es un juego limpio, pero su justificación se basa en el cálculo de solo una de las probabilidades, que al no ser 0.5, ya queda claro que los eventos no son equiprobables.	Afirman que no es un juego limpio, y argumentan adecuadamente calculando ambas probabilidades, y evidenciando su diferencia: No es un juego limpio porque para ganar deben tener como producto un número par y para eso basta con que uno de ellos sea par (27 casos de 36), por lo que la probabilidad es $\frac{3}{4}$ en este caso. Para perder debe tener como producto un número impar y para ello los dos valores deben ser impar (solo 9 casos de 36), por lo cual la probabilidad es $\frac{1}{4}$ en este caso. Como $\frac{1}{4}$ es distinto a $\frac{3}{4}$ , entonces el juego no es un juego limpio.
11	Afirman que sí tiene función inversa, argumentando o no esa decisión.	Afirman que no tiene función inversa, pero no argumenta la biyectividad, o bien argumenta correctamente la biyectividad restringiendo la función pero no determina la inversa.	Afirman que no tiene función inversa argumentando la biyectividad y determinando su inversa: No tiene inversa porque la función potencia de exponente par no es biyectiva ya que dos valores distintos para $x$ tienen el mismo valor de $y$ . Para que esta función tenga inversa hay que restringir el dominio a todos los reales mayores o iguales a $-3$ . Para determinar la función inversa, se puede intercambiar $x$ por $y$ , y viceversa, quedando: $x = (y + 3)^4$ $\sqrt[4]{x} = y + 3$ $\sqrt[4]{x} - 3 = y$ Así la función inversa de $y = (x + 3)^4$ es $y = \sqrt[4]{x} - 3 \quad \forall x \in [0, +\infty[$

Pregunta	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
12	Afirman que si tiene función inversa, argumentando que la función es inyectiva y epiyectiva.	Argumentan que la función no tiene inversa pero solo de una forma, algebraica o geométrica.	<p>Afirman que la función no tiene inversa argumentando que no es función inyectiva de dos formas diferentes.</p> <p>Respuesta: <u>Geoméricamente:</u> El grafico de la función es</p>  <p>Se ve claramente que para valores distintos de <math>x</math> (<math>1</math> y <math>-1</math>) el valor de <math>y</math> es el mismo, luego no es función inyectiva por lo que podemos afirmar que no hay función inversa.</p> <p><u>Algebraicamente:</u> La condición para que una función sea inyectiva es que para todo <math>a</math> y <math>b</math> se cumpla que <math>a \neq b \Rightarrow f(a) \neq f(b)</math> y basta con encontrar un caso en que esta relación no se cumpla para afirmar que la función no es inyectiva.</p> <p>Ejemplo: <math>1 \neq -1</math> sin embargo <math>f(1) = f(-1)</math> lo que contradice la definición de inyectividad.</p>
17	Sostiene que las cargas son positivo y negativo, respectivamente, usando o no lenguaje disciplinario adecuado.	Sostiene que las cargas son negativo y positivo, respectivamente, usando o no lenguaje disciplinario adecuado.	<p>Sostiene que las cargas son negativo y positivo, respectivamente, usando la representacion grafica de la siguiente manera: deja por escrito el signo de las cargas en el dibujo.</p> 
21	Argumentar de manera incoherente o no establece conexiones entre los indicadores del IDH y problemáticas como la pobreza.	Se concentra solo en uno de los indicadores que presenta el texto y no desarrolla de manera eficiente una solución a problemas concretos.	Propone soluciones concretas a problemáticas actuales a partir del indicador que otorga el Programa de naciones Unidas para el Desarrollo refiriéndose a cuestiones relacionadas con el ingreso, la salud o la educación como vehículos para superar la pobreza.

### 3.6.3. Evaluación Final 4º Medio

#### 3.6.3.1. Pauta de corrección preguntas selección múltiple

	Pregunta	Respuesta correcta		Pregunta	Respuesta correcta
<b>Matemática</b>	1	C	<b>Ciencias Naturales (Física)</b>	13	C
	2	C		14	B
	3	A		15	D
	4	D		16	A
	5	B		17	Ver criterio tabla (p. 37 y 50)
	6	D	<b>Historia, Geografía y Ciencias Sociales</b>	18	D
	7	B		19	B
	8	D		20	D
	9	D		21	Ver criterio tabla (p. 37 y 50)
	10	Ver criterio tabla (p. 37 y 49)			
	11	Ver criterio tabla (p. 37 y 49)			
	12	Ver criterio tabla (p. 37 y 49)			

## 3.6.3.2. Pauta de corrección preguntas abiertas

Pregunta	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
10	Argumenta que sí tiene solución, ya que puede encontrar un valor que satisfaga la desigualdad, sin ser este correcto.	Argumenta que no puede haber solución en los reales con el siguiente procedimiento: $x^2 + 6x + 9 < -2$ $x^2 + 6x + 11 < 0$ $x^2 + 6x + 11 = 0$ $x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 44}}{2}$ (en vez de restar, suma 36 con 44) $x = \frac{-6 \pm \sqrt{80}}{2}$  Sostiene que el valor positivo se descarta, ya que no podría ser menor que -2, pero el negativo sí es solución. Por lo tanto a veces sí tiene solución.	Argumenta que la expresión $(x + 3)^2$ siempre será positiva ó 0, ya que todo número elevado al cuadrado siempre será igual a un número positivo ó 0, por lo que no hay un valor real de x que satisfaga la inequación.
11	No elaboran ninguna estrategia de cálculo o bien realizan la siguiente: $\sqrt{5 + y} = 13 \quad /()^2$ $5 + y = 169 \quad /-5$ $y = 164$	Plantean la siguiente estrategia de cálculo: $\sqrt{5^2 + y^2} = 13 \quad /()^2$ $25 + y^2 = 13$ $y^2 = -8$  Al llegar a una inconsistencia (en los reales) no continúan.	Plantean la siguiente estrategia de cálculo: $\sqrt{5^2 + y^2} = 13 \quad /()^2$ $25 + y^2 = 169$ $y^2 = 144$ $y_1 = 12 \quad ; \quad y_2 = -12$  También, y sin resolver la ecuación cuadrática, pueden darse cuenta que 12 cumple con el trio pitagórico 5, 12, 13 y por tanto 12 y -12 satisface la ecuación.
12	No responde o entrega una respuesta errada.	Plantea el problema de forma parcialmente correcto, pero no logra determinar la respuesta correcta.	Fundamenta la respuesta con la siguiente estrategia:  Edad de Javier = x Edad de Diego = x + 3 Edad de Macarena = 15  $x + (x + 3) < 15$ $2x + 3 < 15$ $2x < 12$ $x < 6$  Luego, como la edad de Javier tiene que ser un número impar, las posibles edades serían 1, 3 o 5 años.

Pregunta	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
17	<p>Responde que se debe prohibir el uso de radiactividad. Esto, porque del gráfico él debe ser capaz de discriminar, que aunque no produzcam radioactividad, igual la recibiremos de manera natural.</p>	<p>Responde que NO, ya que solo debemos evitar exponernos a la radiactividad. Esta afirmación no es del todo correcta, pues la mayoría de la radioactividad no tenemos forma de evitarla. Puede incluir cálculos para hacer la comparación entre total de radioactividad y porcentaje que llega de forma natural.</p>	<p>Responder que debemos ser conscientes que la radiactividad forma parte de nuestro mundo y de nuestra vida. Agregado a que haga una pequeña adición con el porcentaje de radioactividad que recibimos de forma natural (67%). Debe ser capaz de destacar que existe un alto porcentaje de radiactividad (22,2%) que es del campo de la salud, lo cual tiene su justificación en los beneficios que provee. Finalmente se espera que el alumno, concluya que si en el mundo se prohíben todos los usos de la radiación, salvo los médicos, estaríamos reduciendo la exposición en un 10% quedando igual expuestos a un 90% restante. El alumno puede darse la libertad de hacer un comentario personal al respecto, por ejemplo, compartir una reflexión donde deje de manifiesto que La radiación no es nuestro peor enemigo pero como humanidad debemos aprovechar sus utilidades en nuestro beneficio y no diseñando armas o bombas en beneficio de unos pocos, además de mantener siempre fiscalizadas las industrias radiactivas. En resumen, usar pero no abusar.</p>
21	<p>No demuestra un manejo mínimo de la terminología de la disciplina, confunde los conceptos y no puede dar coherencia a una respuesta que desarrolle una estrategia.</p>	<p>Menciona estrategia pero no las desarrolla o explica. Confunde los términos y desarrolla características ajenas a las estrategias o viceversa.</p>	<p>Elabora estrategias pertinentes de resolución, utilizando lenguaje disciplinario señalando y desarrollando cualquiera de los siguientes mecanismos: la apuesta por desarrollar las exportaciones; la opción bilateral y la participación en bloques económicos; los tratados de libre comercio.</p>



Complete la Tabla N°2 indicando el número de estudiantes que ha rendido cada prueba y cuántos se ubican en cada Nivel, según los resultados de cada Evaluación asociada a los Aprendizajes Clave y sus respectivos Indicadores de Aprendizaje. Se ha organizado la Tabla de tal manera que se compare el Nivel obtenido en cada prueba, esperando que a medida que avanza el año se vayan mejorando los resultados de aprendizaje de los estudiantes, de tal manera que un mayor número de estudiantes se ubiquen en los Niveles Medio-Alto y Alto en la evaluación Final, en comparación con la evaluación Diagnóstica y la Intermedia.

**Tabla N°2**

Aprendizaje Clave	Indicadores de Aprendizaje	N° de estudiantes que rindieron la prueba de RP			N° de estudiantes en Nivel BAJO			N° de estudiantes en Nivel MEDIO-BAJO			N° de estudiantes en Nivel MEDIO-ALTO			N° de estudiantes en Nivel ALTO		
		D	I	F	D	I	F	D	I	F	D	I	F	D	I	F
Extracción de la información	Selecciona información															
	Realiza inferencias															
Procesamiento de la información	Organiza la información															
	Representa la información															
Incremento del lenguaje disciplinario	Utiliza lenguaje disciplinario															
Argumentación	Fundamenta posibles respuestas															
	Elabora estrategias de solución															
	Evalúa y argumenta la respuesta															

# Instrumentos de Evaluación en Resolución de Problemas, 4º año de Educación Media

# 4

**Instrumento de Evaluación Diagnóstica**

55

**Instrumento de Evaluación Intermedia**

75

**Instrumento de Evaluación Final**

93



**Resolución de Problemas**  
**Instrumento de Evaluación**  
**Diagnóstica**

# 4.1



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA-RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
4º AÑO MEDIO

Nombre:.....

Curso: ..... Fecha:.....

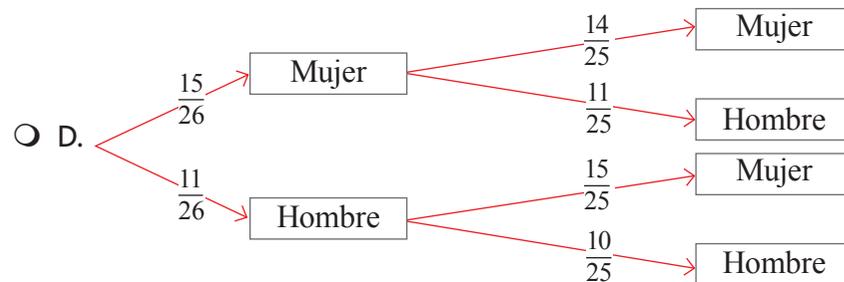
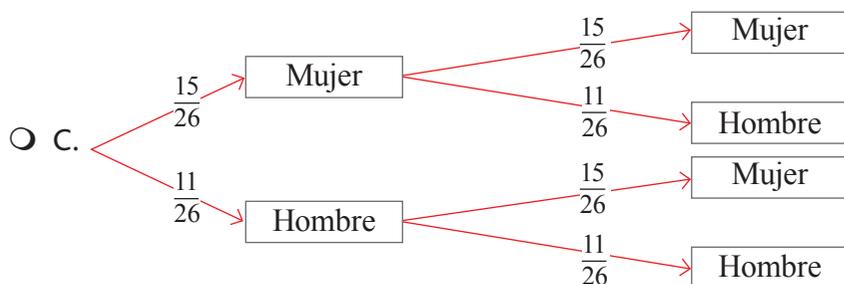
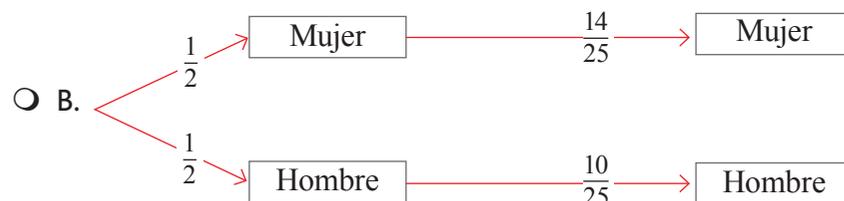
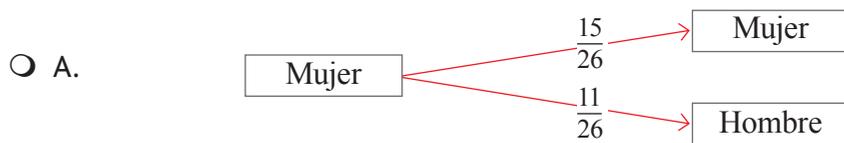
- Para responder la evaluación de Resolución de Problemas, cuentas para su desarrollo, con un tiempo estimado de 180 minutos.
- Cada pregunta de selección múltiple consta de cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una de ellas es la alternativa correcta.
- Las Preguntas Abiertas se deben responder, escribiendo legiblemente en las líneas punteadas.
- Antes de seleccionar tu respuesta debes leer con detención y rellenar el círculo la alternativa que consideres correcta.

## PARTE I

### Pregunta 1

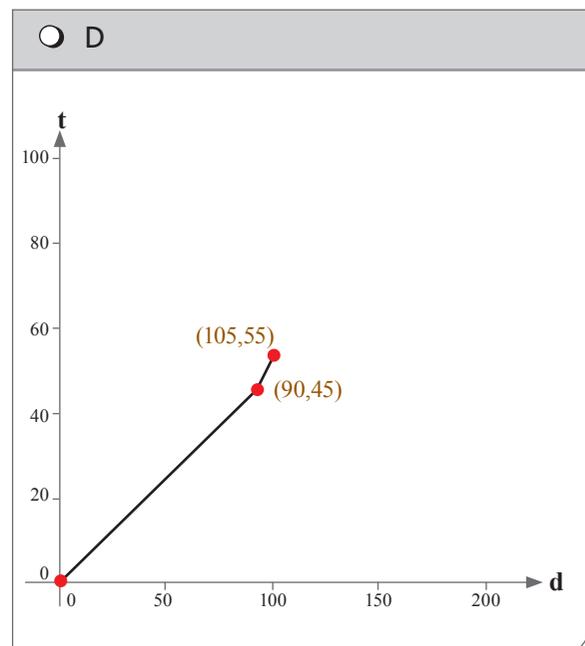
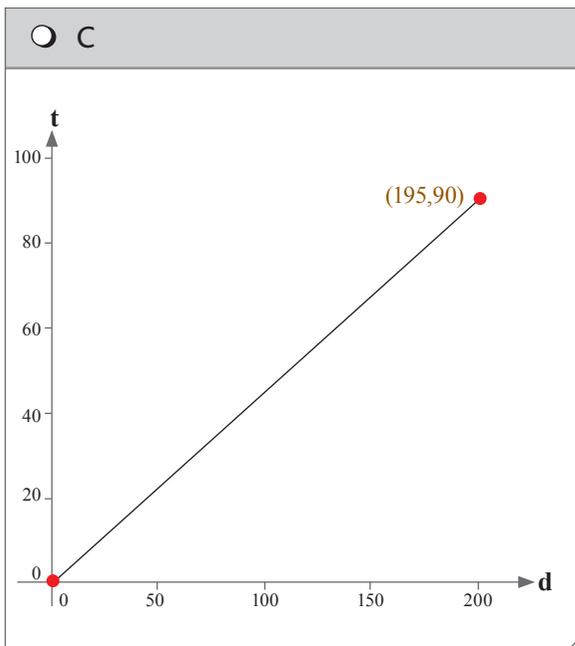
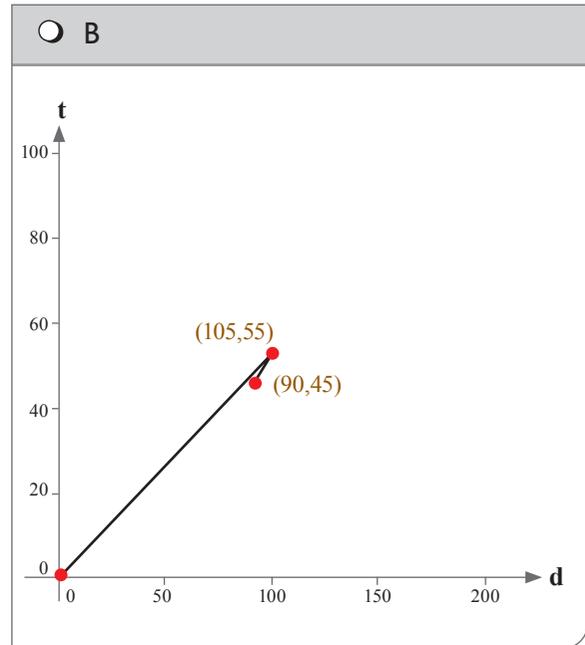
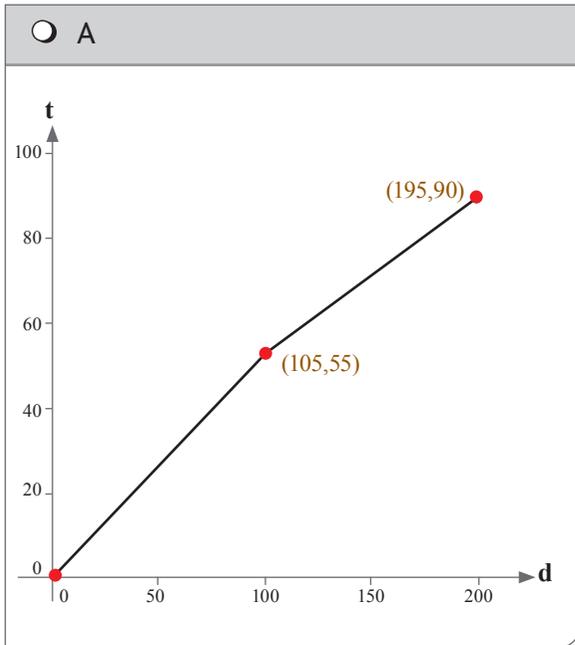
En el taller folclórico de un liceo, compuesto por 11 hombres y 15 mujeres, se quiere elegir a través de un sorteo a los dos representantes que viajarán a un encuentro regional. Se quiere cuantificar las opciones que ambos representantes sean mujeres.

Indica cuál de los siguientes diagramas permite analizar y resolver el problema.



## Pregunta 2

José y María viajan en automóvil desde una ciudad a otra. José conduce el primer tramo de 105 kilómetros en 55 minutos, mientras que María recorre los 90 kilómetros restantes en 45 minutos. ¿Cuál de los siguientes gráficos describe de mejor forma la situación anterior?



### Pregunta 3

José ha lanzado una moneda 100 veces, registrando los resultados de tales lanzamientos en la siguiente tabla:

CARA	SELLO
46	54

Esteban le dice que se debe haber equivocado en registrar la información, pues como la probabilidad de que salga cara o sello es de  $\frac{1}{2}$ , debieron salir 50 caras y 50 sellos.

¿Qué le debe responder José a Esteban?

- A. Tiene razón Esteban.
- B. La probabilidad  $\frac{1}{2}$  se observa con una gran cantidad de lanzamientos.
- C. Para que salgan 50 caras y 50 sellos, debió salir una cara y un sello, una cara y un sello, y así sucesivamente.
- D. No salió exactamente 50 y 50 porque algunos lanzamientos se efectuaron con más fuerza que otros.

#### Pregunta 4

En una feria de entretenimientos, un juego de azar tiene las siguientes de reglas:

- Regla I: para participar, se deben pagar \$50 iniciales por juego.
- Regla II: una moneda equilibrada se lanza repetidamente **hasta que salga cara**, con un máximo de 10 lanzamientos.
- Regla III: si saca **cara** en el  $n$ -ésimo lanzamiento, gana  $2^n$  pesos.
- Regla IV: si se lo desea, se puede pedir que la condición del juego sea "**que salga sello**", modificando las reglas II y III, pero debe informarse al inicio del juego.

Si deseas determinar si conviene o no participar de este juego, necesitas seleccionar las reglas que te permitan formular y resolver el problema. ¿Cuál es la información que necesitas?

- A. Toda la información es necesaria, menos la Regla I.
- B. Toda la información es necesaria, menos la Regla III.
- C. Toda la información es necesaria, menos la Regla IV.
- D. Toda la información es necesaria.

#### Pregunta 5

Un punto P de ordenada 10 está sobre una recta que pasa por el punto  $(7,-2)$ . ¿Qué información te puede servir para determinar la abscisa del punto P?

- I. La pendiente de la recta.
  - II. Las coordenadas de otro punto de la recta.
  - III. La distancia del punto P al origen.
- A. Solo I
  - B. Solo II
  - C. I y II
  - D. II y III

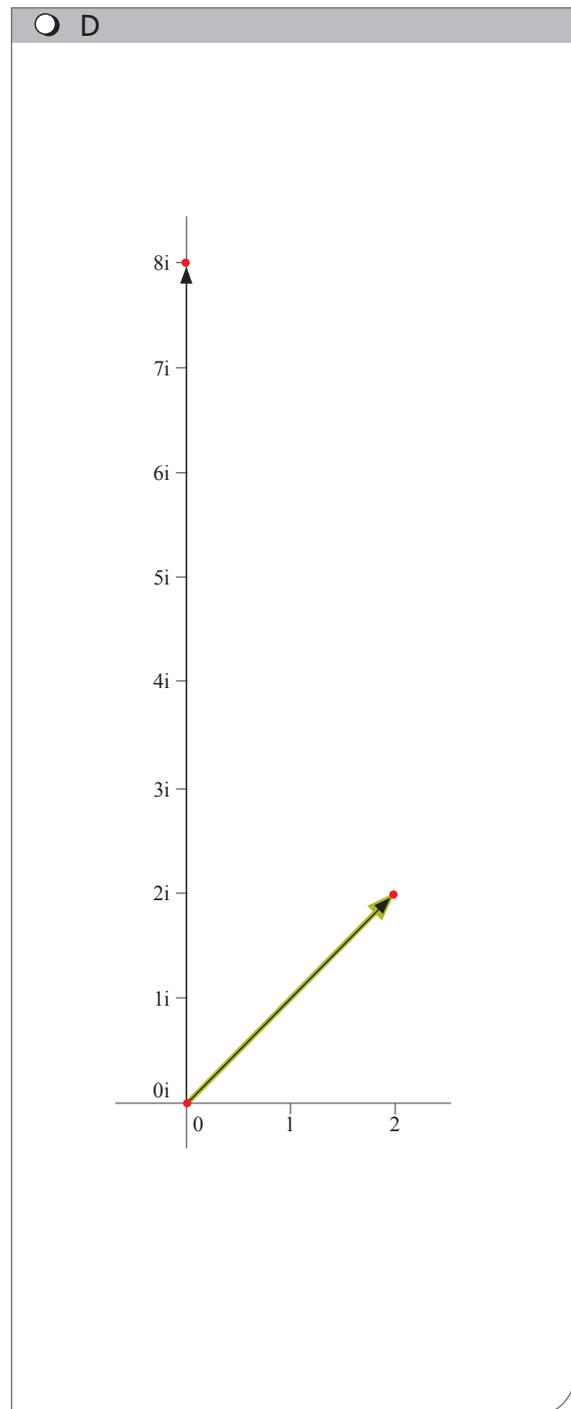
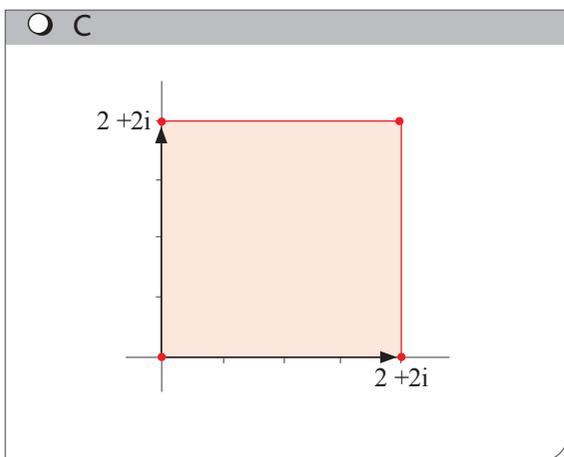
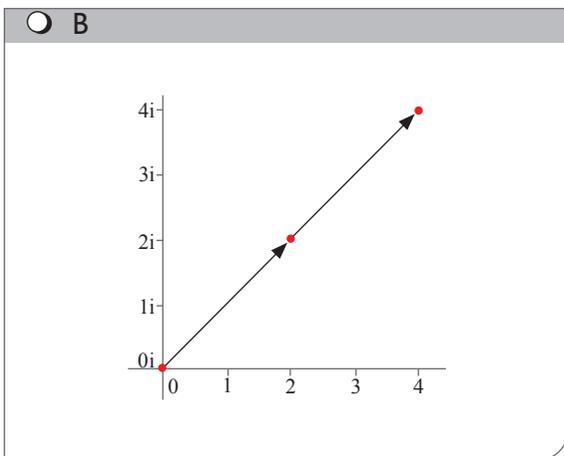
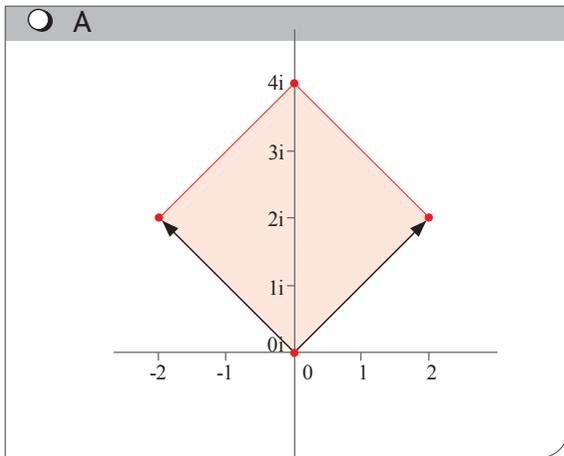
### Pregunta 6

Considera la función  $f(x) = ax^2 + bx$ . ¿Cuál de las siguientes alternativas describe mejor la forma de la gráfica de la función?

- A. Es una parábola orientada en sentido positivo, que intersecta el eje horizontal en  $x_1 = 0$  y  $x_2 = -\frac{b}{a}$ , y cuyo vértice está ubicado en  $x = -\frac{b}{a}$ .
- B. Es una parábola que intersecta el eje horizontal en  $x_1 = 0$  y  $x_2 = -\frac{b}{a}$ , y cuyo vértice está ubicado en el segundo cuadrante, de coordenada  $x = -\frac{b}{2a}$ .
- C. Es una parábola cuyo vértice es  $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2}{4a}\right)$ , que pasa por el origen del sistema coordenado, e intersecta además al eje horizontal en  $x = -\frac{b}{a}$ .
- D. Es una parábola que intersecta el eje horizontal en  $x_1 = 0$  y  $x_2 = -\frac{b}{a}$ , cuyo vértice está ubicado sobre el eje horizontal, posicionado en  $x = -\frac{b}{a}$ .

### Pregunta 7

¿Cuál de las siguientes alternativas representa de mejor forma el producto de los números complejos  $(2 + 2i) \cdot (2 + 2i)$ ?



### Pregunta 8

Observa el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 6x - 14y = 20 \\ -9x + 21y = p \end{cases}$$

Lorenzo señala que no es necesario aplicar métodos de resolución al sistema de ecuaciones, ya que a simple vista se puede determinar su solución.

¿Cuál es la mejor respuesta que se le puede dar a Lorenzo?

- A. No es cierto, porque el sistema tiene 2 ecuaciones y 2 incógnitas.
- B. Tienes razón, porque el primer miembro de la segunda ecuación se obtiene ponderando la primera por  $-\frac{3}{2}$ .
- C. Tienes razón solo si  $p = 20$ , pues en ese caso se tendrían dos expresiones distintas iguales al mismo número.
- D. Tienes razón, pues si  $p$  es igual a  $-30$  las ecuaciones representan rectas coincidentes y si  $p$  es distinto de  $-30$  las ecuaciones representan rectas paralelas.

### Pregunta 9

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre números complejos es falsa?

- A. El conjugado de un número complejo  $z$  es igual a su inverso aditivo, producto del cambio de signos involucrado.
- B. Los números complejos nacen de la necesidad de dar solución a algunas ecuaciones que los números reales no permiten resolver.
- C. La multiplicación de los números complejos tiene las mismas propiedades que la multiplicación en los números reales.
- D. Se considera que la expresión  $i = \sqrt{-1}$  no es una letra ni una incógnita, sino que representa un número o cantidad.

**Pregunta 10**

Un profesor de matemática está diseñando una pregunta de alternativas para una evaluación a los alumnos de 3° medio. Ya ha decidido tres alternativas, tal como se observa a continuación.

Se lanza simultáneamente una moneda y un dado. ¿Cuál es la probabilidad de que salga sello y un 6?

- A. 0
- B. 1
- C. ....
- D.  $\frac{1}{12}$

El profesor tiene que escoger una alternativa que resulte de un error posible por parte de sus alumnos ¿Qué alternativa sugerirías a tu profesor?

Explica por qué escogiste esa alternativa y no otra.

---

---

---

---

---

### Pregunta 11

El número de manzanas que produce cada árbol en una huerta depende de la densidad de árboles plantados. Si en una hectárea se plantan  $n$  árboles, entonces cada árbol produce  $900 - 9n$  manzanas; por lo tanto, en cada hectárea se producen  $n \cdot (900 - 9n)$  manzanas. ¿Cuántos árboles se deben plantar en cada hectárea para obtener la mayor cantidad de manzanas? ¿Cuántas manzanas se obtienen?

Explica tu respuesta.

---

---

---

---

### Pregunta 12

Considera las siguientes rectas:

$$L_1 : y = -7x + 15$$

$$L_2 : y = \frac{x}{7}$$

En el primer cuadrante, estas rectas y el eje horizontal forman un triángulo. ¿Qué tipo de triángulo es? Determina el área de la región de dicho triángulo.

---

---

---

---

---

---

## PARTE II

### Pregunta 13

4 amigos están compitiendo en la invención de un carrito con cuatro ruedas que sea capaz de deslizarse lo más rápido por una rampa inclinada. Fijaron como regla, que todos los carritos tuvieran la misma masa (M) y todas las ruedas tuvieran el mismo radio (R) y masa. Considerando los momentos de inercia de las formas de las ruedas, indica qué niño fue el vencedor.

$$I_{DISCO\ SÓLIDO} = \frac{1}{2} MR^2 \quad I_{DISCO\ HUECO} = MR^2$$

$$I_{ESFERA\ SÓLIDA} = \frac{2}{5} MR^2 \quad I_{ESFERA\ HUECA} = \frac{2}{3} MR^2$$

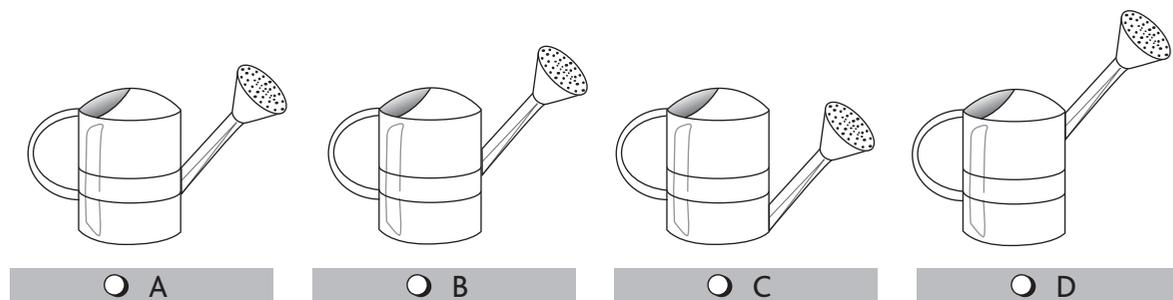
- A. Beatriz, porque usó ruedas macizas en forma de disco sólidos. Ya que pensó, al ser delgadas, tendrían menos roce con la superficie por lo que la inercia disminuiría.
- B. Andrés, porque usó ruedas en forma de esfera sólida. Supuso que al distribuir de forma uniforme la masa en toda la rueda, tendría menos inercia rotacional.
- C. Carla, porque usó ruedas en forma de esfera hueca. Pensó que al tener la masa concentrada en los bordes, las ruedas disminuirían el roce con el suelo.
- D. Raúl, porque usó ruedas en forma de disco hueco. Pensó que al tener un gran espacio en el centro la masa inercial disminuiría.

### Pregunta 14

La presión es la fuerza aplicada sobre una superficie determinada, desde todas las direcciones. La atmósfera que soportamos en superficie, a nivel del mar, es de 1 Atm.

Cuando un buzo va descendiendo en el mar, la presión va aumentando según la expresión  $P = pgh$ , lo que nos indica que mientras más se sumerge más presión soporta su cuerpo.

De acuerdo a la información anterior, ¿qué modelo de regadera posibilita que el agua salga con mayor potencia?



### Pregunta 15

Un globo aerostático se eleva porque, según el Principio de Arquímedes, el aire caliente, al ser menos denso, pesará menos que el aire exterior, por lo tanto, recibirá una fuerza de empuje hacia arriba, lo que lo hará ascender.

Según el principio anterior, ¿por qué vuela la pluma?

- A. La pluma flota en el aire ya que es más liviana que este gas.
- B. La pluma aumenta su temperatura, por lo que se vuelve más liviana.
- C. El aire calentado por la llama sube al ser más liviano que el gas que lo rodea, arrastrando a la pluma.
- D. La pluma gana energía calórica que se transforma en movimiento.



### Pregunta 16



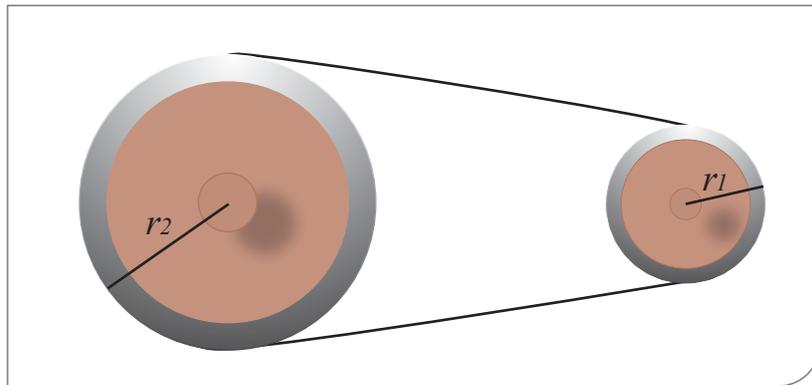
*Martin Nicolausson* es un diseñador que se cansó de ver lo poco que nos relacionamos con otra gente en espacios públicos, y por eso se lanzó a crear un banco que nos obligara a relacionarnos y hablar con extraños. Para que dos personas de distinto peso se sienten, ¿por qué éstas deben conversar antes?

- I. Para que elijan qué lugar les acomoda más, izquierda o derecha.
  - II. Para decidir la posición exacta donde debe ubicarse cada uno sobre el banquillo.
  - III. Porque el que masa más debe ubicarse más cerca del centro y el que masa menos más lejos del centro.
- A. I y II
- B. I y III
- C. II, III
- D. I, II y III

### Pregunta 17

Las correas de transmisión, cuya función es unir dos o más ruedas, transmiten la misma velocidad lineal a cada una, aunque sus velocidades angulares son diferentes, si sus radios son diferentes.

Recordando la relación entre rapidez angular y lineal, tenemos  $v = R \omega$ . ¿Qué rueda gira con mayor rapidez angular, la grande o la pequeña?



---

---

---

---

---

---

---

### PARTE III

#### Pregunta 18

Los conventillos, como lo indica la imagen, surgieron durante la época denominada cuestión social y fueron una forma de ocupar el espacio urbano. Ayudado por la observación de esta imagen elige la alternativa que te parezca correcta:



FUENTE: lasdemati.bligoo.com

- A. Los conventillos responden a una política planificada por el Estado para dar solución a un problema habitacional.
- B. Estas habitaciones fueron la manera de absorber la migración del campo a la ciudad.
- C. Las condiciones de vida fueron más favorables en estas habitaciones para la familias de mayor pobreza.
- D. A través de estos espacios la población aseguraba su acceso a los servicios básicos.

### Pregunta 19

Lee el siguiente texto, y selecciona la alternativa correcta:

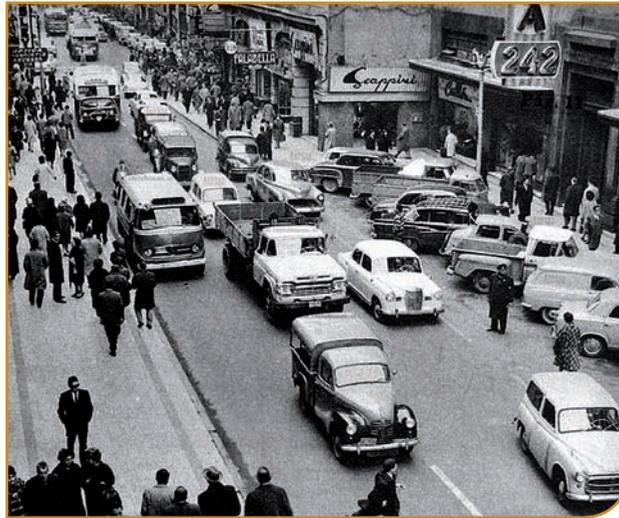
"Las mujeres participaron por primera vez en la elección presidencial en 1952, en donde fue electo Carlos Ibáñez del Campo. Desde entonces, su participación en los procesos electorales se fue ampliando progresivamente hasta llegar en 1970 a la paridad con los votantes masculinos."

Fuente: <http://www.memoriachilena.cl/temas/dest.asp?id=eleccionesvotofemenino>

- A. Las mujeres siempre han tenido importancia en la democracia chilena durante el siglo XX.
- B. El presidente Carlos Ibáñez del Campo fue electo gracias a la participación femenina.
- C. Mujeres y hombres logran igualdad absoluta de derechos ya en 1970.
- D. Los derechos políticos de las mujeres fueron conquistados paulatinamente a través del siglo XX.

## Pregunta 20

A partir de tus conocimientos de la realidad del país a mediados del siglo XX y ayudado por la siguiente imagen, ¿qué transformaciones relevantes tuvo la sociedad Chilena a mediados del siglo XX en relación a las décadas anteriores del mismo siglo?



Fuente: <http://galeria.chilebuses.cl>

- A. Un acelerado proceso de desconcentración urbana.
- B. Existe una revolución en los transportes y medios de comunicación de masa.
- C. Después de un acelerado crecimiento demográfico la población chilena se estanca.
- D. La población masculina adquiere más protagonismo político en perjuicio de las mujeres.

### Pregunta 21

La Alianza para el Progreso se trata de un programa de ayuda social y económica implementado por el gobierno de EE.UU. para América Latina durante la década del sesenta. Teniendo en consideración lo anterior:

¿Fue la Alianza para el Progreso, y su política, un factor importante en el desarrollo de la historia reciente de Chile?

---

---

---

---

---

---

---

Resolución de Problemas  
Instrumento de Evaluación  
Intermedia

# 4.2



## EVALUACIÓN INTERMEDIA-RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 4º AÑO MEDIO

Nombre: .....

Curso: ..... Fecha: .....

- Para responder la evaluación de Resolución de Problemas, cuentas para su desarrollo, con un tiempo estimado de 180 minutos.
- Cada pregunta de selección múltiple consta de 4 opciones de respuesta, de las cuales solo una de ellas es la alternativa correcta.
- Las Preguntas Abiertas se deben responder, escribiendo legiblemente en las líneas punteadas.
- Antes de seleccionar tu respuesta debes leer con detención y rellenar el círculo la alternativa que consideres correcta.

## PARTE I

### Pregunta 1

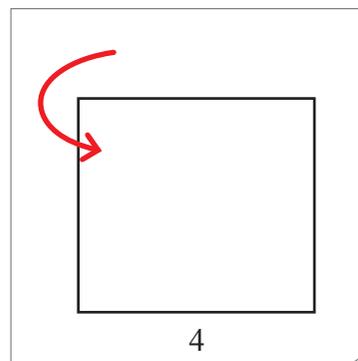
Si  $V(x)$  es la función que permite calcular el volumen de un cubo en términos de la medida de su arista. Entonces, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) siempre verdadera(s)?

- I. El dominio de la función es el conjunto de los números reales positivos.
- II. El recorrido de la función es todo el conjunto de los números reales.
- III. El gráfico de la función tiene simetría respecto del origen.

- A. Solo I
- B. I y II
- C. I y III
- D. II y III

### Pregunta 2

Al girar un cuadrado en torno a uno de sus lados, tal como se muestra en la figura, ¿cuál es el volumen del cilindro resultante? Recuerda que la fórmula del volumen del cilindro es  $\pi r^2 h$ .



- A.  $16 \pi \text{ cm}^3$
- B.  $32 \pi \text{ cm}^3$
- C.  $64 \pi \text{ cm}^3$
- D.  $256 \pi \text{ cm}^3$

### Pregunta 3

La carga máxima que puede transportar un camión es de 3.500 kg. Si se sabe que en cada viaje transporta como mínimo 2.800 kg. ¿Cuál es el máximo de paquetes de 70 kg. que puede transportar en cada viaje?

- A. 40
- B. 50
- C. 70
- D. 90

### Pregunta 4

Sean A y B dos sucesos asociados a un mismo experimento aleatorio. Si la probabilidad de que ocurra A es  $a$  y la probabilidad de que ocurra B es  $b$ , entonces se afirma que:

- I.  $0 \leq a \leq 1$
- II.  $0 \leq b \leq 1$
- III.  $0 \leq a + b \leq 1$

De las afirmaciones anteriores, es(son) correcta(s):

- A. Solo I
- B. Solo II
- C. I y II
- D. I, II y III

### Pregunta 5

La empresa MOVILCEL cobra \$3.000 fijos más \$15 pesos por minuto hablado. La empresa HABLAYA no tiene cargo fijo, pero cobra \$45 por minuto hablado ¿Cuál es la mínima cantidad de minutos que debe hablar una persona para que resulte siempre más económico contratar a MOVILCEL? (Ambas empresas no cobran por segundo hablado).

- A. 50 minutos
- B. 100 minutos
- C. 101 minutos
- D. 0 a 100 minutos

### Pregunta 6

En un colegio mixto, los y las estudiantes eligieron como lengua extranjera inglés o francés. En el 4° medio, el 90% de los alumnos estudia inglés y el resto francés. El 30% de los que estudian inglés son hombres y el 40% de los que estudian francés son hombres.

¿Cuál es la probabilidad de que el presidente del centro de alumnos (de 4° medio) sea hombre que estudie inglés?

- A. 0,3
- B. 0,9
- C. 0,7
- D. 0,27

**Pregunta 7**

El lanzamiento de una revista tiene costos de edición de \$30.000, a los que hay que sumar \$1.500 por gastos de distribución por cada revista publicada. Si cada ejemplar se vende a \$4.500 y se obtienen unos egresos de \$120.000 por publicidad, ¿cuántas revistas se deben vender para empezar a obtener beneficios?

- A. más de 50
- B. más de 25
- C. 25 o más
- D. 50 o más

**Pregunta 8**

La tabla muestra como se distribuyeron las notas de una prueba en un curso de 30 alumnos.

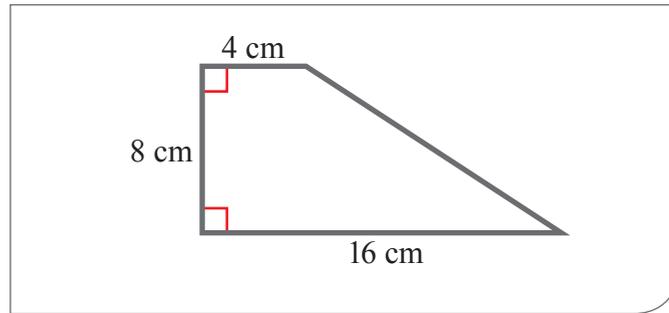
Notas	Cantidad de alumnos
3	5
4	8
5	12
6	5

De acuerdo a esta información, ¿Cuál o cuáles de las afirmaciones siguientes es(son) verdaderas?

- I. La mayoría del curso tuvo una nota bajo 6,0.
  - II. El 40% de los alumnos del curso obtuvo nota 5,0.
  - III. Los  $\frac{2}{3}$  del total del curso obtuvieron nota igual o superior a 4,0.
- A. Solo I
  - B. Solo II
  - C. Solo III
  - D. I y II

### Pregunta 9

Considera un trapecio rectángulo de bases 4 cm y 16 cm. Si se rota con respecto a lado perpendicular a las bases, que mide 8 cm, se genera un cuerpo geométrico llamado:



- A. Pirámide
- B. Tronco de Pirámide
- C. Cono
- D. Tronco de cono

### Pregunta 10

Se tira un par de dados de seis caras enumeradas del 1 al 6. Un jugador gana si el producto de los números obtenidos es par y pierde si es impar. ¿Es un juego limpio?, es decir ¿el jugador tendrá la misma probabilidad de ganar que de perder? Determina la probabilidad de ganar y la de perder el juego.

---

---

---

---

---

---

---

### Pregunta 11

Analiza si la función  $y = (x + 3)^4$  en  $\mathbb{R}$ . ¿Esta función tiene o no función inversa?. Si la tiene, señala cuál es, y si no, restringela para que la tenga y determínala.

---

---

---

---

---

---

---

### Pregunta 12

Determina de dos formas diferentes (geométricamente y algebraicamente) si la función  $y = x^2 + 1$  tiene o no función inversa.

---

---

---

---

---

---

---

## PARTE II

### Pregunta 13

Una niña observó que al desenchufar el televisor ubicado en el estante de su dormitorio, éste seguía con la luz encendida durante un intervalo de tiempo. ¿A qué se debe este fenómeno?

- A. Al existir algún elemento dentro del televisor que se esté sobrecalentando, el calor se va eliminado de a poco, hasta que se acaba junto con apagar definitivamente el televisor.
- B. Los electrones que fluyen a través del cable al ser desenchufado bruscamente, no alcanzan a detenerse por lo que el televisor sigue recibiendo electrones.
- C. Todos los televisores tienen en su interior unos dispositivos llamados condensadores, capaces de almacenar carga eléctrica y conseguir que el televisor siga funcionando pese a estar desenchufado, solo un par de minutos.
- D. Si el televisor está sobre un estante, no tiene contacto con la tierra, por lo que al haber fuga de corriente, ésta se almacena en el televisor y puede lograr que éste funcione a pesar de estar desenchufado.

### Pregunta 14

Una de las razones por la que es posible la vida en la Tierra, es que nuestro planeta genera un enorme campo magnético a su alrededor que lo protege de los vientos solares (radiaciones cósmicas cargadas a más de 2 millones de grados), formándose líneas de campo de Sur a Norte magnético, organizándose alrededor de cada polo, envolviendo al planeta, por lo que los vientos solares rodean al planeta y luego siguen avanzando.

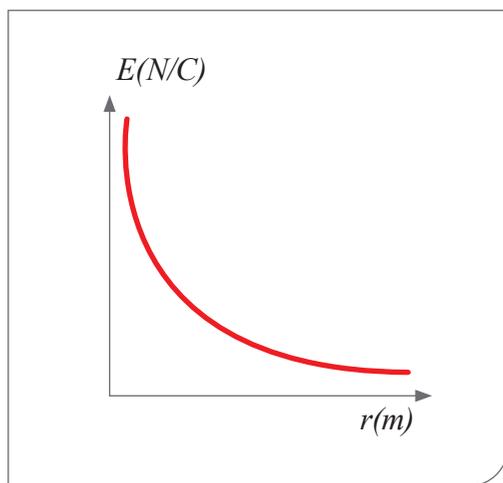
¿Qué pasaría si no existiera el campo magnético de la Tierra?

- A. Se produciría una leve alteración del clima.
- B. La Tierra, al dejar de generar el campo magnético, acumularía energía intensificando el efecto invernadero.
- C. La Tierra sería atraída con más fuerza por el Sol.
- D. La radiación llegaría directamente a todo el planeta.

### Pregunta 15

Definimos el campo eléctrico, como aquella región del espacio en la que cualquier carga situada en un punto de dicha región, experimenta una acción o fuerza eléctrica. Su intensidad solo depende de la carga generadora y de la distancia entre esta y el punto del espacio donde se calcula, independiente de que haya o no una carga de prueba en ese punto.

En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento de la intensidad del campo eléctrico  $E$  con respecto a la distancia  $r$ , que va desde el centro de la carga hasta donde se mide el campo.



Respecto a la información proporcionada en el enunciado y el gráfico, se puede asegurar que:

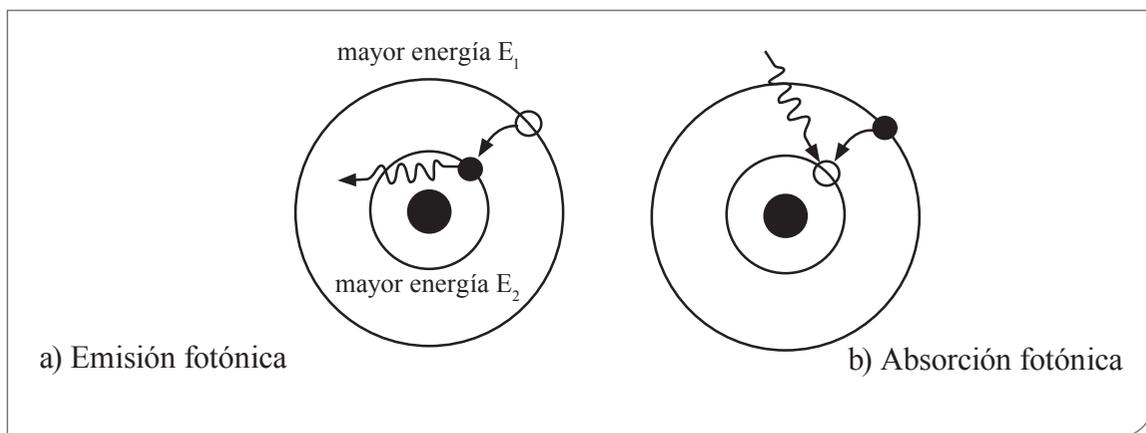
- I. A medida que la distancia disminuye la intensidad de campo eléctrico aumenta.
- II. La intensidad del campo eléctrico no depende de la cantidad de cargas o incluso puede no haber cargas puntuales.
- III. El campo eléctrico al ser una Fuerza resultante de origen eléctrico, es una magnitud vectorial.

- A. Solo I
- B. I y II
- C. II y III
- D. I, II y III

### Pregunta 16

El Tercer Postulado de Bohr, indica que la energía liberada al saltar el electrón desde una órbita de mayor energía ( $E_1$ ) a otra de menor energía ( $E_2$ ), se emite en forma de fotón. Si el salto es al revés, se absorbe un fotón.

La energía del fotón es equivalente a la diferencia de energía entre las órbitas. Según la expresión de Planck:  $E_1 - E_2 = h \cdot f$  donde  $f$  es la frecuencia del fotón de luz y  $h$  la Constante de Planck.



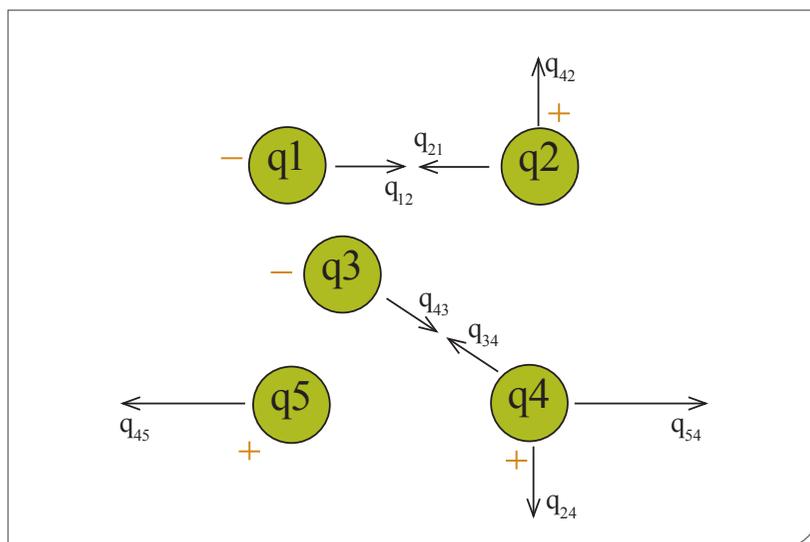
Respecto a los fotones es correcto afirmar:

- A. Si el electrón salta, alejándose del núcleo, es porque ha absorbido un fotón, ubicándose en una órbita de menor energía.
- B. Cuando el electrón se acerca al núcleo emite un fotón, que es igual a la diferencia de energía de los dos niveles.
- C. La absorción fotónica sucede al pasar el átomo de un estado con mayor energía a otro estado con menor energía.
- D. El electrón que libera un fotón, posee más energía cuando gira más cerca del núcleo.

### Pregunta 17

En cualquier tipo de cuerpo existen dos tipos de cargas eléctricas: positivas y negativas. Las cargas eléctricas del mismo tipo se repelen y las cargas eléctricas de distinto tipo se atraen.

La figura muestra alguna de las fuerzas eléctricas en 5 partículas cargadas. Si la partícula  $q_3$ , tiene carga negativa, ¿qué carga tiene la partícula  $q_1$  y  $q_5$ , respectivamente?



---

---

---

---

---

## PARTE III

### Pregunta 18

Lee la siguiente declaración de la ARCHI (Asociación de radiodifusores de Chile) y luego responde:

La asociación de Radiodifusores de Chile, reunida en la asamblea General ARCHI 2012, celebrada los días 26, 27 y 28 de abril en la ciudad de Caldera, región de Atacama, declara: los radiodifusores de Chile reiteramos nuestra adhesión al principio de legalidad en el uso del espectro radioeléctrico y en el respeto a una institucionalidad marco que garantice las libertades de expresión y emprendimiento, base fundamental de nuestra actividad y de la sociedad democrática. En ese contexto, valoramos la creación de una superintendencia de Telecomunicaciones, "Sin libertades de expresión y de prensa, no hay libre flujo de informaciones y, por lo tanto, tampoco debate ni deliberación democrática", expreso en su discurso inaugural, Luis Pardo, Presidente de ARCHI.

Fuente: <http://www.archi.cl/nuevo/>

Según el texto podríamos asegurar que:

- A. La principal función de la radio es la entretención e información de los radioescuchas.
- B. La radiodifusión es una actividad sin mayores responsabilidades legales.
- C. Es importante el rol de los medios de comunicación para el ejercicio de los derechos de información.
- D. Los radiodifusores de Chile quieren libertad de emprendimiento y que el Estado no controle a su actividad.

## Pregunta 19

Lee atentamente la información que más abajo te presentamos y luego responde:

### Prevalencia violencia con víctimas niñas y niños

La información recopilada en relación a éste grupo, comprende niña/os entre los 11 y los 17 años. Es importante señalar que el 72,3% de los niña/os han sufrido violencia (física y/o psicológica) alguna vez en sus vidas, por alguno de sus padres.

Violencia psicológica	Violencia física leve	Violencia física grave	Abuso sexual
58,9%	51,37%	32,75%	6,96%

Se desprende de lo anterior que casi 3 de cada 5 niños son violentados psicológicamente durante su vida, mientras que 1 de cada 2 es víctima de violencia física leve.

Fuente: Encuesta Nacional de Victimización, Ministerio del Interior, 2008. En: [www.sernam.cl](http://www.sernam.cl)

Según la información sobre la violencia en contra de los niños podemos afirmar que:

- A. En Chile los derechos de los niños están asegurados para la mayoría de los menores.
- B. La violencia, tanto física como Psicológica en contra de los niños, se realiza fuera del hogar.
- C. Más de la mitad de los niños en Chile sufre alguna vez en su vida algún tipo de violencia.
- D. La violencia física leve no es un indicador de mucha importancia.

## Pregunta 20

Lee la siguiente definición:

### Estado de derecho

“Estado de Derecho significa que el Estado está sometido a un ordenamiento jurídico, el cual constituye la expresión auténtica de la idea de Derecho vigente en la sociedad. Las bases del Estado de Derecho son: **El imperio de la Ley**: Las normas deben ser expresión de la voluntad popular y deben someterse a ella tanto gobernantes como gobernados. **Distribución del poder estatal en diferentes órganos**: De esta manera el poder del Estado no se concentra en una sola institución, sino que se distribuye permitiendo mayor eficiencia y los debidos controles evitando arbitrariedades y abuso de poder. **Legalidad de la administración y responsabilidad de las autoridades**, sea penal, civil, administrativa y política. **Respeto y garantía de los derechos humanos** a través del ordenamiento jurídico el cual también contempla los mecanismos o recursos que se pueden interponer en caso de atropello o violación.”

Fuente: <http://www.bcn.cl/ecivica/estado>

Según la definición anterior ¿Cuál es la importancia que tiene en nuestra sociedad el Estado de Derecho?

- A. Porque regula el poder de los gobernantes y organiza la convivencia política y social.
- B. Porque jerarquiza a la sociedad dándole más importancia a ciertos grupos por sobre otros.
- C. Porque garantiza el crecimiento económico del país.
- D. Porque asegura la superación de la delincuencia.

## Pregunta 21

Lee el siguiente texto y luego responde:

“Reconociendo la multiplicidad de dimensiones que pueden estar involucradas en la concentración de un proyecto vital, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) se concentra solo en tres dimensiones básicas: Tener una vida larga y sana, poseer los conocimientos suficientes para aprehender cognitivamente el mundo, y disponer de los recursos económicos necesarios para adquirir un nivel de vida material decente. En otras palabras salud, educación e ingresos.”

Fuente: <http://www.desarrollohumano.cl/otraspub/Pub08/pub08.pdf>

Teniendo en consideración los indicadores que conforman al *Índice de desarrollo Humano*,

¿Qué propuestas puedes realizar para ir en búsqueda de las soluciones a los problemas actuales del país?

---

---

---

---

---



**Resolución de Problemas**  
**Instrumento de Evaluación**  
**Final**

# 4.3



## EVALUACIÓN FINAL-RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

4º AÑO MEDIO

Nombre: .....

Curso: ..... Fecha: .....

- Para responder la evaluación de Resolución de Problemas, cuentas para su desarrollo, con un tiempo estimado de 180 minutos.
- Cada pregunta de selección múltiple consta de 4 opciones de respuesta, de las cuales solo una de ellas es la alternativa correcta.
- Las Preguntas Abiertas se deben responder, escribiendo legiblemente en las líneas punteadas.
- Antes de seleccionar tu respuesta debes leer con detención y rellenar el círculo la alternativa que consideres correcta.

## PARTE I

### Pregunta 1

Se desea delimitar un terreno cuadrado que tiene un perímetro inferior a 65 m y un área mayor a 225 metros cuadrados. ¿En cuál de los siguientes registros están representadas las posibles medidas de los lados del terreno cuadrado?

I.  $]15 ; 16,25[$



III.  $\{x \in R / 15 < x < 16,25\}$

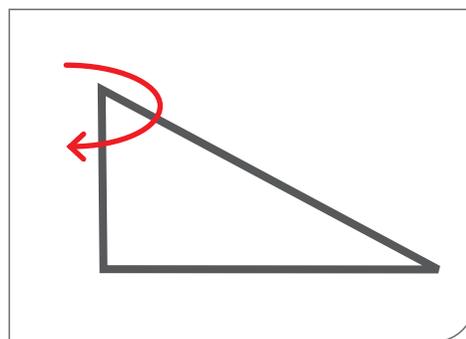
- A. Solo I
- B. Solo II
- C. I y III
- D. I, II y III

### Pregunta 2

Un triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 3 cm y 4 cm, se hace girar en torno al menor de ellos, ¿cuál es el volumen del cono que se genera?

Recuerda que  $V_{cono} = \frac{1}{3} \cdot \text{Área basal} \cdot \text{altura}$ .

- A.  $8 \pi \text{ cm}^3$
- B.  $12 \pi \text{ cm}^3$
- C.  $16 \pi \text{ cm}^3$
- D.  $48 \pi \text{ cm}^3$



### Pregunta 3

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A. Toda función tiene inversa, ya que todo elemento del conjunto de partida tiene una imagen en el conjunto de llegada.
- B. La función inversa de  $f(x) = x - 2$  es  $f^{-1}(x) = x + 2$ , ya que  $f(x)$  es una función biyectiva.
- C. En una función inyectiva, cada elemento del recorrido es imagen de un solo elemento del dominio.
- D. En una función epiyectiva, todo elemento del conjunto de llegada tiene alguna preimagen.

### Pregunta 4

En el siguiente conjunto de datos: 2-6-2-3-10-8-2-10-6-6-5-8-8-6-3, se puede asegurar que:

- A. la moda es 10
- B. la cantidad total de datos es 85
- C. la mediana es 5
- D. la media aritmética es 5,666...

### Pregunta 5

Dada la función  $f(x) = 3x^2 - 12$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) correcta(s)?

- I. Siempre es creciente
  - II. Tiene función inversa
  - III. Intersecta al eje de las ordenadas solo en un punto
- 
- A. Solo I
  - B. Solo III
  - C. Solo I y III
  - D. Solo II y III

### Pregunta 6

La solución del siguiente sistema de inecuaciones  $\begin{cases} 2 - 4x < 8 \\ 7x + 2 > 2x - 1 \end{cases}$  es:

- A.  $x < -\frac{3}{2}$
- B.  $x < -\frac{3}{5}$
- C.  $x > -\frac{3}{2}$
- D.  $x > -\frac{3}{5}$

### Pregunta 7

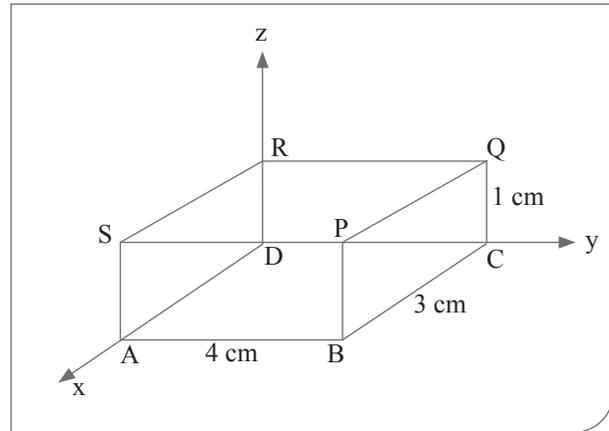
Sea la función  $f: \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$  definida por  $f(x) = \frac{x+2}{2x+1}$ . ¿Cuál de las siguientes alternativas representa la función inversa de  $f$ ?

- A.  $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x+2}$
- B.  $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{1-2x}$
- C.  $f^{-1}(x) = \frac{1}{2x-1}$
- D.  $f^{-1}(x) = \frac{-x-2}{-2x-1}$

### Pregunta 8

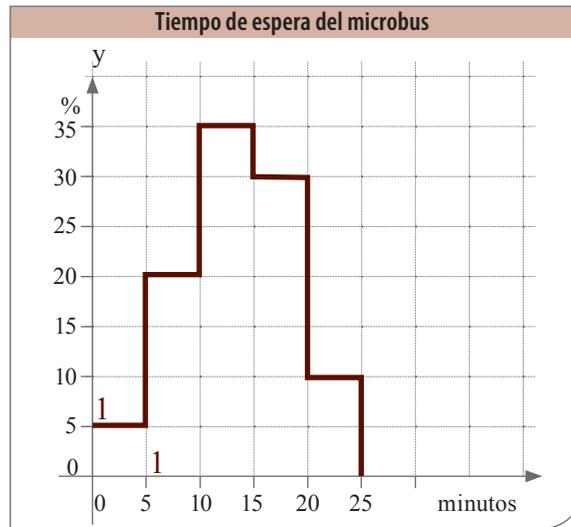
El cuerpo de la figura es un poliedro recto.  
Las coordenadas del vértice P son:

- A. (4, 3, 0)
- B. (3, 4, 0)
- C. (1, 4, 3)
- D. (3, 4, 1)



### Pregunta 9

En una muestra de personas seleccionadas al azar, se ha registrado el tiempo de espera del microbús en un día cualquiera. Este tiempo, en minutos, se distribuye de acuerdo al gráfico de la figura.



¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es(son) verdadera(s)?

- I. El 10% de estas personas esperaron el microbús al menos 5 minutos.
  - II. La mayoría de las personas esperaron el microbús entre 10 y 20 minutos.
  - III. La cuarta parte de las personas esperaron el microbús a lo más 10 minutos.
- A. Solo I
  - B. Solo II
  - C. Solo I y II
  - D. Solo II y III

### Pregunta 10

Explica por qué la inecuación  $(x + 3)^2 < -2$  no tiene solución en el conjunto de los números reales.

---

---

---

---

---

### Pregunta 11

Si la magnitud del vector  $\vec{a} = (-5, y)$  es igual a 13, ¿cómo podrías determinar el valor de  $y$ ? Plantea una estrategia de cálculo y determínalo.

---

---

---

---

---

### Pregunta 12

Macarena, Diego y Javier son hermanos. Macarena tiene 15 años y Diego tiene 3 más que Javier. La suma de los años de Diego y Javier no alcanza a igualar la edad de Macarena.

¿Cuántos años podría tener Javier si su edad es un número impar?

---

---

---

---

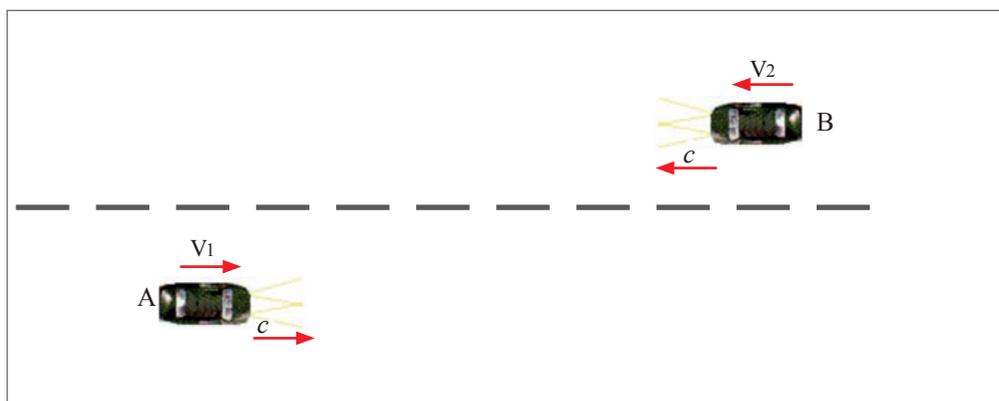
---

## PARTE II

### Pregunta 13

Einstein, dentro de los postulados de La Teoría de la Relatividad, propuso el principio de Invarianza de la Luz, demostrando experimentalmente, que la velocidad de la propagación de la Luz ( $c$ ) es la misma, estando o no la fuente en movimiento.

Con este principio físico, analiza la siguiente situación:



¿Qué velocidad de luz emitida por los focos del auto B, percibe el auto A?

- I.  $c + V_2$
  - II.  $V_2 + V_1 + c$
  - III.  $c$
- A. Solo I
- B. Solo II
- C. Solo III
- D. I y III

#### Pregunta 14

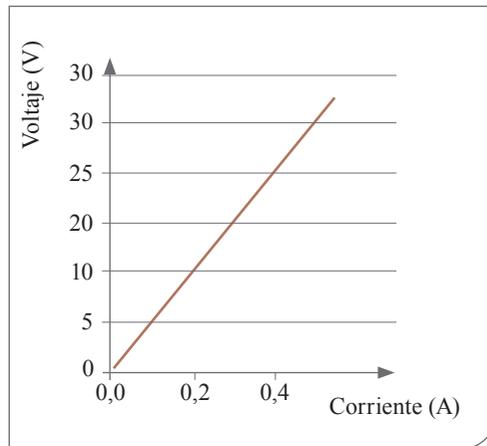
Un **agujero negro** es una región del espacio-tiempo provocada por una gran concentración de masa en un radio muy pequeño, con enorme aumento de la densidad, lo que genera un campo gravitatorio tal que ninguna partícula material, ni siquiera los fotones de luz, pueden escapar de dicha región. Es el posible final de un cuerpo con la misma masa que la Tierra pero con un radio de 8,86 milímetros.

Con la información proporcionada, ¿el Sol (esfera gaseosa) podría convertirse en un agujero negro?

- A. Sí. La densidad es el cociente entre masa y volumen y con las magnitudes actuales del Sol, posee una densidad muy alta.
- B. Sí, pero tendría que reducir considerablemente su radio o aumentar su masa de manera inimaginable.
- C. No. El Sol es un cuerpo con una densidad muy baja, ya que es una enorme esfera de gas caliente, formado mayoritariamente por hidrógeno y helio, por lo que no tiene forma de aumentar su densidad.
- D. No. El sol tiene un ciclo de vida infinito, pues nunca acabará el hidrógeno que es el elemento que lo mantiene activo.

### Pregunta 15

La Ley de Ohm establece que “la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial (V) aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo”. Los materiales para los cuales V es una función lineal de la corriente I, se denominan conductores lineales o conductores óhmicos, cuya gráfica resulta ser una línea recta; la pendiente de ésta recta es el valor de la resistencia eléctrica del conductor.



¿Cuál de los siguientes cálculos permite saber el valor de la resistencia del conductor?

- A.  $10 \cdot 0,2 = 2\Omega$
- B.  $\frac{0,2}{10} = 0,2\Omega$
- C.  $15 : 0,4 = 37,5\Omega$
- D.  $\frac{20}{0,4} = 50\Omega$

### Pregunta 16

Las estrellas no son inalterables, pasan por diferentes etapas y finales, dependiendo de su masa. Una estrella se forma cuando la gravedad logra concentrar en una región, suficiente masa a altas temperaturas, para consumir hidrógeno produciendo helio, labor en la que una estrella pasa la mayor parte de su vida: La fusión nuclear. Al final de su vida, cuando toda la masa fusionable se ha consumido y la estrella pierde la presión interna producida por la fusión nuclear, se puede convertir, entre otros, en un agujero negro, una estrella de neutrones, una supernova, una gigante roja o una enana blanca.

Respecto a las etapas de una estrella, ¿qué aseveración es incorrecta?

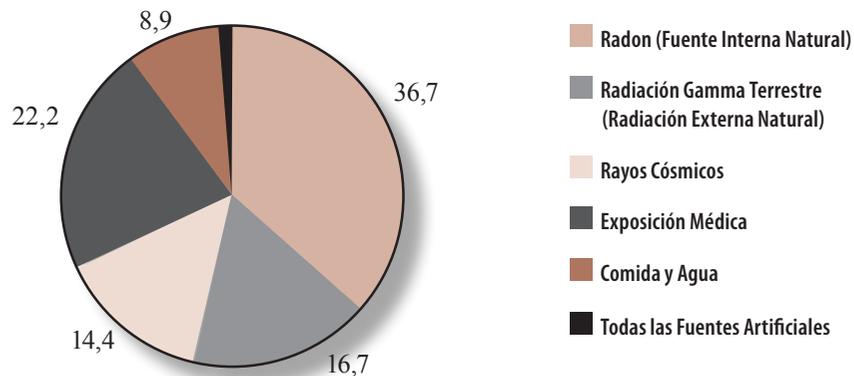
- A. El Sol, al finalizar su vida, se convertirá en una estrella de neutrones, después en una supernova, para terminar convertida en un agujero negro.
- B. La mayor parte de la vida de una estrella, ocurre durante la fase de fusión de hidrógeno en helio.
- C. Dependiendo de la masa original de la estrella es el final que tendrá.
- D. Las estrellas viven un período de vida cuantificable y luego mueren.

## Pregunta 17

### La radiación...nuestra compañera

Estamos acostumbrados a que la palabra "radiactividad" nos cause antipatía o temamos por nuestra salud, sin embargo, el hombre ha convivido con ella desde sus orígenes pues existen fuentes naturales de radiaciones que forman y configuran nuestro mundo (elementos del suelo, radiación proveniente del sol). Por otro lado, el hombre está usando las radiaciones como un poderoso auxiliar en el campo de la medicina y la alimentación, quedando una pequeña porción de radiactividad ionizada destinada a la producción de electricidad, centrales nucleares, etc. a lo que llamamos fuentes artificiales. Sin embargo, no es trivial que una exposición prolongada de radiación ionizante puede producir daños en nuestra salud.

Exposición a las Radiaciones Ionizantes en Humanos



Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n\\_ionizante](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_ionizante)

En base al texto y gráfico, ¿se debe prohibir el uso de radiactividad en nuestro planeta?

---

---

---

---

---

## PARTE III

### Pregunta 18

Lee atentamente la noticia y a partir de lo que comprendas, selecciona la alternativa correcta:

### El consumo de vino en China se incrementaría un 87% al 2015

China puede convertirse en el quinto mercado vinícola mundial por volumen antes de 2015, alcanzando un consumo total superior a 2.168 millones litros, según las previsiones de 'VINEXPO Asia-Pacífico'. Lunes, 19 de marzo de 2012.

En la actualidad, el 'gigante' asiático ocupa la sexta posición del ranking internacional de consumidores de vino, con un consumo de 1.157 millones de litros. Así, mientras que en el país asiático se prevé un crecimiento del 87%, los destinos que ocupan las primeras posiciones del consumo mundial de vino experimentarán aumentos más modestos (Estados Unidos, del 12%, situándose a la cabeza de la tabla; Alemania, del 10 %), Se espera, asimismo, que en el transcurso de 2015 China sea el segundo importador de vino del mundo en valor, por detrás tan solo de Reino Unido.

Fuente: <http://rc.prochile.gob.cl/noticia/30174/1>

- A. Principalmente, los Tratados de Libre Comercio deben orientarse con países de la Comunidad Europea como Alemania y EE.UU.
- B. La lejanía geográfica con China nos plantea la imposibilidad de poder competir en su mercado.
- C. Para mejorar la economía globalizada es preciso disminuir la cantidad de tratados bilaterales.
- D. La nación asiática es una potencia demográfica que podría convertirse en un enorme mercado para nuestras exportaciones vitivinícolas.

## Pregunta 19

Lee atentamente el siguiente texto y luego responde:

Art.2.0 Reconócese la función social que cumple el trabajo y la libertad de las personas para contratar y dedicar su esfuerzo a la labor lícita que elijan.

“Las relaciones laborales deberán siempre fundarse en un trato compatible con la dignidad de la persona. Son contrarios a los principios de las leyes laborales los actos de discriminación. Los actos de discriminación son las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en motivos de raza, color, sexo, edad, estado civil, sindicación, religión, opinión política, nacionalidad, ascendencia nacional u origen social, que tengan por objeto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación.”

Fuente: <http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/w3-article-95516.html>

Este texto está extraído del código del trabajo. Según esta legislación en Chile, los trabajadores pueden:

- A. Contratar a las personas que quieran para llevar adelante una labor productiva.
- B. El código del trabajo asegura los derechos laborales de todos los ciudadanos sin distinción.
- C. Tienen asegurada su libertad para elegir trabajar en actividades ilegales.
- D. Optar a mejores trabajos según su origen étnico o condición social.

### Pregunta 20

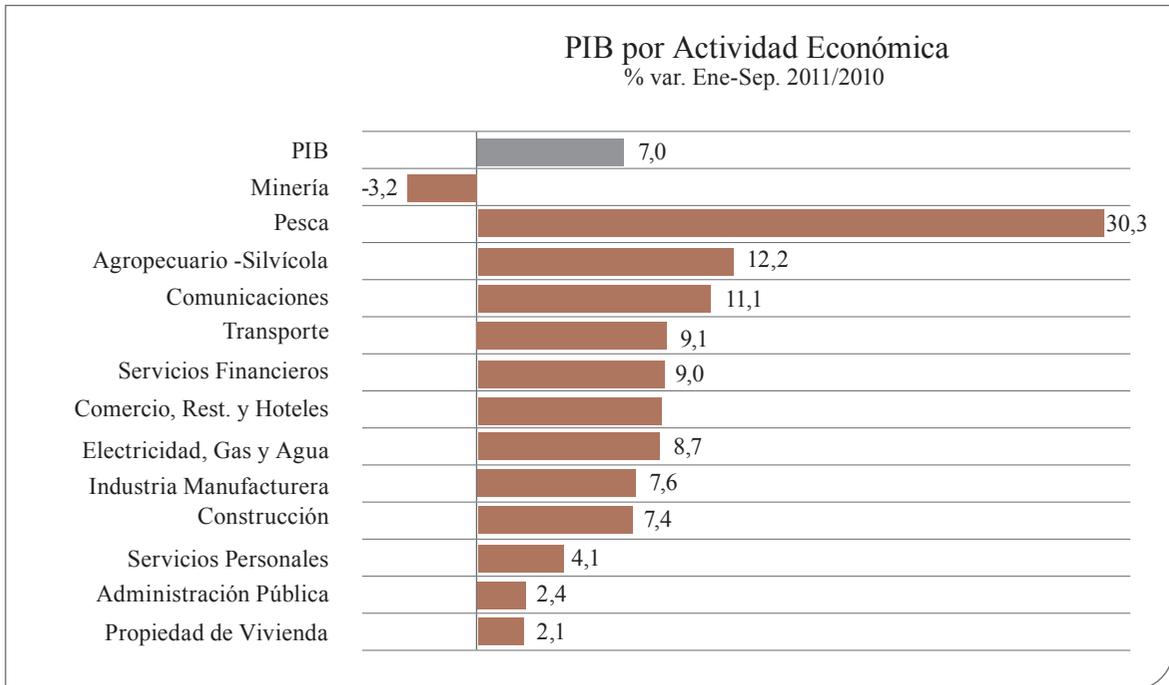
La globalización trae consigo también una homogenización del mundo laboral, situación a la que Chile no está ajeno.

Teniendo en consideración esta realidad, ¿cuál de las siguientes alternativas NO corresponde a la actual realidad del mercado del trabajo?

- A. La flexibilización laboral.
- B. La tercerización de las actividades económicas.
- C. Una obsolescencia veloz por el progreso técnico.
- D. La sostenida exclusión de la mujer a la población económicamente activa.

## Pregunta 21

La siguiente imagen representa el Producto Interno Bruto del país durante los años 2010 / 2011. Este indicador se define como el valor de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de una nación en un año determinado.



Fuente: web.sofofa.cl

A partir de la observación de esta información y teniendo en cuenta las características de las políticas económicas actuales, ¿cuál sería la estrategia que debe utilizar Chile para su mejor inserción en el mundo globalizado? Fundamenta tu respuesta.

---

---

---

---

---

## 5. Bibliografía

Arias et al. (2007) *Problemas de Matemática para Competencias Olímpicas*. Sociedad Ramamsem.

Audren H et al. (2005) *Maths, programme 2005*, Breal, Francia.

Bonnefond G., Daviaud D., (1986). *Mathematiques 6*, Hatier, París.

Bonnefond G., Daviaud D., Revranche (1989). *Mathematiques 3*, Hatier, París.

Bonnefond G., Daviaud D., Revranche (1988). *Mathematiques 4*, Hatier, París.

Cantoral et al. (2008), *Matemáticas 1º*, Mc Graw Hill. México.

Bressan et al. (2000) *Razones para enseñar geometría en la Educación Básica*. *Mirar, construir, decidir y pensar*. Novedades educativas.

Condemarín M.; Medina A. (2000) *Evaluación auténtica de los aprendizajes*. Ed. Andrés Bello, Santiago de Chile.

Couso et al. (2008) "La Resolución de Problemas". En: Merino, Gómez et al *Área y Estrategias de Investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 59-82. ICE-UAB: Bellaterra.

Darling-Hammond, L. (2001) *La Enseñanza y el Aprendizaje para la Comprensión*. Extracto de: *El derecho de aprender*. Buenas escuelas para todos, págs. 145-165, Editorial Ariel: Barcelona.

Donoso et al. (2006) *Historia y Ciencias Sociales, Guía Didáctica para el Profesor*.

Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana. Edición especial para el Ministerio de Educación. Santillana del Pacífico S.A de Ediciones: Santiago.

Fernández (2009) *Evaluaciones en Matemáticas. El Caso de Colombia*. Pruebas Saber E Icfes. Revista Sigma.

Gil et al. (2005) *Cómo promover el interés por la cultura científica*. OREALC/UNESCO Santiago, Chile.

Informe de la Comisión Nacional para la Modernización de la Educación. Comité Técnico Asesor del Diálogo Nacional sobre la Modernización de la Educación Chilena, 1994.

Isoda et al. (2007) *El estudio de Clases Japonés en Matemáticas*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Kaufmann et al. (2010) *Álgebra*. Editorial CENGAGE Learning, 8º Edición.

Kilpatrick, J. (1985). "A Retrospective Account of the Twenty-five Years of Research on Teaching Mathematical Problem Solving" En E. A. Silver (Ed.). *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives*. (pp. 1-15). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Lea s Burke J. (1999) *La naturaleza de las cosas*. Internacional Thompson. México.

Mapas de Progreso del Aprendizaje, Sector Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Ejes: Democracia y Desarrollo, Sociedad en Perspectiva Histórica y Espacio Geográfico (Sexto Básico, Séptimo Básico, Primero Medio y Segundo Medio).

Mapas de progreso del Aprendizaje, Sector Matemáticas, Ejes: Números, Algebra, Datos y Azar, Geometría (Quinto Básico, Sexto Básico, Séptimo Básico y Octavo Básico, Primero Medio, Segundo Medio).

Material elaborado por la Unidad de Currículum, UCE, Abril de 2010.

Marco Curricular, Historia, Geografía y Cs. Sociales en Currículum de la Educación Media, Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios, Agosto, 2005.

Marco Curricular, Matemática en Currículum de la Educación Media, Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios, Agosto, 2005.

Material de Comprensión de la Sociedad para el séptimo año de Enseñanza Básica, según los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del Decreto 40/96. Proyecto editorial de Ediciones SM.

Mayer, R. (1982) Different problem-solving strategies for algebra word and equation problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 8 (5), 448-462.

Minnick C. Alvermann D. (1991) *Una didáctica de las ciencias. Procesos y aplicaciones*. Ed. Aique Argentina.

Nortes A. (2007) *700 problemas de Matemática y su Didáctica*, Lerko Print, Madrid.

Nieto (2004) *Resolución de Problemas Matemáticos Talleres de Formación Matemática*. Maracaibo, Venezuela.

Perales F. Cañal de León P. (2000) *Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Ed. Marfil S. A. Alcoy, España.

Pluinage (1993) *Didactique de la résolution de problèmes*, Petit x N°32.

Pozo et al. (2006) Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos. Ed Grào Barcelona, España.

Puig, L. (1996) *Elementos de Resolución de Problemas*. Granada: Comares.

Raths L. E. y otros (2005) *Cómo enseñar a pensar. Teoría y aplicación*. 8ª Edición. Ed. Paidòs, Buenos Aires Argentina.

Rodríguez et al. (2002) *Problemas IX y X Olimpiadas Matemáticas (EGB y ESO) 1988-1999*. Junta de Extremadura Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros Mérida, 2002

Schoenfeld, A. (1992) *Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in mathematics*. En Handbook for research on mathematics teaching and learning. New York: Macmillan.

Serra et al. (2001) *Maths*, Bordas, Francia.

Serway Jewett (2008) *Física para Ciencias e Ingeniería*, Séptima Edición. Cengage Learning. México.

Seveso I. Ferrarini G. (1994) *Olimpiada Matemática*, Ñandu, Red Olímpica, EDIPUBLI S.A. Argentina.

Vidal, Chicharro, Montoya (2002), *Matemática 1*, Zig- Zag, Chile.

Vidal, Chicharro, Montoya (2003), *Matemática 2*, Zig- Zag, Chile.

Santos (1997) "La transferencia del conocimiento y la formulación o rediseño de problemas en el aprendizaje de las Matemáticas." *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 2, N°3. Consejo Mexicano de Investigación Educativa México.

Santos (1997) *Principios y métodos de la Resolución de Problemas en el aprendizaje de las Matemáticas*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.

Stewart et al. (2007) *Precálculo*. Editorial CENGAGE Learning, 5° Edición.

[www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)

[www.simce.cl](http://www.simce.cl)

[www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)

