



Requerimientos técnico-pedagógicos para los textos escolares de Matemática – Tercer año medio

El presente documento describe los requisitos técnico-pedagógicos que deben cumplir los textos escolares que serán adquiridos por el Ministerio de Educación para el año 2012. La oferta debe considerar el Texto del Estudiante y su correspondiente Guía Didáctica del Docente e Hipertexto.

El Texto del Estudiante y la Guía Didáctica del Docente deben presentar todos los Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) del sector y nivel establecidos en el Decreto Supremo N° 254 del 19 de agosto del 2009 (en adelante Marco Curricular) y cumplir con los requerimientos del presente anexo y demás documentos de la Compra Mayor.

TEXTO DEL ESTUDIANTE

El Texto del Estudiante debe desarrollar contenidos, procedimientos y habilidades, promoviendo el aprendizaje en contextos significativos. Debe ser riguroso, es decir, sin errores, preciso en la información y actualizado. Debe estar orientado a estudiantes de distintas realidades del país, considerando la diversidad geográfica, socio-económica, de género, religión y etnia. Además, debe presentar una estructura y un diseño gráfico que favorezcan y motiven el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aspectos generales

1. El Texto debe estructurarse en secciones que integren contenidos, actividades y recursos, y en las cuales se distinga inicio o introducción, desarrollo y cierre.
2. En las páginas iniciales se debe incluir una presentación de la estructura del Texto y un índice de contenidos, y en las páginas finales, un índice temático y la bibliografía utilizada en su elaboración.
3. La bibliografía adicional y el uso de Internet o de software deben sugerirse para complementar los contenidos o actividades, especificando su vinculación con los temas. Los sitios web sugeridos y los utilizados como fuente deben ser confiables, asegurando permanencia y calidad de la información (instituciones oficiales, organismos internacionales, universidades u otras instituciones académicas).
4. Cuando corresponda, debe hacerse referencia al uso del Hipertexto, indicando claramente la actividad o recurso con el cual se relaciona.
5. Todo texto u obra original, así como los sitios web, deben estar correctamente citados respetando las normas estandarizadas y manteniendo el mismo formato a lo largo de todo el Texto del Estudiante y la Guía Didáctica. Los datos estadísticos o de información deben incluir la fuente.
6. El lenguaje, el vocabulario y la redacción deben adecuarse al nivel de los estudiantes y a las normas de uso de la lengua. Los conceptos o términos de mayor complejidad deben estar explicados para permitir la comprensión de los contenidos tratados.

7. Debe preferirse la incorporación de términos neutrales en los cuales hombres y mujeres estén representados. Se recomienda no utilizar la forma de escritura *los(as)* o *alumnos(as)*, ya que dificulta la lectura y no es una regla aceptada en el uso del idioma.

Contenidos

1. Los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) deben estar tratados en el Texto de acuerdo al Marco Curricular para Matemática de tercer año medio, considerando los Mapas de Progreso del Aprendizaje del sector.
2. Los contenidos deben ser presentados en forma clara y rigurosa, evitando entregar listados de definiciones y propiedades. Cada vez que sea posible, estos deben ser introducidos en relación a situaciones que resulten interesantes y significativas para los estudiantes.
3. Se debe priorizar la profundidad por sobre la amplitud temática y la comprensión por sobre la aplicación mecánica de algoritmos. No obstante lo anterior, los algoritmos deben estar explícitos y ejemplificados completamente en el Texto.
4. Cuando sea pertinente se debe integrar el uso de tecnologías informáticas en el desarrollo de los contenidos.
5. El Texto debe presentar a los estudiantes problemas que demanden aplicar los contenidos a situaciones de la vida real, intencionando la integración de la matemática con otros campos del conocimiento. Si en estas aplicaciones se realizan cálculos aproximados, se debe establecer su grado de exactitud.
6. Dado que el razonamiento matemático debe estar presente transversalmente en el desarrollo de los contenidos, se espera que el Texto ofrezca a los estudiantes la posibilidad de formular conjeturas y generalizaciones, como por ejemplo al tratar las potencias de la unidad imaginaria o de las operaciones con números complejos.
7. Con respecto a los números complejos, se deben presentar instancias que relacionen su creación con la imposibilidad de encontrar soluciones de ecuaciones cuadráticas en el ámbito de los números reales.
8. En el estudio de la función cuadrática es necesario mostrar a los estudiantes una variedad de aplicaciones de esta función en situaciones reales, resaltando la importancia del modelamiento de la realidad en el quehacer matemático.
9. Cuando sea pertinente, se deben presentar diferentes métodos de resolución de problemas. Por ejemplo, en el tema de probabilidad condicionada pueden presentarse diagramas de árbol, tablas de doble entrada o diagramas de Venn, entre otros.
10. El estudio de variables aleatorias debería permitir a los estudiantes realizar conexiones con conceptos estadísticos ya estudiados y sus aplicaciones.
11. En el desarrollo de los contenidos de estadística se debe priorizar el análisis crítico de la información por sobre el cálculo mecánico de estadígrafos.

12. El Texto debe promover el desarrollo integrado de los cinco ámbitos de los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) señalados en el Marco Curricular, articulados con los temas y contenidos.
13. Así también, debe considerar la diversidad de realidades culturales, sociales y geográficas del país, promoviendo el reconocimiento y respeto de la pluralidad y valorando la diversidad como parte del patrimonio y de la riqueza del país. Además, debe presentar a hombres y mujeres como protagonistas de la realidad social y como productores de conocimiento y cultura, por lo que debe mostrarlos en diversos ámbitos: familiares, educativos, laborales, recreativos, deportivos, de producción científica y cultural, entre otros.

Recursos de apoyo

El Texto puede considerar los siguientes recursos: tablas, gráficos, esquemas, fotografías, ilustraciones, organizadores, mapas, planos, juegos, ventanas de apoyo, glosarios, textos, entre otros.

1. Todos los recursos deben cumplir un propósito didáctico, es decir, ser una fuente relevante de información, ser pertinentes a los contenidos tratados y estar debidamente aprovechados para el desarrollo conceptual o de habilidades.
2. Deben presentarse, en cada eje, los recursos necesarios para el tratamiento de algunos contenidos, como por ejemplo un software para graficar el estudio de las funciones cuadráticas y resolución de sistemas de ecuaciones o uno para producir simulaciones en el tratamiento de datos y azar.
3. Si el Texto utiliza un software para graficar, este debe ser citado junto al gráfico correspondiente. Todos los softwares referidos en el Texto deben ser de fácil acceso para los estudiantes; es deseable que se utilicen aquellos que pueden ser descargados gratuitamente. Además, es necesario que todos los gráficos sean claros y precisos, contengan el nombre de la función graficada y el correspondiente rótulo de los ejes.
4. Respecto a los datos estadísticos reales que puedan utilizarse tanto en los contenidos de estadística como de probabilidades, es fundamental que sean actualizados y se cite la fuente y fecha correspondiente.
5. Es necesario que las representaciones de figuras geométricas contengan toda la información necesaria para identificarlas, ya sea en el enunciado o en el recurso mismo.

Actividades

Las actividades son tareas (ejercicios, acciones, proyectos, cuestionarios) que deben ser llevadas a cabo por el estudiante para el logro de un determinado aprendizaje. Todas deben ser relevantes, consistentes, precisas y con un objetivo claro, evitando sobrecargar el Texto con ellas.

1. Dado que la ejercitación tiene un gran impacto en el aprendizaje de la matemática, esta debe estar presente en cantidad suficiente a lo largo de todo el Texto. Lo anterior significa que se deben presentar al menos ochocientos ejercicios y problemas, incluyendo aquellos destinados a evaluaciones, proporcionalmente distribuidos en todas las secciones según los contenidos.

2. Cada actividad debe contar con los recursos necesarios para su realización y las instrucciones deben ser precisas, claras y adecuadas al nivel.
3. Las actividades deben estar organizadas en torno a problemas, desafíos, modelamiento de situaciones o proposición y exploración de relaciones, entre otras propias del sector. De tal forma que, a través de ellas, los estudiantes desarrollen habilidades como: clasificar, comparar, secuenciar, analizar las partes y el todo, búsqueda de patrones, de abstracción, inducción, deducción, entre otras.
4. En cada sección del Texto se deben presentar ejercicios, tanto formales como aplicados en diversos contextos, que apoyen a los estudiantes en el desarrollo de habilidades tanto de razonamiento matemático como del uso de instrumentos, realización de cálculos y estimaciones, aplicación de fórmulas y algoritmos. Los contextos presentados en las actividades deben ser relevantes y significativos.
5. En las actividades de resolución de problemas, es conveniente que el Texto presente problemas desarrollados para estimular a los estudiantes a identificar incógnitas, estrategias de resolución y análisis de la o las soluciones.
6. El Texto, a través de las actividades, debe incluir instancias que permitan a los estudiantes el monitoreo constante y consciente de las estrategias y procesos mentales utilizados al realizar una labor, búsqueda de maneras alternativas de realizar una tarea, análisis de cuán razonable y apropiada es la respuesta obtenida y posibles errores en los resultados.
7. Las actividades deben presentar una progresión en el grado de dificultad y, cuando sea posible o pertinente, establezcan conexiones entre los diferentes ejes, como por ejemplo entre Álgebra y Geometría.
8. Los enunciados deben evitar ambigüedades que pudieran llevar a los estudiantes a errores conceptuales. Lo anterior es especialmente relevante en el eje de Datos y Azar.
9. El Texto debe contener las respuestas de todas las actividades y ejercicios propuestos. Se debe tener especial cuidado de que estas respuestas no contengan errores o imprecisiones.
10. Todas las secciones del Texto deben incluir actividades finales o de síntesis, que deben recoger los contenidos centrales y evaluar diversas habilidades, incluyendo aquellas de orden superior y minimizando las que requieran solo la reproducción de información. Estas instancias deben incluir variados tipos de preguntas y pueden incorporar ítems similares a los utilizados en mediciones nacionales e internacionales.
11. De incluirse actividades de inicio en las distintas secciones del Texto, estas deben ser acotadas y estar orientadas a rescatar e identificar los conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes como punto de partida para futuros aprendizajes, a contextualizar los contenidos a desarrollar y a provocar desafíos cognitivos.

GUÍA DIDÁCTICA DEL DOCENTE

La Guía Didáctica del Docente debe orientar en el uso del Texto del Estudiante, con el objeto de lograr un mayor aprovechamiento de los contenidos, actividades y recursos presentados para el logro de los objetivos de aprendizaje.

En sus páginas iniciales, la Guía debe presentar su estructura y un índice de contenidos. Además, debe incluir una bibliografía temática que contemple referencias específicas para cada sección y que permitan al docente ampliar sus conocimientos sobre los diferentes contenidos curriculares, sugerencias metodológicas, didácticas y de evaluación. En el caso de citar obras de consulta general, debe indicarse el capítulo correspondiente a la sección que está apoyando.

Con el fin de estimular el uso del Hipertexto, debe incluirse en las páginas iniciales de la Guía una descripción del mismo y orientaciones generales para su utilización con los estudiantes.

Para cada sección del Texto del Estudiante, la Guía Didáctica debe presentar:

Propuesta de planificación, que debe incluir:

- Contenidos.
- Aprendizajes esperados.
- Tiempos estimados para su desarrollo.
- Actividades asociadas, incluyendo las de evaluación.
- Recursos didácticos.
- Indicadores de evaluación.

Material complementario

La Guía Didáctica debe ofrecer al docente información complementaria actualizada que le permita un desarrollo conceptual más profundo o amplio del tema tratado. Esta información debe considerar referencias a recursos disponibles en Internet, con una breve reseña de sus contenidos.

La Guía debe incluir, además, actividades complementarias que permitan al docente diversificar la forma de desarrollar los contenidos propuestos en el Texto y adaptadas a los diversos ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Sugerencias metodológicas

Para cada sección del Texto, la Guía debe incluir sugerencias metodológicas al docente para trabajar en el aula, destinadas a apoyar el desarrollo de los conceptos, habilidades y procedimientos propios de la disciplina.

Además, puede incorporar sugerencias orientadas a:

- Reforzar el desarrollo de los OFT trabajados en el Texto.
- Guiar el trabajo con diferentes recursos presentes en el Texto.
- Entregar al docente estrategias pedagógicas para subsanar los errores más frecuentes.
- Optimizar el uso de las evaluaciones y la reflexión sobre los aprendizajes por parte de los estudiantes.

Evaluación

La evaluación en la Guía Didáctica debe asumirse como apoyo a un proceso continuo de observación y monitoreo sobre el aprendizaje de los estudiantes y la posterior toma de decisiones. La información recogida en la evaluación debe permitir al docente identificar niveles de logro, retroalimentar, planificar las actividades siguientes o ajustar la planificación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Guía Didáctica debe entregar elementos clave de las respuestas de los ítems abiertos que no tienen respuesta única y que aparecen en las evaluaciones finales del Texto para el Estudiante.

Para cada sección del Texto del Estudiante, la Guía Didáctica debe presentar:

a) Un instrumento reproducible (fotocopiable) de evaluación de síntesis, distinto al del Texto, que:

- evalúe los contenidos centrales tratados en esa sección;
- incluya variedad de tareas evaluativas, de manera coherente con los contenidos, habilidades y tipos de actividades desarrollados a lo largo de la sección;
- presente actividades que permitan evaluar el logro de diversas habilidades, incluidas las de orden superior.

Para estos instrumentos reproducibles, la Guía Didáctica debe incluir las respuestas o elementos claves de ellas.

b) Una o más pautas de evaluación -diferentes para cada sección- que permitan al docente evaluar procedimientos, habilidades o contenidos propios de la disciplina. Estas pautas deben incluir criterios de evaluación que señalen claramente los procedimientos o habilidades a evaluar; indicadores para cada criterio que especifiquen cuál es el foco de la evaluación; y descripciones de los niveles de logro que permitan al docente tener una apreciación clara del desempeño alcanzado por los estudiantes.