

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional de Avellaneda
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática

**CARACTERÍSTICAS DE LAS AUTOEVALUACIONES
PRESENTADAS EN LIBROS DE MATEMÁTICA**

LA PRÁCTICA AUTOEVALUATIVA PROPUESTA POR LAS
EDITORIALES PARA EL EJE DE FUNCIONES EN 2^{DO} AÑO.

TESINA DE LICENCIATURA

Autora: Daniela Edith Krivohlavy

Directora: Lic. Lorena Belfiori

Año: 2023

ÍNDICE GENERAL

<u>ÍNDICE GENERAL</u>	<u>1</u>
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	<u>5</u>
<u>RESUMEN</u>	<u>6</u>
<u>PALABRAS CLAVES</u>	<u>6</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>7</u>
<u>PLANTEO DEL PROBLEMA</u>	<u>10</u>
<u>CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO</u>	<u>13</u>
1.1 Antecedentes	13
1.1.1. Autoevaluación dentro del aula	13
1.1.2. Libros de texto en escuelas de Educación Secundaria	15
1.2. Marco Teórico	18
1.2.1. La autoevaluación	18
1.2.1.1. Definiciones	18
1.2.1.2. Autoevaluación y recomendaciones pedagógicas	19
1.2.2. Sobre las técnicas para presentar autoevaluaciones	21
1.2.3. Sobre la evaluación y la autoevaluación en el proceso de enseñanza- aprendizaje	22
1.2.4. La clasificación de actividades	23
1.2.5. Sobre el eje “Introducción al álgebra y estudio de Funciones” y el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires	26
1.2.6. Recorrido histórico del Álgebra y el concepto de Función.	28
1.2.7. Sobre los libros de texto escolares	32
<u>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA</u>	<u>34</u>
2.1 Taxonomía: tipos de actividades	35
<u>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS INDIVIDUAL DE LOS APARTADOS DE AUTOEVALUACIÓN</u>	<u>37</u>
Sobre muestra	37
Sobre los libros que no fueron considerados para el análisis	38
Sobre los libros analizados	40
3.1 MATEMÁTICA II – SABERES CLAVE – SANTILLANA (2011)	40
3.1.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado	40
3.1.2 Autoevaluación N°1	41
3.1.3 Autoevaluación N°2	43

3.1.4 Síntesis del análisis	45
3.2 MATEMÁTICA 1 2 - PROYECTO NODOS – SM (2018)	46
3.2.1 sobre la editorial y el libro seleccionado	46
3.2.2 Autoevaluación N°1	47
3.2.3 Autoevaluación N°2	49
3.2.4 Síntesis del análisis	51
3.3 NUEVO ACTIVADOS 2 – PUERTO DE PALOS (2018)	52
3.3.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado	52
3.3.2 Autoevaluación N°1	53
3.3.3 Autoevaluación N°2	55
3.3.4 Síntesis del análisis	57
3.4 NUEVO MATEMÁTICA 2 – TINTA FRESCA (2018)	58
3.4.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado	58
3.4.2 Autoevaluación N°1	59
3.4.3 Autoevaluación N°2	61
3.4.4 Síntesis del análisis	63
3.5 CARPETA DE MATEMÁTICA 2 – SERIE PRÁCTICA HUELLAS – ESTRADA (2014)	64
3.5.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado	64
3.5.2 Autoevaluación	65
3.5.3 Síntesis del análisis	67
3.6 MATEMÁTICA II – SERIE SAVIA – SM (2017)	68
3.6.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado	68
3.6.2 Autoevaluación N°1	69
3.6.3 Autoevaluación N°2	72
3.6.4 Autoevaluación N°3	75
3.6.5 Síntesis del análisis	77
3.7 Sobre las preguntas a docentes	79
3.7.1 Pregunta N°1	79
3.7.2 Pregunta N°2	80
3.7.3 Pregunta N°3	80
3.7.4 Pregunta N°4	82
<u>CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS APARTADOS AUTOEVALUATIVOS DE LAS DISTINTAS EDITORIALES.</u>	84

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	86
5.1 Comentarios sobre los libros de texto analizados	86
5.2 Comentarios sobre las preguntas realizadas a docentes	89
5.3 Conclusiones generales	91
5.4 Posibles vías para continuar el trabajo de investigación	92
CAPÍTULO 6 :REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	98
ENCUESTA	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	39
Tabla 2	42
Tabla 3	44
Tabla 4	45
Tabla 5	48
Tabla 6	50
Tabla 7	51
Tabla 8	54
Tabla 9	56
Tabla 10	57
Tabla 11	60
Tabla 12	63
Tabla 13	63
Tabla 14	66
Tabla 15	67
Tabla 16	71
Tabla 17	74
Tabla 18	77
Tabla 19	78
Tabla 20	83

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	40
Imagen 2	41

Imagen 3	43
Imagen 4	46
Imagen 5	47
Imagen 6	49
Imagen 7	52
Imagen 8	53
Imagen 9	55
Imagen 10	58
Imagen 11	59
Imagen 12	61
Imagen 13	64
Imagen 14	65
Imagen 15	68
Imagen 16	69
Imagen 17	72
Imagen 18	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	37
Gráfico 2	37
Gráfico 3	39
Gráfico 4	45
Gráfico 5	51
Gráfico 6	57
Gráfico 7	64
Gráfico 8	67
Gráfico 9	78
Gráfico 10	79
Gráfico 11	80
Gráfico 12	82
Gráfico 13	82

AGRADECIMIENTOS

A la vida, por traer consigo a aquellos incondicionales.

RESUMEN

La autoevaluación es una práctica fundamental dentro de los procesos evaluativos del aula. La misma otorga una actitud reflexiva frente a las producciones realizadas. Los libros de texto escolares de matemática actuales proveen herramientas donde encontramos un conjunto de actividades para que los estudiantes autoevalúen los contenidos trabajados en cada una de las unidades presentadas.

El presente trabajo de Tesina de Licenciatura centra su propósito de redacción en ahondar en las características y tipos de actividades de estos apartados propuestos en libros de texto escolares, para el eje de Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones de segundo año de la educación secundaria de la Provincia de Buenos Aires. Tales materiales se consideran fuentes de gran consulta en nuestro sistema educativo por los diferentes actores que forman parte del mismo.

La investigación presenta un trabajo de tipo cualitativo, puramente descriptivo, teniendo en cuenta una selección de libros realizada a través de encuestas a docentes de matemática.

La investigación se realizó en dos etapas. Una primera etapa vinculada a la recolección de material y selección de una taxonomía de actividades y una segunda etapa referida al análisis de los apartados autoevaluativos, que concluye en la organización y estudio de la información hallada.

PALABRAS CLAVES

Matemática, libros de texto escolares, autoevaluación, funciones

INTRODUCCIÓN

El Diseño Curricular para segundo año de la secundaria de la Provincia de Buenos Aires (2007) expresa que se deberá dar a los estudiantes la posibilidad de generar mecanismos de autoevaluación. Esto es no solo para la detección de errores, sino para contribuir, junto con otras herramientas (como la discusión entre pares), a la reflexión, comprensión matemática y formalización de conceptos.

Diferentes autores coinciden con la necesidad de fomentar las prácticas autoevaluativas en el aula. Como expresa Calatayud Salom (2008a): *“La autoevaluación es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y para aprender a valorar, criticar y a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.”* (p. 31).

La actitud reflexiva de los alumnos es un recurso de suma importancia para transitar su camino como estudiantes, más allá del área en que se encuentren poniéndolo en práctica. Autoevaluarnos permite valorar nuestras fortalezas y debilidades para poner en marcha una actitud que lleve al progreso sin poner en riesgo nuestra autoestima, creando una capacidad para aprender de forma autónoma, como explican Valero y Díaz de Cerio (2005).

El estudiante que puede pararse frente a un desafío intelectual, logra entender y “atrapar” aquello que en un principio parecía “escaparse”. Esto contribuye, según Patricia Sadovsky (2005), a la construcción de una imagen valorizada de sí mismos y de una autonomía intelectual. Esta autonomía intelectual restituye el deseo de aprender, según la autora, lo hace obtener una posición de producción y dominio frente al conocimiento. Llegar al estadio de entender aquello que se “atrapó” como afirma Sadovsky (2005), implica comprendernos como poseedores de aquel concepto. A esta comprensión difícilmente se llegará sin un proceso que nos permita autoevaluarnos y conocer la herramienta aprendida como una disponible.

Como docentes debemos ser mediadores para que sea posible el desarrollo de aquella actitud que haga que los estudiantes evalúen sus

esfuerzos, revisen sus prácticas y, como menciona Lara Catalán y Larrondo González (2008), puedan utilizar los errores y debilidades en beneficio de su aprendizaje. En este rol de mediador, como primer acercamiento a la autoevaluación, contamos con recursos de la oferta editorial que pueden configurar un modelo que nos guíe en la realización de tal tarea.

Los libros de texto escolares de matemática actuales nos brindan un instrumento para autoevaluar los contenidos que presentan en las distintas unidades de trabajo. Tal instrumento se conforma por una serie de actividades que, luego de su realización, dotarían al estudiante de una actitud reflexiva sobre sus producciones. Se aclara que el presente trabajo se enfoca en la descripción de apartados incluidos en libros que fueron diseñados intencionalmente para ser utilizados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, para evitar redundancias y errores conceptuales, todos los libros aquí nombrados son aquellos creados para tal fin, incluyan o no en su mención la palabra “escolares”.

Podemos afirmar que los libros impresos, más allá del avance tecnológico, siguen ocupando un lugar importante dentro de las prácticas áulicas. Como describen Braga Blanco y Belver Domínguez (2016), este recurso se ha configurado como una invariante de la escuela, un material estable, y como tal, ha sufrido transformaciones de acuerdo a las necesidades del currículum escolar. Es un hecho encontrar actualmente en nuestras escuelas públicas ingresos de manuales a través del depósito legal realizado por el Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires. Contar con ejemplares para su uso hace que el recurso siga vigente y sea, en algunos casos, fuente primordial de actividades a realizar dentro del aula.

De los contenidos que se presentan en libros escolares de matemática la investigación se centra en la unidad o las unidades de los mismos que corresponden al eje temático de Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones. Esta elección temática no es al azar. Analizando los Diseños Curriculares propuestos para el Ciclo Básico de la Educación Secundaria de la Provincia de Buenos Aires, en el primer año de estudios, se realiza

una aproximación al concepto de dependencia entre variables. Dichos conceptos se profundizan en el segundo año, siendo abordados con un trabajo que implica la modelización para la resolución de problemas, la construcción de tablas, gráficos y la utilización del lenguaje simbólico, lo cual supone una variedad y riqueza en las actividades a presentar dentro del aula.

Es por lo tanto que la presente investigación, con el propósito de evidenciar la necesidad del uso del recurso autoevaluativo y la importancia del mismo dentro de las prácticas áulicas, se propone explorar las características y tipos de actividades de estos apartados diseñados por las editoriales para la Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones que se encuentran al alcance de los docentes y estudiantes.

PLANTEO DEL PROBLEMA

La importancia dentro de las prácticas áulicas de los libros de texto escolares y la necesidad de ahondar en las herramientas que permiten la realización de una autoevaluación en los estudiantes llevan a la presente investigación al análisis de los apartados que tales materiales proponen para dicha tarea.

El interrogante que motiva la investigación se relaciona con las inseguridades y miedos que se observa en los estudiantes a la hora de enfrentarse a una instancia evaluativa donde se pongan en juego saberes que ya fueron abordados por el grupo. Esto no refiere solo a las evaluaciones escritas, sino también en trabajos que requieran la interacción entre pares, el debate grupal, la producción propia. La puesta en práctica de alguna herramienta que promueva la actitud reflexiva de los estudiantes resulta aquí de gran importancia.

El conocer en qué punto de nuestro aprendizaje nos encontramos, qué saberes tenemos para poner en juego o qué herramienta nos queda por optimizar, permite enfrentarnos a nuestras fortalezas y debilidades, quitando la incertidumbre a nuestro futuro desempeño. Es importante destacar que no necesariamente se deben realizar reflexiones sobre producciones propias cuando se está por acercarse una instancia de evaluación. Tener interiorizada la herramienta que permita autoevaluarnos nos permitirá desarrollar autonomía y un rol responsable en nuestra formación.

Parándonos sobre las bases del constructivismo y entendiendo el rol activo que el estudiante tiene para arribar a aprendizajes significativos, parece imposible pensar en un proceso de evaluación en el que el estudiante no forme parte. Tradicionalmente la evaluación podía ser tarea exclusiva del docente a cargo, el alumno no era quien poseía la experticia necesaria para realizar dicho procedimiento sobre sus saberes. Romper este paradigma y pensar en la utilización de la autoevaluación como herramienta que permita al estudiante saber qué y cómo está aprendiendo, cuáles son aquellos obstáculos que le impiden avanzar en

sus tareas y ser consciente de su propia eficiencia y eficacia en el proceso, lo convierte en un personaje activo a la hora de pensar en sus aprendizajes. Además, tener en cuenta aquellas reflexiones del estudiante sobre sus estadios en la construcción de un saber hace entender que su opinión es importante, aumentando su estima, promoviendo responsabilidad, compromiso y rol activo.

Fomentar en nuestros estudiantes estas prácticas nos obliga a conocer sobre autoevaluación y los tipos de actividades que podríamos acercarle para que optimicen sus valuaciones personales. También, tener en claro aquellos quehaceres propios del área en la que nos desarrollamos y los diferentes tipos de actividades que podemos proponer a la hora de enfrentarnos a un contenido hace que nuestras prácticas sean provechosas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conocer sobre autoevaluación posibilita entender sus beneficios y tener instrumentos que permitan analizar aquellas propuestas ya armadas. El motivo del análisis es saber efectivamente si lo que se presenta a un estudiante es realmente conveniente para fomentar en él prácticas que lo lleven a una reflexión y análisis significativo.

Es por esto que teniendo en los libros de texto escolares herramientas que nos permitan acercarle al estudiante el recurso de la autoevaluación es importante analizar qué actividades propone para que se arribe a este estadio reflexivo y que no sea tan solo un modelo de evaluación que refiera únicamente al contenido teórico abordado. Si bien las secuencias son una decisión puramente editorial y del autor del libro, las mismas deberían ajustarse a las exigencias del diseño curricular, a sus recomendaciones y sus definiciones para ser un complemento de la enseñanza útil dentro del aula. Dicho esto, es importante aclarar que el trabajo realizado se centra en la descripción y análisis de la herramienta y no en los posibles ajustes o uso de las mismas realizados por los docentes para su implementación en sus clases. Esto se hace notar dado que una autoevaluación podrá no ajustarse a los requerimientos del Diseño Curricular antes mencionado, pero podría, en la cotidianeidad del

aula y con la intervención docente, ser de gran utilidad y generar la práctica reflexiva esperada.

El presente trabajo de investigación toma las autoevaluaciones propuestas para aquellos capítulos de los libros de texto que refieran al eje temático “Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones”. Este recorte en cuanto a la propuesta temática del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires se debe al interés personal sobre la misma. También por la variedad de actividades que puede suponer una propuesta autoevaluativa que debería velar por la reflexión de las producciones de los estudiantes.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

A la hora de hablar de antecedentes de la presente investigación se desplegarán aquellos referidos a dos bloques claramente diferenciados. El primero, alusivo a la autoevaluación dentro del aula, y el segundo a los libros de texto escolares dentro de las escuelas. Estos bloques serán desarrollados porque estructuran de una forma óptima aquellas inquietudes que llevaron a la realización de la investigación.

1.1.1. Autoevaluación dentro del aula

Una investigación relevante que se tuvo en cuenta como antecedente del presente trabajo es la realizada por Ríos y Troncoso (2002), quienes indagaron sobre los efectos que tiene el proceso de autoevaluación en estudiantes. Si bien la población tenida en cuenta para dicha tarea refería a alumnos de Licenciatura en Educación y por lo tanto no del nivel secundario, arriba a conclusiones interesantes.

Los autores, luego de realizar autoevaluaciones a grupos de diferentes universidades, concluyeron su investigación notando que dichos estudiantes mostraron una mayor claridad en los conceptos y una reestructuración en su forma de organizarlos. Además, dichos autores observaron que el rol de los estudiantes fue más activo, notándose mayor participación y contribución de ideas y planteos de posiciones personales. En su trabajo encontraron que se realizó una valoración diferente a los materiales del curso, entendiendo mejor su valor y planificación dentro del mismo.

Los estudiantes, según los investigadores, lograron identificar ciertos elementos que obstaculizaban sus tareas o aprendizajes, logrando un planteo de mejoras para optimizar sus desempeños. Por último, hacen hincapié en que la información recolectada por las autoevaluaciones estudiantiles puede mejorar significativamente aspectos de las prácticas docentes, puesto que podrían observarse algunos elementos o factores que limiten los aprendizajes de los alumnos.

Por otro lado Anijovich y González (2011) observan a través de sus investigaciones, realizadas en el año 1999, que estudiantes que han participado en prácticas de autoevaluación obtienen resultados notoriamente mejores en sus evaluaciones sumativas. Por lo tanto, afirman ambos, que la implementación de las prácticas de autoevaluación no son un lujo en el aula, sino una necesidad. Para ello resaltan la importancia de repensar cómo ayudar a los estudiantes a apropiarse de saber qué y cómo aprender (tanto contenidos como objetivos específicos), y de reconocerse como sujeto que aprende, con habilidades y limitaciones.

Para concretar lo antedicho en el ambiente áulico, una de las propuestas que desarrollan los autores es el uso de trabajos modelo, que brindan información sobre la situación actual y la distancia de la misma en relación al nivel esperado por el estudiante. Es aquí donde resulta interesante hacer foco. Se advierte la importancia que los autores le otorgan al proceso de análisis posterior al trabajo realizado, ya sea el mismo a través de simples preguntas o de tablas donde los estudiantes expresen sus avances o dificultades respecto de un contenido.

Esta reflexión de Anijovich y González (2011) pone a la autoevaluación no solamente como una herramienta a utilizar a priori de las evaluaciones formales, sino que también es un recurso útil luego de la realización de las mismas.

Calatayud Salom (2018) realiza una investigación tomando como población a estudiantes de profesorado de Educación Primaria. En la investigación fundamenta la importancia de la autoevaluación a la hora de definir a un buen profesional. Esta definición la hace en relación a la posibilidad que tenga el docente de autoevaluar su práctica, reflexionar y realizar posteriores mejoras.

La autora indagó los por qué de la no realización de autoevaluaciones y obtuvo diversas respuestas. Estas respuestas fueron agrupadas y referían en líneas generales a la alteración en la rutina que genera una práctica reflexiva que motive al cambio, la falta de organización e innovación de los profesionales que forman parte de los Departamentos Didácticos, los

temarios que hay que cumplir, los sistemas de evaluación ligados a ellos, la cantidad y características particulares de los grupos de estudiantes, la poca motivación que se recibe en los profesorados sobre la práctica autoevaluativa, la falta de autonomía de las escuelas ligada a las obligaciones curriculares y el miedo a la incertidumbre tras la realización de la misma.

Todas estas negativas hacia una práctica de autoevaluación durante el tramo de formación docente configuran el perfil del profesional dentro del aula. Como respuesta a estas inquietudes, Calatayud Salom propone una serie de fases recomendadas para que se realice una formación en autoevaluación desde los profesorados. Incita a la reflexión sobre el valor positivo que tiene la autoevaluación, reconociéndola como una evaluación que aporta “*ayuda, crecimiento y desarrollo personal y profesional*” (Calatayud Salom, 2018, p.150).

1.1.2. Libros de texto en escuelas de Educación Secundaria

Sobre las investigaciones precedentes en relación a los libros de texto en escuelas secundarias se menciona aquella realizada por Tosi (2012). La autora, a través de un recorrido histórico y un análisis a diferentes propuestas editoriales, buscaba estudiar los modos de decir pedagógicos intrínsecos a los manuales que construyen aquella representación del saber y de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desean para determinada época. Su investigación abarca el periodo temporal comprendido entre los años 1960 y 2006.

Entre las diversas causas del surgimiento y auge de las editoriales escolares, ubica Tosi (2012) en el siglo XX a la promulgación de la Ley 1420 de Educación Común, y a los procesos de alfabetización y formación que implicaban una ampliación del público lector. A propósito de estos cambios muchas librerías comenzaron a dedicarse a la venta de libros de texto didácticos e incluso muchas de ellas se conformaron como editoriales. En general dichas editoriales se dedicaban a la producción para el nivel primario de enseñanza ya que la educación secundaria en ese momento carecía de uniformidad. Entre estas editoriales la autora

menciona a Editorial Estrada, Kapelusz y El Ateneo, fundadas entre 1869 y 1912.

Tosi (2012) explica que si bien desde el gobierno de Mitre (1862-1868) se crean varios institutos de educación secundaria, en 1863 se inaugura el Colegio Nacional de Buenos Aires que da el puntapié inicial para la estructura del nivel educativo. En 1917 el decreto escrito a cargo de Irigoyen y Salinas termina de dar forma a los planes de estudio secundarios que ya para la época se consideraban necesarios para terminar de organizar el nivel educativo. El peronismo da el último impulso a la escuela secundaria logrando un aumento más que importante en la matrícula de alumnos. Todos estos avances hacen a la necesidad de producción de libros para el nivel secundario dado que la carencia de uniformidad, poca cantidad de establecimientos y la matrícula de estudiantes eran etapas superadas.

Es por ello que consideramos que el origen del libro de texto de Secundario se encuentra influenciado por la expansión del nivel y el aumento de la matrícula, las políticas educativas, que incluyen las reformas curriculares de comienzos de 1940 y los nuevos planes de estudio de la década de 1950 y el auge de la industria editorial nacional. (Tosi, 2012, p.79).

Luego de este recorrido realizado, la autora explica que se termina de configurar el género que contiene al libro de texto del nivel secundario en la Argentina. De todos modos y suponiendo que la línea editorial enmarcaría su producción dentro de los planes de estudio y recomendaciones pedagógicas vigentes, concluye enunciando cierta autonomía por parte de las editoriales.

Las propuestas editoriales no reflejan en forma transparente y unívoca un imaginario escolar preexistente ni reproducen los principios de la normativa oficial o de las disciplinas académicas, sino que elaboran discursivamente imágenes del conocimiento, del aprendizaje y de la ciencia, que se mantienen uniformes —aunque con ciertas particularidades y propiedades de acuerdo con los distintos momentos

históricos—, a pesar y a través de las diferentes políticas educativas y editoriales. (Tosi, 2012, p. 424).

Esta reflexión final, hace a la necesidad de sumar a los antecedentes la investigación realizada por Plotkin (2007). El autor realiza un recorrido histórico del libro de texto escolar producido durante los gobiernos peronistas, más precisamente, publicados a partir de 1951.

En su investigación, Plotkin considera al libro como el elemento ideal para transmitir ideas y valores al alumnado. Esto se da porque según el autor, resulta más fácil manipular los libros que los programas de estudio, las ideas de los autores de los mismos difícilmente pueden tomar otro sentido que el original y además porque son herramientas que los estudiantes utilizan en la etapa más receptiva de su vida.

Los libros escolares solían tener una permanencia en la escuela mucho más larga que la observada en la actualidad. Mientras que un libro escolar es revisado y reeditado casi anualmente por las editoriales, las propuestas más antiguas eran usadas por generaciones. Plotkin explica que un manual de fines de siglo XIX estuvo vigente hasta la década de 1940 y puesto nuevamente en vigencia tras el derrocamiento de Perón en 1955, un período temporal impensado para las publicaciones actuales.

Es por esta característica que las autoridades educativas establecieron una revisión de los mismos cada cinco años. Estas revisiones hicieron que en 1940 se incluya en los mismos una “cartilla patriótica” y la restricción de textos aprobados. Una comisión en el año 1951 estableció que los manuales aprobados tengan una orientación nacionalista. Al año siguiente, el adoctrinamiento fue para los docentes, dado que se autorizó la publicación y distribución de una serie para maestros en los que se identificaba la noción de Estado en plena relación con la figura de Perón, y, por otro lado, la patria con la familia. El culto a la personalidad y vida política, al trabajo, a la democracia y al “ser argentino” fue característica de las publicaciones librísticas oficiales de aquella época.

Si bien es un trabajo que en líneas temporales antecede a la de Tosi, Plotkin habla en líneas generales sobre manuales escolares, sin distinguir niveles educativos. Su inclusión dentro de los antecedentes de la

investigación se debe a la interesante información sobre la forma en la que los libros de texto eran utilizados para configurar el perfil de los diferentes actores del sistema educativo.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. La autoevaluación

1.2.1.1. Definiciones

La investigación se basa en las características de las autoevaluaciones producidas por los libros de texto, por lo que es pertinente proceder con una definición de autoevaluación. En primer término, se desarrollará la propuesta por la Real Academia Española, entendiéndola como *“Evaluación que alguien hace de sí mismo o de algún aspecto o actividad propios”* (Real Academia Española, s.f., definición 1).

La definición antes mencionada no arroja relación al ámbito educativo, pero deja crear una primera aproximación al concepto. Por lo tanto, otra definición elaborada por Anijovich y González (2011) explicita que es *“(…) la implementación sistemática de instancias que permitan a los alumnos evaluar sus producciones y el modo en que las han encarado y resuelto (o no)”* (p.55).

Teniendo en cuenta la definición precedente, no solo se puede reconocer a la autoevaluación como una herramienta valiosa para que el estudiante conozca sus progresos con respecto a un determinado saber, sino para que también el mismo desarrolle una actitud de responsabilidad y análisis crítico frente a las prácticas y producciones que logra o no realizar.

Santos Guerra (1995) define la autoevaluación como un proceso de autocrítica, agregando que genera hábitos enriquecedores sobre la propia realidad. Parfraseando a Popper, el autor comenta que *“(…) realizamos más progresos al reflexionar sobre nuestros errores que al descansar sobre nuestras virtudes.”* (p.29). Esta idea de dotar a la reflexión como garante de progresos hace a la importancia de su tratamiento.

Calatayud Salom (2008a) considera apropiado hacer una diferenciación entre autoevaluación y autocalificación, dado que pueden ser confundidas, siendo conceptos diferentes. La autocalificación la define

como aquel proceso en el cual se cuantifica un juicio de valor realizado sobre una producción hecha. Esto, no implica la realización de una reflexión crítica sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por su parte, Anijovich y González (2011) realizan también la misma distinción entre los conceptos agregando que la autocorrección no demanda a los estudiantes procesos reflexivos de alto nivel.

1.2.1.2. Autoevaluación y recomendaciones pedagógicas

El proceso de autoevaluación desde una perspectiva pedagógica ha sido definido y estudiado por diversos autores. Sabiendo que es una práctica que se enmarca dentro de los procesos de evaluación de un determinado saber, Larrondo (2005) reconoce que las prácticas evaluativas no han tenido modificaciones importantes aun siendo atravesadas por diferentes propuestas educativas. Casas (2006) explica que la evaluación debe procurar ser medio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, velando por incentivar la motivación por seguir aprendiendo.

La evaluación, según Lara y Larrondo (2008), a pesar de los cambios educativos, se centra en la heteroevaluación. La heteroevaluación se entiende como un proceso desde el docente hacia el alumno, el cual no genera espacios de participación activa del estudiante y en relación al mero control de contenidos. El docente es, bajo esta forma de entender la evaluación, el único con la capacidad y herramientas para llevar a cabo esta instancia dentro de las prácticas áulicas.

El estudiante como participante del acto evaluativo, debe poder desarrollar habilidades que le permitan facilitar y regular sus aprendizajes. En concordancia a lo antedicho, integrando variables de carácter afectivo-valórico con aquellas de naturaleza más cognitiva (considerando que ambos aspectos son fundamentales) los estudiantes podrán realizar una práctica autoevaluativa que los lleve a la reflexión de sus habilidades (Lara y Larrondo, 2008).

En tanto para que la autoevaluación sea un proceso útil, no debe obviar aquellos procesos internos del sujeto que lo acercan a una comprensión

de la realidad. Obviarlos sería caer en una mera reflexión “contenidista”, quitándole importancia a quien se encuentre en el proceso.

(...) Las prácticas autoevaluativas declaradas en contextos escolares muestran un proceso direccionado por los docentes mediante procedimientos de carácter mecanicista e inducidos, fundamentados en resultados socialmente aceptados, obviando los procesos internos como externos involucrados que limitan las posibilidades académicas de los estudiantes. (Isquith, 2004, citado por Lara y Larrondo, 2008, p.263)

Para que los estudiantes logren adquirir los hábitos que hacen a la autoevaluación de contenidos el docente debe, en una primera instancia, actuar de mediador. Este rol mediador lo compromete a “(...) *prestar ayuda a sus estudiantes para adoptar criterios y desarrollar rúbricas que les permitan evaluar sus esfuerzos*” (Lara y Larrondo, 2008, p.266).

Para que esta labor pueda desarrollarse, los docentes deben comprender la autoevaluación como una necesidad en la formación y desarrollo de la persona (Lara y Larrondo, 2008). Calatayud Salom (2008a) adhiere a este planteo y aclara que la tarea recae sobre el docente del curso, y que se debe tomar conciencia de que no hay estudiante que no pueda autoevaluarse. Aquí se agrega que solamente basta con respetar el proceso cognitivo y el ritmo de aprendizaje.

A colación con lo anterior, Santos Guerra (1995) aporta que no es aceptable la práctica del juego autoevaluador, en el cual el estudiante realiza su trabajo reflexivo analítico y el mismo no se materializa en el calificador del docente. Explica que la reticencia por parte del cuerpo docente a considerar las calificaciones del alumnado proviene de la idea de creer que el alumno no se calificará teniendo en cuenta referencias exteriores que le sirvan de contraste con las propias, ni utilizará criterios justos y honestos. Cabe aclarar que la confianza del docente hacia sus estudiantes y producciones es indispensable para generar un clima apto para la enseñanza-aprendizaje dentro del aula.

No solo se necesita conciencia en el cuerpo docente sobre la importancia de la generación de prácticas reflexivas por parte de los estudiantes, es

imperioso que desde los estratos que regulan las prácticas educativas en el país se dimensione también esta necesidad. El Diseño Curricular de Segundo Año de Educación Secundaria de la Provincia de Buenos Aires (2007) recomienda poner especial cuidado en el desarrollo de la capacidad autoevaluativa del estudiante. En el mismo se aclara que, aunque la actividad resuelta contenga errores, es igualmente valiosa para poder enriquecer futuras producciones si se realiza una reflexión sobre lo producido.

Teniendo en cuenta los postulados del Diseño Curricular, las instituciones deberán:

(...) generar planes y políticas educativas según sean sus particulares realidades e intereses. Sin embargo, si a lo que se aspira es potenciar una gestión institucional que tenga como núcleo duro la calidad de los procesos, resulta sustantivo e imperioso que la autoevaluación se incluya en dichos procesos de modo de generar una cultura autoevaluativa escolar que contribuya a los logros académicos propuestos. (Lara y Larrondo, 2008, p.264).

1.2.2. Sobre las técnicas para presentar autoevaluaciones

Para la investigación es importante tener en cuenta las técnicas que pueden utilizarse para presentar una autoevaluación a realizar. Tener en cuenta estas nos da herramientas para llevar a cabo tales procesos y que los mismos se adecuen a las características de quienes la realicen.

Calatayud Salom (2008b) realiza un listado descriptivo de diferentes técnicas que pueden hacer realidad los procesos de autoevaluación. Entre ellas nombra al bloc de autoevaluación, donde el estudiante evidencia dentro de una tabla qué sabía, cómo lo aprendió y qué sabe al momento, permitiendo una valoración personal y una propuesta para mejorar a futuro. El bloc de autoevaluación puede ser utilizado para cualquier contenido y área temática dado que de forma general busca la realización de una evaluación personal del proceso.

La autora menciona también a la hoja de plan semanal, donde se discriminan tareas a realizar, acciones para llevarlas a cabo y un resumen de la realización de las mismas. Esta hoja es creada por el estudiante a modo de organizador. En relación a la creación propia de una herramienta de autoevaluación, se menciona el diario del estudiante, donde se vuelcan, progresivamente, los contenidos, avances y concepciones personales del proceso que se esté realizando. Este diario deja en evidencia los tiempos que cada uno tiene a la hora de enfrentarse a un proceso de aprendizaje. Sumadas a las técnicas anteriores, la creación de portafolios es descripta por la autora como aquella tarea que presenta una colección de trabajos que permiten la reflexión del estudiante y la valoración de sí mismos como sujetos capaces de mejorar sus producciones, permitiendo la visualización clara de avances.

En lo que respecta a las autoevaluaciones construidas exclusivamente por docentes para estudiantes, explica que las mismas pueden tomar forma de cuestionario, listas de control y escalas de estimación. Tales ayudan a obtener información relevante sobre el proceso realizado por el estudiante.

1.2.3. Sobre la evaluación y la autoevaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (2007) entiende a la evaluación como un proceso continuo y considera que en la misma están involucradas todas las actividades que se le proponen al estudiante. Define también que este proceso “(...) brinda elementos a los docentes y alumnos/as para conocer el estado de situación de la tarea que realizan juntos y, como tal, representa una oportunidad de diálogo entre ambos.” (DGCyE, 2007, p. 304). A colación con lo definido, agrega que la evaluación debe fomentar la autonomía de los alumnos permitiendo arribar a apreciaciones sobre su desempeño. Por lo tanto, en estas evaluaciones, se deben incluir estrategias específicas para tal fin.

Rico (1997) aporta que la evaluación no debe realizarse para controlar la promoción de los estudiantes, sino para detectar situaciones anómalas y accionar en pos del avance académico del estudiante. Aclara que no hay

que hacer sinónimos a los términos evaluación y examen. Esto es porque el primero hace referencia a un proceso continuo cuya función primordial es brindar información útil tanto al docente para direccionar sus prácticas, como a los estudiantes para explorar sus características cognitivas. Señala el autor como importante el tratamiento de los resultados obtenidos, fomentando el análisis y la consideración crítica del conocimiento para lograr estrategias que potencien las posibilidades de los estudiantes y las prácticas docentes.

Michailuk y Nicodemo (2015) le otorgan a la evaluación una triple función. Estas funciones refieren a la posibilidad de proporcionar información al docente y estudiante sobre los aprendizajes, a la presentación de la misma como insumo para calificar procesos y por último a la constitución de la misma como instrumento reorientador del proyecto de enseñanza.

En esta línea de entender a la evaluación como mejora de procesos, Santos Guerra (1995) explica que esta forma de evaluación es solo posible si se provoca la reflexión y el debate de los implicados para que puedan surgir respuestas y propuestas sobre estos posibles cambios. En este sentido, el autor expone que la autoevaluación es aquel proceso que dota de estos hábitos reflexivos a quien la realice.

Una publicación realizada por Unicef (2019) desarrolla que quienes logran autoevaluarse pueden regular sus modos de aprender, por lo tanto, disponer de este control aumentará su confianza y logros. Agrega que esto podrá desplegar en el estudiante un aprendizaje autónomo que le permita regular su proceso de aprendizaje y ser consciente de las decisiones que toma, los conocimientos que pone en juego, las dificultades y herramientas que deberá tener en cuenta.

1.2.4. La clasificación de actividades

Toledo Morales (1997) en un artículo de investigación para la revista Comunidad Educativa utiliza una definición propuesta por Brophy y Alleman (1991) para definir actividad. Esta definición la describe como *“todo aquello que los alumnos hacen y cuya finalidad es la de obtener*

resultados a través de la lectura, aplicación, evaluación o cualquier otra manera de dar respuesta al contenido curricular.” (Brophy y Alleman, citado por Toledo Morales, 1997, p.35). En su investigación la autora explica que las actividades pueden exigir discurso, escritura o acciones dirigidas a una meta, pueden ser hogareñas o de clase. No realiza clasificación de producción propia, pero describe la tipología que Doyle (1983) realiza de las mismas. En su descripción, muestra que hay tareas de memorización, de procedimiento o rutinas, de comparación y de opinión.

Michailuk y Nikodemo (2015) sostienen que se aprende matemática haciendo matemática. Por lo tanto, plantean que es tan importante la apropiación de saberes como la apropiación de “haceres” o modos de producción por parte de los estudiantes. Estos haceres que atraviesan áreas temáticas son llamados quehaceres. Además, pueden encontrarse según los autores, en convivencia en una misma actividad, pero puede que no todos estén presentes con el mismo peso. Para evitar confusiones y comprenderlos mejor, explican que dichos quehaceres son: calcular, explicitar procedimientos, validar, explorar, estimar, conjeturar y poner en juego propiedades.

Grandgenett, Harris y Hofer (2011) proponen un análisis de actividades matemáticas componiendo una tipología que pueda ser catalizadora de una enseñanza reflexiva y creativa. La ambiciosa tarea constó de presentar la gama completa de actividades que disponen los docentes del área a la hora de preparar sus clases integrando el contenido, la pedagogía y las nuevas tecnologías. Es por eso, que también recomiendan softwares aplicaciones y actividades en relación con el mundo de la informática.

Los tipos de actividades que proponen estos últimos autores son los de:

- Considerar: tener en cuenta algún conocimiento nuevo o información. Son actividades donde se utiliza una forma básica y directa del contenido. Dentro de esta tipología los estudiantes pueden leer textos, discutir, investigar conceptos o reconocer patrones, entre otros.

- **Practicar:** se ponen en práctica estrategias técnicas o basadas en algoritmos con el propósito de automatizar sus habilidades matemáticas básicas y que en niveles superiores puedan reutilizarse sin que resulten un obstáculo. Dentro de esta tipología convive la realización de cálculos, la práctica de una estrategia o la resolución de un enigma.
- **Interpretar:** son aquellas actividades que requieren tiempo para la deducción y explicación de relaciones y conceptos que se deben internalizar. Son actividades de interpretación el planteo de una conjetura, el desarrollo de un argumento, la categorización a posteriori de un examen, la estimación y la interpretación de fenómenos.
- **Producir:** suponen de un rol activo del estudiante en cuanto a sus procesos de aprendizaje. Los estudiantes se convierten en productores motivados de trabajos matemáticos. Dentro de este ítem se encuentra la realización de una demostración, la generación de datos, la descripción y el desarrollo de un problema.
- **Aplicar:** realizar una transferencia del saber matemático al mundo real y poder ponerlo en uso. Aquí encontramos actividades que se relacionan con la elección de una estrategia, la resolución de una prueba o la modelización de alguna cuestión de la vida cotidiana a través de una representación matemática.
- **Evaluar:** supone de la realización de esfuerzos relativamente sofisticados para comprender procesos y conceptos matemáticos. Para este tipo de actividades se puede tomar de ejemplo la comparación y contraste de esfuerzos, trabajos, producciones, soluciones y procedimientos.
- **Crear:** son actividades en las que el estudiante se observa comprometido con la enseñanza de la matemática. Ponen en juego su imaginación y producción, profundizando aquellos conocimientos que ya logran comprender. Ejemplificando lo antedicho, está el dictado de una clase, la producción de productos, planes, procesos y actividades.

Complementando lo anterior, Da Ponte (2004) define que una buena estrategia de enseñanza se constituye por la variedad en los tipos de tareas. Es por esto que plantea que es un desafío para el docente encontrar una buena combinación de las mismas que se adecue a las necesidades de sus estudiantes. Expresa que una tarea es el objetivo de una actividad y que la misma puede analizarse de acuerdo a las dimensiones dificultad, estructura, duración y contexto. Es así como para el autor una actividad puede ser de dificultad media, de estructura cerrada que expresa con claridad lo que se pide, de duración corta y realización expedita, y de contexto real. En contraposición, también la actividad puede ser un problema inserto en la vida cotidiana, a realizar dentro del salón de clases, que implique la modelización.

Otra forma de realizar una clasificación de actividades en el área es la realizada por Stein y Smith (1998). Las autoras plantean que las tareas en matemática pueden clasificarse según la demanda cognitiva que requieren para su realización. Esta demanda cognitiva, explican, que puede ser baja o alta. Dentro del nivel de demanda cognitiva baja describen las tareas de memorización y de procedimientos sin conexión. Por otro lado las tareas de demanda cognitiva alta son aquellas de procedimientos con conexión y de construcción o producción matemática.

1.2.5. Sobre el eje “Introducción al álgebra y estudio de Funciones” y el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires

El Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires destina un capítulo a la materia Matemática. En este capítulo se deja en claro la postura didáctica que se adopta en las siguientes páginas: “*Hacer matemática es básicamente, resolver problemas; por lo tanto, esta tarea deberá ocupar un lugar central en su enseñanza*” (DGCyE, 2007, p.303). Se recomienda para los tres primeros años de la educación secundaria el análisis de la forma en la que los conceptos funcionan dentro de un problema planteado.

En relación a la construcción de conceptos y procedimientos dentro del Álgebra, mencionan a la generalización, simbolización y transformación

de expresiones como procesos inherentes y centrales para la actividad de los estudiantes. Se recomienda la observación para la detección de regularidades y la gradual promoción de la comunicación escrita y el planteo de actividades que encaminen el proceso de simbolización. Se sostiene que la formalidad matemática deberá ser la meta del trabajo áulico.

Dentro de las expectativas de logro propuestas para los docentes de segundo año, la Dirección General de Cultura y Educación (2007) insta en primer lugar a la promoción del trabajo autónomo de los estudiantes, permitiendo el desarrollo de mecanismos y criterios de autoevaluación de sus producciones. A consecuencia, como expectativa de logro de aprendizaje, se espera que el estudiante pueda de forma individual y grupal resolver problemas decidiendo autónomamente la forma de realizarlo, evaluando los resultados obtenidos.

Se recomienda además a la generalización como el modo de aproximación al Álgebra para el trabajo en 2do año de la Educación Secundaria. Esta recomendación es bien valorada por Carmen Sessa (2015) en su obra “Iniciación al estudio didáctico del Álgebra”, dado que no solo se presenta al estudiante el álgebra como una herramienta necesaria para la resolución de problemas, sino que también le permite validar sus producciones a través de la transformación de escrituras.

Generalizar es encontrar características que unifican, reconocer tipos de objetos y de problemas. Al descontextualizar el trabajo hecho sobre un problema y discutir sobre la matemática involucrada, entramos en un proceso de generalización, que permitirá utilizar y adaptar lo hecho con este problema a otros problemas del mismo tipo. (Sessa, 2005, p.71)

En el marco de la resolución de problemas, se encuentra a la ecuación, su planteo y su posterior resolución, como herramienta primordial a la hora de encontrar soluciones a dichos problemas.

En cuanto a la introducción al concepto de relación funcional, se recomienda la propuesta de distintas actividades que impliquen la lectura de tablas y gráficos en los que se relacionen variables, para poder

establecer las condiciones necesarias para que estas relaciones sean consideradas función. *“El análisis de los contenidos curriculares y de los libros de texto nos permite identificar las concepciones de concepto de función que subyace y que, de alguna manera, contribuyen a la formación de las concepciones de los alumnos”* (Hanfling, M., 2000, p. 9).

1.2.6. Recorrido histórico del Álgebra y el concepto de Función.

Teniendo en cuenta las recomendaciones realizadas por la Dirección General de Cultura y Educación (2007), se hace imperioso en el presente trabajo de investigación, la realización de un recorrido histórico sobre el tratamiento del eje temático que nos convoca.

A la hora de pensar en el devenir histórico del álgebra es necesario tener en cuenta los aportes realizados por Carmen Sessa (2015). En su obra *“Iniciación al estudio didáctico del Álgebra”* realiza un recorrido definiendo seis *“paradas”* de análisis histórico.

La primera parada definida por la autora tiene como centro a los pueblos mesopotámicos. Estos pueblos fueron los autores de los textos más antiguos de la matemática, algunos datando del año 3300 A.C. En ellos se encontraron problemas resueltos en lenguaje coloquial, que carecen de la simbología característica del trabajo algebraico, pero de todos modos resuelven ecuaciones.

La segunda parada se desarrolla dentro del período histórico que contiene a la escuela Pitagórica (Siglo VI A.C.). El desarrollo de la escuela se basó bajo la premisa del número como elemento constitutivo de la materia. A su vez, se consideraba al número como una colección de unidades. A la hora de estudiar las propiedades de los números utilizaban configuraciones geométricas dando origen a los llamados números cuadrados, triangulares, cúbicos, etc. Del análisis resultaban propiedades comunes a todos ellos. Si bien el trabajo sobre la geometría era el que fundaba la época, este trabajo visual permitía realizar conjeturas y validarlas.

La tercera parada histórica realizada por Sessa analiza los postulados de Euclides en su obra “Elementos”. Entre los enunciados generales y expresados en términos de magnitudes geométricas, se encuentran las propiedades de las operaciones que hoy definen las estructuras de los conjuntos numéricos.

Durante las tres primeras paradas, Sessa explica que todos los desarrollos realizados se alejan de la forma de trabajo reconocible del álgebra, pero no debido al planteo geométrico, sino en su forma de proceder alejada del “*trabajo reconocible del álgebra con ecuaciones*” (Sessa, 2005, p. 47).

En la cuarta parada Sessa analiza la obra del matemático griego Diofanto, que desarrolla enunciados más generales y abstractos, y demostraciones con cálculos numéricos. Si bien él también utiliza un lenguaje coloquial, hace uso de abreviaturas para las operaciones y un símbolo para representar la cantidad desconocida. El cambio en la escritura es lo que hace a la relevancia de esta parada en el devenir histórico.

La producción cultural del pueblo árabe fue destacada en el recorrido de la autora y presta especial atención al libro del Siglo IX “Precisiones sobre el cálculo del al-jabr y del al-muqabala”. La autora lo define como la base del álgebra en lengua árabe por la gran influencia en la Edad Media y porque se estudiaba la ecuación como un objeto matemático. La geometría seguía ocupando un lugar muy importante dentro de las demostraciones porque se había consolidado y expuesto su rigor y además porque este nuevo lenguaje necesitaba su “aval” para seguir progresando.

La última parada del recorrido histórico realizado por Carmen Sessa encuentra su destino en Francia, siglo XV. Por este periodo se introduce la letra como forma de expresar aquello que es general y además su tratamiento comprendía el análisis, síntesis y comprobación. La interpretación geométrica seguía vigente. Es con René Descartes que la autora reconoce una consolidación y separación de la geometría. Explica que su estrategia de demostrar problemas geométricos con herramientas

algebraicas da el puntapié inicial para que el trabajo algebraico tome el aspecto que ahora conocemos.

Con respecto a la noción de función, Mirta Hanfling (2000) hace un estudio a lo largo del tiempo determinando cuáles fueron aquellas necesidades que condujeron a su evolución. Utilizando las investigaciones de Luisa Ruiz Higuera (1998), postula que hay concepciones diferentes del término que se corresponden a momentos históricos bien diferenciados. En relación a lo antedicho, Ugalde (2013) menciona que *“No es de extrañarse entonces que el desarrollo del concepto de función a lo largo de la historia, vaya de la mano con los diferentes intereses de la humanidad en entender y tratar de describir la naturaleza en la que vive.”* (p.2)

La primera concepción desarrollada por Hanfling (2000) es aquella que tiene a la función como variación. Esta concepción nace del intento de aritmetizar observaciones de relaciones causa-efecto realizadas por los matemáticos y astrónomos babilónicos. Cronológicamente, podemos ubicar aquí la noción de función como gráfica, desarrollada durante la Edad Media. Esta forma de entender a la función permitió el uso del grafismo para representar los cambios, permitiendo la comparación y descripción de los mismos. Estos gráficos se consideraban como modelos geométricos y representaban funciones más de forma cualitativa que cuantitativa.

Luego desarrolla la idea de la función como proporción, en donde la búsqueda de la proporcionalidad entre magnitudes físicas y la experimentación – y no tanto la abstracción - fue el eje de las producciones del siglo XVI. Citando a René de Cotret (1985), Hanfling (2000) explica que esta concepción pudo haber sido un obstáculo a la hora del desarrollo de la noción, dado que *“impedía encontrar de forma significativa dependencia entre variables de diferentes magnitudes, germen de toda relación funcional”* (p.3)

Hacia el siglo XVII el descubrimiento de la representación analítica permite conectar la Geometría con el Álgebra. Aparece así la idea de la función como curva, en la que dos cantidades desconocidas tienen un

lugar correspondiente descripto como línea recta o curva. A continuación de este período histórico la autora explica que durante los siglos XVII y XVIII se pensaba que las únicas funciones dignas de estudio eran aquellas que podían ser descriptas por medio de expresiones algebraicas. Es por esto que la noción de función como expresión analítica da lugar a un tratamiento puramente formal que limita el estudio de la dependencia y variabilidad de la misma.

Comenzando en el siglo XVIII y continuando en el siglo XIX, se destaca la concepción de la función como aplicación, surgiendo la noción de correspondencia general, definiendo a la expresión $f(x)$ como aquella cantidad que depende de x . Por último, Hanfling (2000) explica que ya a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, se define que la relación funcional está formada por pares de elementos, utilizando representaciones propias de la teoría de conjuntos. Esta representación llama función a la terna $f = (A, B, G)$. Las condiciones a cumplir por cada elemento, según Hanfling son: $G \subset A \times B$, $x \in A$, $y \in B / (x;y) \in G$. La concepción de la función como terna logra un mayor rigor matemático, pero pierde el carácter dinámico de la asignación entre variables: es una colección de pares ordenados que pertenecen a una relación.

Ampliando el desarrollo histórico, durante el siglo XX, Ugalde (2013) explica que *“La percepción del concepto de función en el siglo XX se desliga ya del uso de variables numéricas, y alcanza los altos grados de generalidad con la que se le conoce hoy en día”* (p.16). El autor explica que las exigencias de otras disciplinas obligaron a pasar a un estudio de funciones definidas sobre valores arbitrarios en conjuntos arbitrarios. La búsqueda de rigor para el concepto hace que su definición se enmarque dentro del dominio de la teoría de conjuntos y utilice a la representación gráfica para darle sustento formal.

Para culminar con este recorrido cronológico, es importante entender que la matemática es un producto cultural y social. Patricia Sadovsky (2005) explica que es un producto de la cultura porque las producciones de la materia están permeadas por las concepciones de la sociedad en las que aparecieron, condicionadas por aquello que la comunidad de

intelectuales de esa época consideraba posible y relevante. Por otro lado, la autora considera resaltar la idea de “producto social” dado que la matemática es el resultado de la interacción entre personas, y las respuestas a las que unos llegaron, darán lugar a nuevas preguntas y problemas a visualizar por otros.

1.2.7. Sobre los libros de texto escolares

Al realizar un análisis sobre los apartados que se encuentran dentro de los libros de texto es prudente realizar una definición de los mismos. Choppin (2001) los define como:

Herramientas pedagógicas destinadas a facilitar el aprendizaje (...), se presenta como el soporte, el depositario de los conocimientos y de las técnicas que en un momento dado una sociedad cree oportuno que la juventud debe adquirir para la perpetuación de sus valores, (...) su eficacia reposa sobre la importancia de su difusión y sobre la uniformidad de discurso que transmiten. (p.209).

Aquí se realza la importancia de la perpetuación de ciertos valores que la sociedad cree necesarios para la juventud. Por lo tanto, permite pensar que si el libro de texto incorpora dentro de sí material autoevaluativo es porque se reconoce la importancia del mismo y busca dar herramientas para construir un perfil reflexivo para los jóvenes de la sociedad.

Hay autores que consideran oportuno realizar una distinción entre los libros de texto y los libros escolares. El libro de texto, según Johnsen en Tosi (2012) es aquel que fue diseñado y producido para su uso sistemático dentro del aula. Estos libros, explica Tosi, se adaptan a los modelos educativos vigentes, a las disciplinas y al nivel escolar en el que se planea su uso. En cambio, los libros escolares son aquellos que son empleados en las aulas, menos ligados a las secuencias pedagógicas.

Por otro lado, Ossenbach y Somoza (2000) explican que si bien hay múltiples formas de referirse a estos materiales impresos en el idioma español, muchas veces utilizadas de forma indiferente, (manuales, libros escolares, libros de texto, etc.) ellos eligen el término “manual” para

representar a los que fueron intencionalmente creados para ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Creen los autores que hablar de “libros de texto” implica incluir a materiales que se utilizan en el aula pero que no fueron diseñados para tal fin.

En relación a los saberes que se incluyen o no dentro de los libros de texto escolares podemos tener en cuenta los aportes de la Teoría de la Trasposición Didáctica, propuesta por Yves Chevallard (1989). Esta teoría, según Graciela Chemello (2008), se interesa en la interacción existente entre el estudiante, el docente y el saber. Estos elementos conforman el *sistema didáctico*.

Los sistemas didácticos son formaciones que aparecen en el comienzo de cada ciclo lectivo, guiado por un proyecto y a propósito de un determinado saber matemático. La autora explica que éstos forman parte de otro sistema llamado sistema de enseñanza. El sistema de enseñanza influye sobre el sistema didáctico, y a su vez, el sistema de enseñanza es influido por su periferia, lo que denomina Noósfera.

La transposición didáctica, describe Chemello (2008), se realiza en dos etapas, la primera de ella incluye el pasaje del saber sabio al saber a enseñar (transposición didáctica externa). La segunda etapa consiste en la transformación que sufre el saber a enseñar para ser puesto en práctica en la enseñanza y ser un saber enseñado (transposición didáctica interna).

Los libros de texto escolares participan en ambas etapas. En la primera, momento en que se seleccionan los saberes del curriculum, incluye la traducción de dichos saberes realizada por la propuesta editorial. Con respecto a su participación en la segunda etapa, el libro de texto forma parte de aquellos recursos que utiliza el profesor, junto con los ejemplos, analogías, prácticas, para comunicar los saberes y facilitar la comprensión por parte de los estudiantes.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación es de tipo cualitativo, no experimental, puramente descriptivo dado que se realiza un análisis exhaustivo de los apartados autoevaluativos que contienen los libros de texto escolares de matemática.

Para el análisis se recortó el período temporal de ediciones de libros de texto a analizar, siendo el mismo aquel rango que va del año 2007 al 2020. Esta selección temporal tiene como fundamento abarcar aquellas ediciones que hayan sido publicadas a partir de la última modificación del Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires, realizada en el año 2007 junto con la última reforma educativa. Seleccionar el año 2020 como límite de la selección se debe a que se omitirán aquellos ejemplares producidos durante y después de la pandemia de COVID-19 declarada por la Organización Mundial de la Salud en dicho año.

La selección de libros de texto se realizó mediante una encuesta digital anónima publicada en distintos medios a la que accedieron brindando respuesta una cantidad de 50 docentes de la Provincia de Buenos Aires. Los docentes explicitaron aquellos libros que utilizaban con más frecuencia en sus prácticas dentro del aula.

La encuesta incluye cuatro preguntas finales cerradas y estructuradas cuya intención es indagar, no de forma exhaustiva, si los docentes tienen en cuenta la práctica autoevaluativa dentro del aula. También se pregunta por el uso de los apartados que los libros presentan al final de sus capítulos para tal tarea.

De los libros obtenidos en la encuesta se realizó un análisis y descarte de aquellos que no contienen apartados dedicados a la autoevaluación de contenidos. La no aparición del apartado a analizar al ser una decisión editorial fue considerada para el estudio dentro de la investigación mediante gráficos circulares.

Los libros que contenían el apartado a analizar fueron examinados y descriptos teniendo en cuenta la clasificación seleccionada para tal fin. Esta clasificación de actividades es la propuesta por los autores

Grandgenett, Harris y Hofer (2011) descripta anteriormente en el Marco Teórico. La clasificación seleccionada cuenta con siete categorías, las cuales son nombradas como *considerar, practicar, interpretar, producir, aplicar, evaluar y crear*. Ésta tipología permitió de forma concisa identificar las actividades propuestas por las editoriales y tabular las mismas. Los resultados del análisis fueron volcados en tablas donde se describió cantidad de actividades de cada tipo y el porcentaje presente de las mismas en la oferta del libro.

Luego se detallaron y compararon diferencias y similitudes entre propuestas. De las respuestas a las preguntas finales obtenidas también se realizó un análisis mediante gráficos y tablas.

2.1 Taxonomía: tipos de actividades

Para el análisis se seleccionó una taxonomía de actividades teniendo en cuenta todos los aportes previos descriptos en el marco teórico y los antecedentes de la investigación. Esta taxonomía creada por Grandgenett, Harris y Hofer (2011) se escogió teniendo en cuenta las recomendaciones metodológicas respecto al Eje de Introducción al Álgebra y al Estudio de Funciones del Diseño Curricular de segundo año de Secundaria de la Provincia de Buenos Aires (2007). Esta selección no tiene en cuenta características del modelo de autoevaluación en su totalidad, es decir, no se toma en valor dentro del análisis la dificultad de la propuesta o la duración de la misma. Esta decisión se toma dado que implicaría un análisis del capítulo o los capítulos del libro de texto que refieran al eje para determinar su grado de dificultad. En cuanto al análisis de la duración de la autoevaluación, la desestimación de esta variable se debió a que dependerá de quien resuelva el apartado y, en parte, refiere a la cantidad de actividades propuestas y no a su tipología. La investigación pretende realizar una descripción de las actividades y no una cuantificación de las mismas.

Si bien las actividades consiguen ser enmarcadas en más de un tipo ya que las actividades pueden implicar varias acciones no excluyentes, se toma, de ser posible, aquella característica que resulta ser predominante

en ellas. A continuación se detallan los tipos de actividades que se incluyen en cada una de las categorías antes mencionadas tal como las explican Grandgenett, Harris y Hofer (2011):

- Considerar: presenciar una demostración, leer textos, discutir, reconocer un patrón, investigar un concepto y comprender o definir un problema.
- Practicar: hacer cálculos, hacer ejercicios y prácticas y resolver un enigma.
- Interpretar: plantear una conjetura, desarrollar un argumento, categorizar, interpretar una representación, estimar e interpretar un fenómeno matemáticamente.
- Producir: realizar una demostración, generar textos, describir matemáticamente un objeto o concepto, producir una representación y desarrollar un problema.
- Aplicar: elegir una estrategia, rendir una prueba y aplicar una representación.
- Evaluar: comparar y contrastar, comprobar una solución, comprobar una conjetura y evaluar trabajo matemático
- Crear: Dar una clase, crear un plan, crear un producto y crear un proceso.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE LOS APARTADOS DE AUTOEVALUACIÓN

Sobre la muestra

En la encuesta realizada participó un total de cincuenta docentes del área de Matemática que se desempeñan o desempeñaron frente a segundos años de la Educación Secundaria de la Provincia de Buenos Aires. De tales docentes, como podemos observar en el *gráfico 1*, se sabe que la gran mayoría (80%) se encuentra ejerciendo su tarea en instituciones de gestión estatal únicamente. El 8% exclusivamente en instituciones

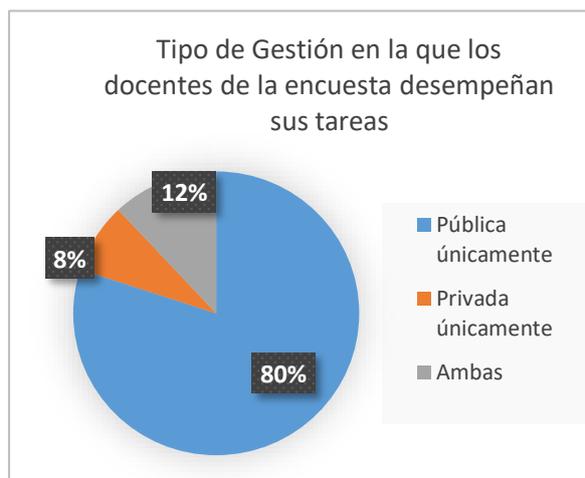


Gráfico 1: Elaboración propia

de gestión privada y el 12% restante en ambas gestiones.

Se indagó también sobre la fuente de las actividades que dichos docentes realizaban dentro de sus aulas. Resultó, como se ve en el *gráfico 2*, que el 32% utiliza las actividades propuestas en libros de texto, el 14% utiliza actividades de creación propia, el 4% obtiene actividades de fuentes digitales y el 48% utiliza todas las opciones anteriores, sin tener una de preferencia. El 2% contestó que no sabe decir de dónde obtiene la mayoría de sus actividades.

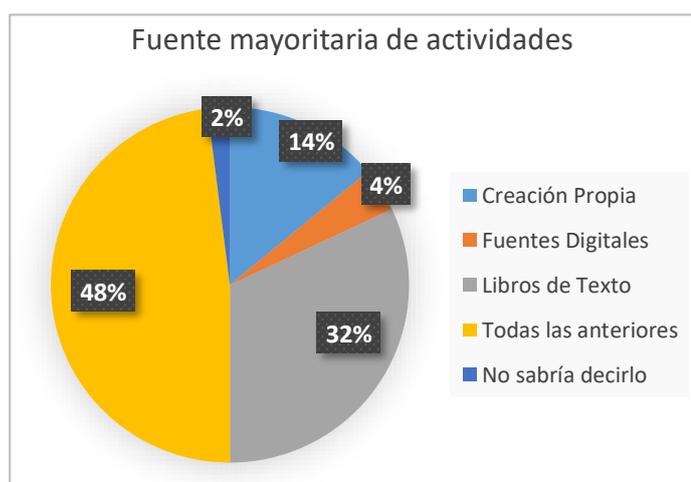


Gráfico 2: Elaboración propia

De estas primeras preguntas de la encuesta se puede inferir la importancia que tienen los libros de texto a la hora de ser fuente de actividades dentro de las aulas. Aun sabiendo la importancia de las fuentes digitales dentro del paradigma de la sociedad de la información en el que estamos inmersos, las mismas tienen un uso minoritario en comparación a la del texto escolar sea o no impreso. Los manuales escolares son un recurso que lejos está de ser obsoleto dentro de las prácticas docentes.

Sobre los libros escolares que no fueron considerados para el análisis

De la encuesta realizada se obtuvieron trece libros de texto escolares de segundo año para la Educación Secundaria de la Provincia de Buenos Aires. Los mismos fueron descriptos como material de uso frecuente por los docentes que participaron.

De esas trece propuestas, hubo libros que no fueron incluidos dentro de la presente investigación. Esta decisión de descarte fue efectuada dado que la propuesta realizada por las editoriales no incluía apartados que refieran a la autoevaluación. En las mismas aparecían apartados con diferentes titulaciones que hacían referencia a “seguir practicando” y no a autoevaluar contenidos.

Cabe aclarar que tan solo un libro de los sugeridos por docentes fue descartado por no cumplir con los requisitos temporales del análisis que se realizó en el presente trabajo. Este libro fue el Matemática 8 de la editorial Puerto de Palos, editado en el año 2003. No hubo ningún libro seleccionado por docentes que no sea considerado libro de texto escolar. Esto quiere decir que la propuesta editorial seleccionada fue creada con el fin específico de participar del proceso enseñanza-aprendizaje.

Esto nos trae la necesidad de analizar el total de libros no descartados obtenidos en la encuesta. Los mismos fueron volcados en la *tabla 1* y luego analizados gráficamente (*gráfico3*) para conocer el porcentaje de

ellos que tienen apartados de autoevaluación y el porcentaje de ellos que no lo incluyen. A continuación, se presenta la *tabla 1* que detalla el nombre del libro, la editorial y si contiene o no apartado dedicado a la autoevaluación. Se descartarán aquellos apartados cuya titulación refiera a seguir practicando ejercitación sobre el contenido del capítulo. Esta decisión se realiza teniendo en cuenta las características específicas que posee una autoevaluación a diferencia de una evaluación de contenidos.

Título	Editorial	Autoevaluación
Nuevo Activados 2	Puerto de Palos	Sí
Matemática II	Norma Kapelusz	No
Matemática II	Mandioca	No
Entre Números 2	Santillana	No
Nuevo Matemática 2	Tinta Fresca	Sí
Carpeta de Matemática 2	Santillana	No
Carpeta de Matemática 2	Estrada	Sí
Matemática 1 2(Serie Nodos)	SM	Sí
Matemática II (Saberes clave)	Santillana	Sí
Hacer Matemática 1 2	Estrada	No
Matemática II	Longseller	No
Matemática II(Serie Savia)	SM	Sí
Matemática a Medida	Logikamente	No

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia

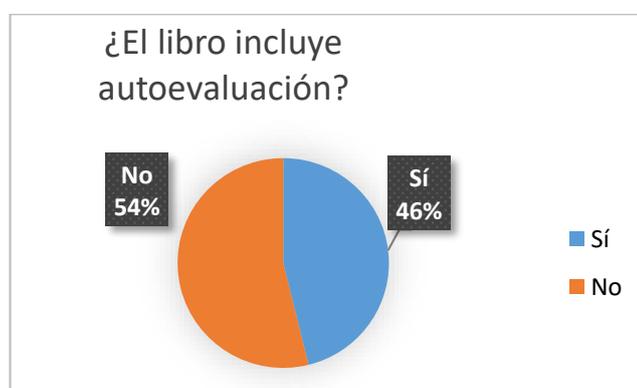


Gráfico 3: Elaboración propia

De tales resultados obtenidos, se procederá a realizar el análisis de aquellos materiales que sí contengan un apartado destinado a la evaluación de los contenidos referidos al eje curricular de Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones.

Sobre los libros analizados

El análisis de los apartados de autoevaluación se realizará luego de una breve descripción del libro escolar que lo contiene. Esta breve descripción servirá para ampliar el estudio de cada uno de los libros. Luego de contrastar las categorías de análisis seleccionadas con la herramienta propuesta para autoevaluar en los manuales, se tabularán y resumirán gráficamente las actividades resultantes. Las actividades serán analizadas desglosándolas ítem por ítem para una mayor descripción de la herramienta.

3.1 Matemática II – Saberes Clave– Santillana (2011)

3.1.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado

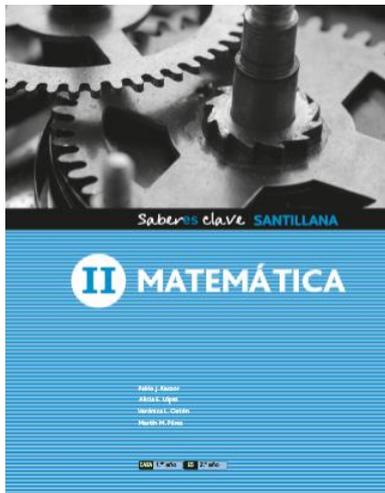


Imagen 1: Portada. Santillana Matemática II

Matemática II pertenece a la serie Saberes Clave de la editorial Santillana. La editorial Santillana es fundada en 1960 en España. Si bien en sus comienzos dedicó su producción a lo educativo, su expansión por Latinoamérica hace que su catálogo se amplíe prestando servicio a ramas más generales de la edición librística.

El libro Matemática II analizado pertenece a la primera edición fechada en el año 2011. Sus autores son Pablo J. Kaczor, Alicia E. López, Verónica L. Outón y Martín M. Pérez.

El libro está compuesto por 10 capítulos, de los cuales dos están dedicados al eje de Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones. Los capítulos mencionados son el sexto, llamado “Introducción al Álgebra” y el séptimo, “Estudio de Funciones”.

Por esta disposición en el libro se contará con dos apartados de autoevaluación para analizar.

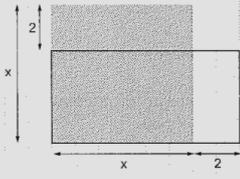
3.1.2 Autoevaluación N°1

AUTOEVALUACIÓN

- a) ¿Cómo se pueden representar dos números enteros para saber que uno es par y el otro impar?

b) ¿Cómo se puede demostrar que la suma de dos números enteros consecutivos siempre es impar?

c) ¿Y que el cuadrado de cualquier número impar es impar?
- a) Con los datos de la figura hallá el área del rectángulo de borde rojo. ¿Con qué coincide?



b) Si en el dibujo los datos están medidos en metros, ¿qué condición debe cumplir x para que el perímetro del rectángulo de borde rojo no supere los 36 m?
- a) ¿Cuánto vale \odot si $x = 5$ es solución de $(x - 7) : 2 + \frac{1}{8}x - \odot : 2 = \frac{1}{4}$?

b) Resolvé: $\frac{3}{5}(2x - 1) - 1 = \frac{1}{5}(4x - 12)$
- a) Mostrá cómo averguás si $x = 2$ es solución de esta inecuación: $2 \cdot (5 - x) - x > 5 + \frac{1}{2}x$

b) Resolvé: $-4x + 3 \geq -12 - x$

117

Imagen 2: Santillana. Matemática II, p. 117

La autoevaluación N°1 consta de cuatro actividades y nueve ítems en total, como se observa en la *imagen 2*. La primera actividad integrada por tres ítems, propone el primero para *considerar*. Reconocer el patrón de escritura de números pares e impares haría a la aplicación directa de los contenidos básicos del capítulo. Los dos siguientes ítems son actividades para *producir*, dado que se busca el desarrollo de una demostración o argumentación de algo que se cree o sabe cómo verdad. La segunda actividad propuesta está compuesta por dos ítems para *interpretar*. Ambas buscan la explicación y la relación por parte del estudiante de conceptos matemáticos. La tercera actividad contiene dos ítems para *practicar*, dado que supone la resolución de ecuaciones. Por último la cuarta actividad consta de un ítem para *producir* y otro para *practicar*. La producción refiere a la generación de una explicación que dé cuenta de su proceso resolutivo y la práctica a la aplicación de algoritmos para resolver la inecuación.

A continuación, se observa la *Tabla 2* que resume el análisis realizado.

Número de Ítem	Tipo de Actividad
1a	Considerar
1b	Producir
1c	Producir
2a	Interpretar
2b	Interpretar
3a	Practicar
3b	Practicar
4a	Producir
4b	Practicar

Tabla 2. Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Autoevaluación N°2

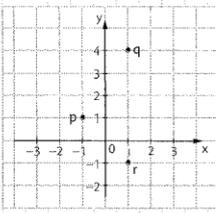
1. a) Observá los puntos señalados y marcá un punto s de forma que los cuatro sean vértices de un cuadrilátero. Indicá las coordenadas de esos punto y uní con segmentos los puntos r , p , q y s , en ese orden.

$p = (\quad , \quad)$ $r = (\quad , \quad)$

$q = (\quad , \quad)$ $s = (\quad , \quad)$

b) Comprobá que la recta que pasa por los puntos p y q tiene por fórmula $y = 1,5 \cdot x + 2,5$.

c) Traza la recta que pasa por q y r . ¿Corresponde al gráfico de una función lineal? ¿Por qué?



2. Observa el gráfico e indica si cada afirmación es verdadera (V) o falsa (F).

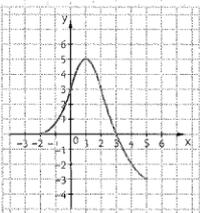
a) No es el gráfico de una función, porque hay dos valores de x cuya imagen es 3.

b) El dominio va desde $x = -2$ hasta $x = 5$.

c) La imagen de -2 es 0 y la de 3, también.

d) El valor máximo es 5 y el mínimo es -3 .

e) Crece para x entre -2 y 3, y decrece para x entre 3 y 5.



3. Uní cada fórmula con todas las afirmaciones que le correspondan.

$y = \frac{-x}{4}$

$y = \frac{-4}{x}$

$y = 0,25 \cdot x^2$

- Es una función de proporcionalidad directa.
- Es una función creciente.
- Es una función decreciente.
- Es una función de proporcionalidad inversa.
- La constante de proporcionalidad es -4 .
- Su gráfico es una parábola.
- La constante de proporcionalidad es $-0,25$.
- Su gráfico pasa por el origen de coordenadas.
- Su gráfico es una hipérbola.

Imagen 3: Santillana. Matemática II, p. 137

La autoevaluación N°2 está formada por tres actividades y nueve ítems, como se puede observar en la imagen 3. La primera actividad, en su primer ítem propone la construcción de un cuadrilátero en un sistema de ejes cartesianos y la escritura de las coordenadas de los puntos que forman sus vértices. Con esos datos obtenidos los demás ítems requieren dar respuesta a enunciados referidos a funciones lineales. Es por esto que el primer ítem presenta una actividad para *considerar* y utilizar contenidos básicos para llegar al objetivo del armado del cuadrilátero. El siguiente ítem propone *practicar* la construcción de una función lineal y

constatar que la recta propuesta es correcta. Por último se propone una actividad de observación de un gráfico construido para evaluar si es o no una función lineal lo que se representa, por lo tanto se la considera una actividad para *considerar* contenidos básicos de la unidad.

La segunda actividad en sus cinco ítems refiere a la observación de un gráfico y a reconocer si ciertas afirmaciones son verdaderas o falsas. Esta actividad es considerada de *interpretación*. No solo se observará el gráfico, sino que, además, el estudiante deberá demostrar si las afirmaciones son válidas.

La tercera actividad implica unir afirmaciones con fórmulas de funciones lineales. Del mismo modo que el verdadero o falso del punto anterior, se considera una actividad de *interpretación*.

A continuación, se observa la *Tabla 3* que resume el análisis realizado.

Número de actividad	Tipo de Actividad
1a	Considerar
1b	Practicar
1c	Considerar
2a	Interpretar
2b	Interpretar
2c	Interpretar
2d	Interpretar
2e	Interpretar
3	Interpretar

Tabla 3: Elaboración propia

3.1.4 Síntesis del análisis

De un total de dieciocho actividades entre ambos apartados de autoevaluación se obtuvieron tres actividades para considerar, cuatro para practicar, tres para producir y ocho para interpretar. Se representarán a continuación en la *tabla 4* y luego en el *gráfico 4*. Este gráfico relacionará los tipos de actividades y la cantidad que se propone de cada una en las autoevaluaciones.

Tipos de Actividades	Cantidad de actividades por categoría	%
Considerar	3	17%
Practicar	4	22%
Interpretar	8	44%
Producir	3	17%
Aplicar	0	0%
Evaluar	0	0%
Crear	0	0
Total	18	100%

Tabla 4: Elaboración propia

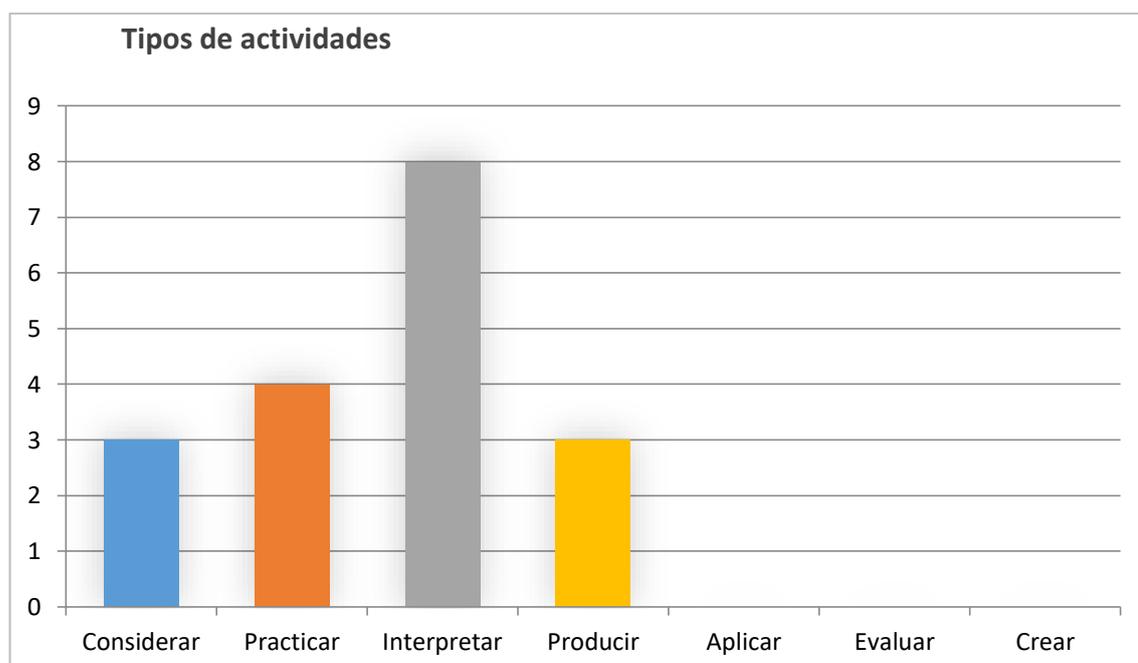


Gráfico 4: Elaboración propia

3.2 Matemática 1|2 – Proyecto Nodos – SM (2018)

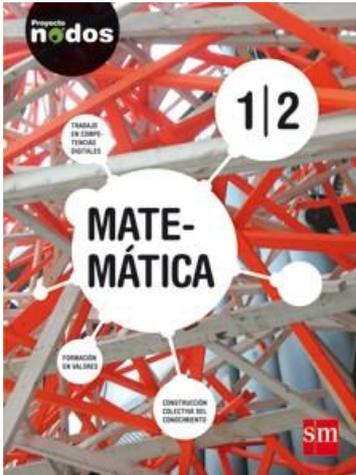


Imagen 4: Portada. SM.
Matemática 1|2

3.2.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado

Matemática 1|2 pertenece a la serie Proyecto Nodos de la editorial SM. El Grupo SM es una editorial española que dedica su producción al área educativa, a la literatura infantil, juvenil y de religión. La empresa es fundada para la década de 1940.

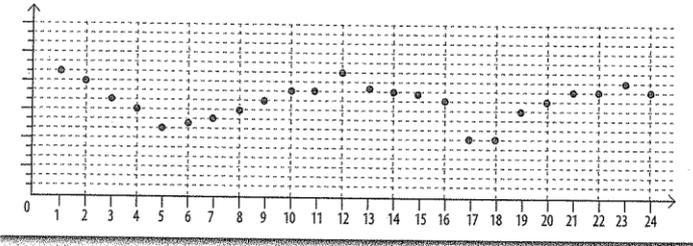
Los autores involucrados en el libro son Valeria Borsani, Cecilia Lamela, Rodolfo Murúa y Carmen Sessa. Es una publicación que corresponde a su primera edición realizada en el año 2018.

El libro Matemática 1|2 está conformado por siete capítulos de los cuales dos están dedicados íntegramente al eje “Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones”. Tales capítulos son el quinto, titulado “Representaciones gráficas y funciones” y el sexto, “Álgebra”. Por tal disposición temática cuenta con dos autoevaluaciones.

3.2.2 Autoevaluación N°1

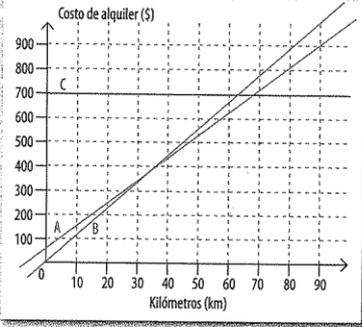
AUTOEVALUACION

1. El siguiente gráfico cartesiano no tiene referencias. No indica la relación y qué variable se ubica en cada eje. Enumerá las siguientes propuestas desde el más apropiado hasta el que menos se adecua con los datos del gráfico. Justificá tu decisión en términos de crecimiento y/o decrecimiento.



- Variación de la temperatura de una taza de té caliente, según las horas después de haberlo servido.
- Variación del peso de un recién nacido en el transcurso de su primer año.
- Variación de la temperatura máxima de una ciudad en el lapso de casi un mes.
- Variación de la velocidad de un auto de carrera en una prueba de clasificación.

2. Ignacio está de vacaciones en la costa y quiere alquilar un cuatriciclo por un día para recorrer algunas playas cercanas. Consulta precios en tres locales. El gráfico muestra las opciones de costo de cada alquiler.



- a) Escribí un texto que exprese cada una de las condiciones de los locales.
- b) Escribí una expresión algebraica para cada caso.
- c) Si Ignacio quiere recorrer 20 kilómetros, ¿cuánto le saldrá el alquiler en los locales A y B?
- d) ¿A partir de qué kilómetro es conveniente alquilar en el local A y no en B? ¿Cómo te das cuenta en el gráfico?
- e) ¿A partir de qué kilómetro es conveniente realizar el alquiler en el local C y no en los otros? ¿Cómo te das cuenta en el gráfico?

Imagen 5: SM. Matemática 1/2, p.150

La autoevaluación N°1 está compuesta por dos actividades, seis ítems, como se puede observar en la *imagen 5*. La primera actividad muestra un gráfico sin referencias sobre sus ejes y plantea posibles propuestas para completarlo. Los estudiantes deben enumerar las mismas siendo las primeras las más adecuadas y las últimas las menos adecuadas para tal representación. Como implica un proceso de exploración atenta del

gráfico y la lectura comprensiva de cada una de las opciones, será una actividad de *interpretación*, dado que deberán argumentar el por qué de sus elecciones sin realizar una demostración de las mismas.

La segunda actividad narra una situación y la representa mediante un gráfico. El primer ítem implica *producir* un texto original que represente la situación. El segundo, *aplicar* la matemática al problema para generar una expresión algebraica, es decir, conectar conceptos matemáticos con el mundo real. En el ítem c, se encuentran en convivencia dos categorías de análisis. Se requiere *considerar* la información del gráfico y *practicar*. Se incluye también la categoría practicar dado que el ítem permitirá encontrar o implementar una técnica para encontrar valores de futuras consignas. Los últimos dos ítems requieren *interpretar* el gráfico y argumentar sus elecciones para poder dar respuesta.

A continuación, se observa la *Tabla 5* que resume el análisis realizado.

Número de actividad	Tipo de Actividad
1	Interpretar
2a	Producir
2b	Aplicar
2c	Considerar y Practicar
2d	Interpretar
2e	Interpretar

Tabla 5: Elaboración propia

3.2.3 Autoevaluación N°2

AUTOEVALUACION

1. Proponé tres problemas aritméticos cuya simbolización dé cada uno de los siguientes resultados.

- El doble del número elegido.
- Sea siempre -2, sin importar el número elegido.
- El triple del número elegido disminuido en cinco.

2. ¿Cuáles de los siguientes números son soluciones de las ecuaciones? Utilos con flechas y explicá qué estrategias empleás.

a) $5a - 2 \cdot 5 = 3 \cdot 5$	-2
b) $b - 2 \cdot 6 = 2b - 2 \cdot 5$	0
c) $c^2 - 2(3 + 5) = 13 \cdot (-2)$	1
d) $4d + 4 \cdot 3 = 3d + 2 \cdot 6$	2
e) $3e + 2 \cdot 0,5 = 6e - 2$	4
f) $-6(f + 0,5) = (-3)^3$	5

• Observá las simbolizaciones de las ecuaciones y decidí cuáles pueden referirse a condiciones aritméticas o geométricas.

3. En la figura de análisis de un trapezio se han colocado las medidas de los lados, expresadas en centímetros.

a) ¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas puede representar a su perímetro?

$3x + 2x + x - 1$

$5x + x - 1$

$5x - 1$

$6x - 1$

b) El siguiente gráfico cartesiano representa el perímetro del trapecio anterior. ¿Qué significa el par (1; 5) en esta situación?

c) Encontrá el elemento del par que falta en cada uno de los siguientes y escribí su significado.

(3,5; _____) (_____ ; 27)

Imagen 6: SM. Matemática 1|2, p.170

La autoevaluación N°2 consta de tres actividades y trece ítems, como puede observarse en la *imagen 6*. La primera es una actividad que en sus tres ítems instan a *producir* la escritura de tres problemas que cumplan con determinadas condiciones para su representación simbólica. La segunda actividad está compuesta por seis ítems para *practicar* el concepto de solución de una ecuación, ya sea llegando a la misma a través del reemplazo de una variable por el número o resolviendo la

ecuación. Se observan las mismas para unir con flechas con sus resultados, si bien pide la explicación de las estrategias usadas, tales se volverán repetitivas a lo largo de la resolución de seis ecuaciones. Al final de la actividad propone que el estudiante interprete si esas ecuaciones pueden representar problemas geométricos o aritméticos. Se consideró para el análisis como un nuevo ítem del punto dos (2g), que será clasificado para *interpretar*. Por último, la tercera actividad pretende que, mediante la observación de un gráfico cartesiano y un trapecio, que se dé respuesta a preguntas con información sacada de las mismas representaciones. Es por lo tanto que los dos primeros ítems serán considerados para *interpretar*, dado que supone la elección de la expresión que representa la situación observada, y la lectura atenta y argumentación de elecciones. El último ítem de la autoevaluación será para *considerar*, dado que supone la extracción de información simple del gráfico.

A continuación, se observa la *Tabla 6* que resume el análisis realizado.

Número de actividad	Tipo de Actividad
1a	Producir
1b	Producir
1c	Producir
2a	Practicar
2b	Practicar
2c	Practicar
2d	Practicar
2e	Practicar
2f	Practicar
2g	Interpretar
3a	Interpretar
3b	Interpretar
3c	Considerar

Tabla 6: Elaboración propia

3.2.4 Síntesis del análisis

De un total de diecinueve actividades entre ambos apartados de autoevaluación se obtuvieron seis actividades para interpretar, cuatro para producir, seis para practicar, una para aplicar, una para considerar y, por último, por la convivencia de dos categorías no excluyentes entre sí, se obtuvo una actividad para considerar y practicar. Se representarán a continuación en la *tabla 7* y luego en el *gráfico 5*. Este gráfico relacionará los tipos de actividades y la cantidad que se propone de cada una en las autoevaluaciones.

Tipos de Actividades	Cantidad de actividades por categoría	%
Considerar	2	10%
Practicar	7	35%
Interpretar	6	30%
Producir	4	20%
Aplicar	1	5%
Evaluar	0	0%
Crear	0	0%
Total	20	100%

Tabla 7: Elaboración propia

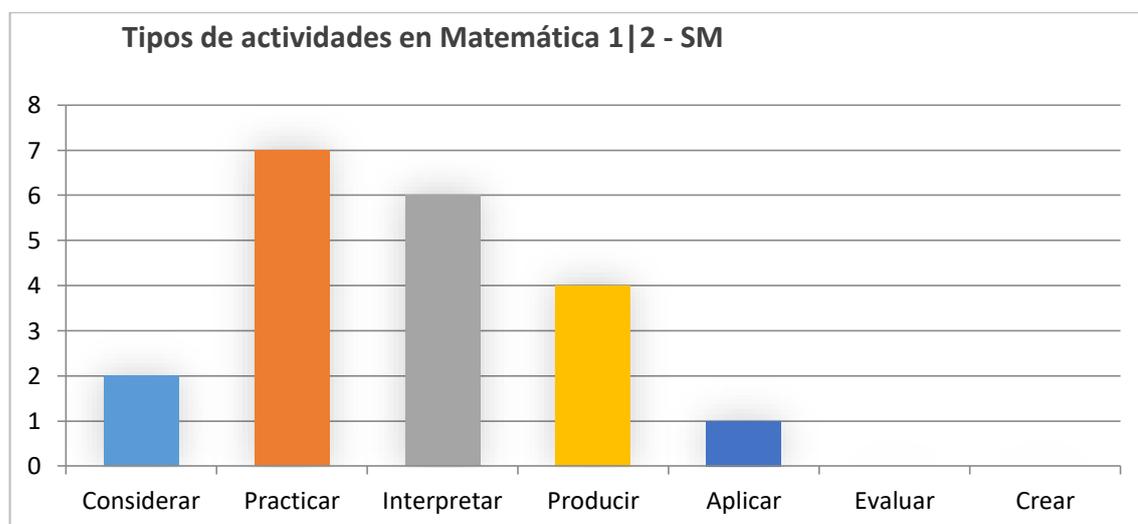


Gráfico 5: Elaboración propia

3.3 Nuevo Activados 2 – Puerto de palos (2018)

3.3.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado



Imagen 7: Portada. Puerto de Palos. Nuevo Activados 2

Nuevo Activados 2 Matemática es un libro publicado por la editorial Puerto de Palos. Dicha editorial fue fundada en 1996 en Argentina.

El libro analizado corresponde a la primera edición y cuarta reimpresión del año 2018. Sus autores son Mariela Boccioni, Liliana Mercado, Yésica Vigione y Graciela Cabral. Está estructurado en nueve capítulos, de los cuales dos de ellos son dedicados exclusivamente al eje temático “Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones”. Dichos capítulos son el segundo, titulado “Ecuaciones” y el quinto, “Funciones”. Por tal disposición se cuenta con dos apartados de autoevaluación para analizar.

3.3.2 Autoevaluación N°1

CAPÍTULO 2

Autoevaluación

51. Traduzcan al lenguaje simbólico.

- El triple del cuadrado del anterior de un número a .
- El cuadrado del anterior del triple de un número b .
- El anterior del triple del cuadrado de un número c .

52. Escriban en lenguaje coloquial.

- $5 \cdot \sqrt{x+1}$
- $\sqrt{5} \cdot (x+1)$

53. Planteen y resuelvan la ecuación que permite encontrar el perímetro de la figura.

- Perímetro =
- Perímetro =

54. Resuelvan las siguientes operaciones. Luego, encuentren el valor numérico si $a = -3$ y $b = 8$.

- $5a + (a + 3)^2 =$
- $(b - 4)^3 + 2b^2 - 5b =$

55. Realicen el desarrollo del cuadrado y del cubo.

- $(5x + 11)^2 =$
- $(8 - 3x)^3 =$

56. Resuelvan.
La base y la altura de un triángulo equilátero miden $7x + 3$ cm y $6x + 2,9$ cm, respectivamente. Si el perímetro es 114 cm, ¿cuál es el área del triángulo?

57. Resuelvan las inecuaciones y escriban el conjunto solución.

- $-55 + 5x < 7 \cdot (x - 13)$
- $-12 \cdot (3x + 15) \geq -15x - 12$

65

Imagen 8: Puerto de Palos. Nuevo Activados 2, p.65

La autoevaluación N°1 está conformada por siete actividades y catorce ítems, como se puede observar en la *imagen 8*. Su numeración comienza con el valor 51 dado que es una continuación de la numeración de todas las actividades propuestas en el capítulo del libro. La primera y segunda actividad a lo largo de sus cinco ítems indican la traducción de enunciados de lenguaje simbólico a coloquial y viceversa. Es una secuencia que busca *practicar* la técnica.

Las actividades siguientes son para *practicar*, ya que, la tercera muestra dos figuras a las que se deberá calcular su perímetro, para ello se cuenta con los datos de los lados escritos con expresiones algebraicas. La cuarta actividad implica la resolución de cálculos con expresiones algebraicas y el reemplazo de variables por cantidades específicas. La quinta actividad refiere a la aplicación del cuadrado y cubo de un binomio.

El sexto punto da los datos del perímetro, base y altura de un triángulo equilátero para calcular su perímetro, por lo tanto se tomará como una actividad para *practicar* e *interpretar* distintos registros semióticos. Por último, la séptima actividad tiene inecuaciones para resolver. En este último caso, como implica el uso de un algoritmo, fórmula o técnica para resolverlas y encontrar un resultado específico, será considerada como actividad para *practicar*.

A continuación, se resumirá el análisis realizado en la *tabla 8*.

Número de actividad	Tipo de Actividad
1a	Practicar
1b	Practicar
1c	Practicar
2a	Practicar
2b	Practicar
3a	Practicar
3b	Practicar
4a	Practicar
4b	Practicar
5a	Practicar
5b	Practicar
6	Practicar e Interpretar
7a	Practicar
7b	Practicar

Tabla 8: Elaboración propia

3.3.3 Autoevaluación N°2

CAPÍTULO 5

Autoevaluación

44. Observen el gráfico y respondan.
 El siguiente gráfico corresponde a un medidor de temperatura de la caldera de una mina.

a. ¿Cuál fue la mayor temperatura que se registró? ¿Y la menor? _____

b. ¿En qué momento la temperatura se mantuvo constante? _____

c. En qué momento la temperatura fue de 37 °C? _____

d. ¿Qué ocurrió a la hora 0? _____

45. Lean atentamente y resuelvan.
 Dos móviles A y B se encuentran a cierta distancia de la ciudad de Puerto de Palos. Inician un recorrido rumbo a esa ciudad por la misma ruta.

a. ¿A qué distancia de la ciudad de Puerto de Palos se encontraba el móvil A cuando inició su recorrido? ¿Y el móvil B? _____

b. ¿Cuánto tardó cada móvil en llegar a la ciudad de Puerto de Palos? _____

c. ¿En qué momento los móviles se encuentran? ¿A qué distancia de la ciudad de Puerto de Palos? _____

d. ¿Cuánto tiempo estuvo detenido el móvil A? ¿Y el móvil B? _____

e. ¿Qué distancia había entre los móviles luego de las dos horas de haber iniciado el recorrido? _____

46. Tengan en cuenta las siguientes fórmulas y resuelvan.

$f(x) = 3x + 2$ $g(x) = \frac{6}{x}$ $h(x) = \frac{1}{2}x$ $i(x) = 4$

a. En sus carpetas, realicen una tabla de valores para cada fórmula. Luego grafiquenlas e indiquen cuáles son funciones. _____

b. ¿Cuáles de las funciones anteriores son de proporcionalidad directa? ¿Y de proporcionalidad inversa? _____

Imagen 9: Puerto de Palos. Nuevo Activados 2, p. 135

La autoevaluación N°2 está formada por tres puntos y once ítems, como se puede observar en la imagen 9. El primer y segundo punto refiere a la lectura y análisis de gráficos para la obtención de información que permitan responder ciertas preguntas. Más allá de la complejidad que supone el análisis del segundo gráfico -al tener dos móviles en juego- la actividad supone la búsqueda de información y lectura. Por lo tanto, se

clasificarán los nueve ítems que contienen como actividades para *interpretar* representaciones matemáticas.

El tercer ejercicio propone cuatro fórmulas para graficar mediante tabla de valores e identificar si son funciones. Luego del gráfico se pide identificar cuáles de las funciones son de proporcionalidad directa y cuáles son de proporcionalidad inversa. En esta propuesta están en coexistencia dos tipos de actividades, el primer ítem es *practicar* y el segundo para *interpretar*. Es una actividad para practicar dado que implica la construcción de tablas de valores y gráficos y es de interpretación dado que implica el reconocimiento y deducción de tipos de funciones a partir de dichos gráficos.

A continuación, se resumirá el análisis realizado en la *tabla 9*.

Número de Actividad	Tipo de actividad
1a	Interpretar
1b	Interpretar
1c	Interpretar
1d	Interpretar
2a	Interpretar
2b	Interpretar
2c	Interpretar
2d	Interpretar
2e	Interpretar
3a	Practicar
3b	Interpretar

Tabla 9: Elaboración propia

3.3.4 Síntesis del análisis

De un total de veinticinco ítems entre ambos apartados de autoevaluación se obtuvieron catorce actividades para practicar, once para interpretar y una, por la convivencia de dos categorías no excluyentes entre sí, para practicar e interpretar. Se representarán a continuación en la *tabla 10* y luego en el *gráfico 6*. Este gráfico relacionará los tipos de actividades y la cantidad que se propone de cada una en las autoevaluaciones.

Tipos de Actividades	Cantidad de actividades por categoría	%
Considerar	0	0%
Practicar	15	58%
Interpretar	11	42%
Producir	0	0%
Aplicar	0	0%
Evaluar	0	0%
Crear	0	0%
Total	26	100%

Tabla 10: Elaboración propia

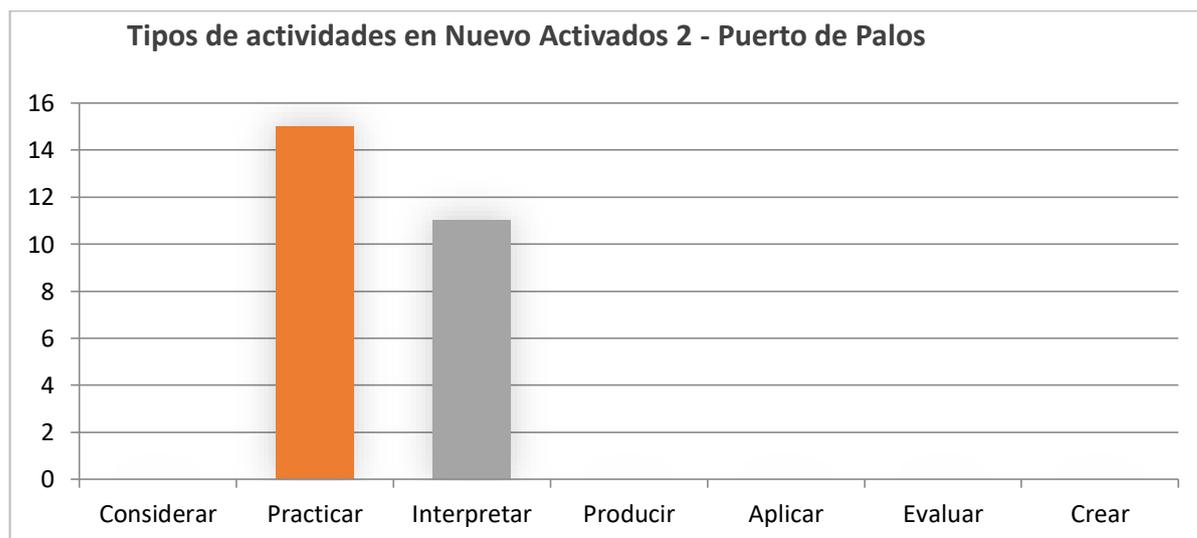


Gráfico 6: Elaboración propia

3.4 Nuevo Matemática 2 – Tinta fresca (2018)

3.4.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado



Imagen 10: Portada. Tinta Fresca. Nuevo Matemática 2

El libro NUEVO Matemática M2 pertenece a la editorial Tinta Fresca. La editorial Tinta Fresca se dedica a la edición de libros educativos y forma parte del Grupo Clarín quien la fundó en el año 2004.

Los autores del libro de la primera edición del libro correspondiente al año 2018 son Valeria Borsani, Gustavo Carnelli y Cecilia Lamela.

Está estructurado en ocho capítulos, de los cuales dos se dedican exclusivamente al eje temático “Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones”. Dichos capítulos son el quinto, titulado “Funciones” y el séptimo, “Función Lineal”. En relación a la introducción al álgebra. Por tal disposición, se cuenta con dos autoevaluaciones.

3.4.2 Autoevaluación N°1

Funciones

123

autoevaluación

Marquen, en cada uno de los siguientes casos, la o las alternativas correctas:

1. El gráfico siguiente muestra la evolución de las ganancias de una pequeña empresa durante un periodo de tiempo:



A. La cantidad de años en los cuales la empresa tuvo una ganancia de 5 5000 es...

a 0 b 1
c 2 d 3

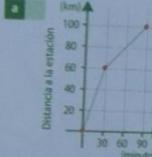
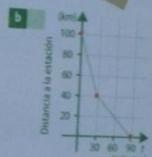
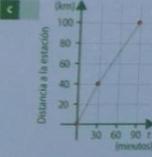
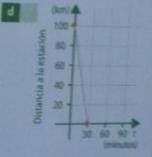
B. El año de máxima ganancia de la empresa fue...

a Al inicio del estudio.
b Al final del estudio.
c En el año 2.
d En el año 8.

C. Si se llama f a la función cuyo gráfico es el anterior, el conjunto imagen está formado por todos los números...

a de 0 a 10. b de 5 a 12.
c de 0 a 12. d de 1 a 10.

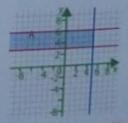
2. Un tren tiene un recorrido de 100 km sin paradas. A los 30 minutos se encuentra a 40 km de la estación de la que salió. El gráfico que representa la distancia a la que se encuentra el tren de la ciudad de destino puede ser...

a  b 
c  d 

3. Si $f(x) = 3x - 5$ es la fórmula de una función f , entonces $f\left(\frac{1}{3}\right)$...

a Vale 4. b No es un número entero.
c Vale -4. d Es un número natural.

4. En la región A que se muestra en la figura:



A. La condición que cumplen los puntos de la región es:

a $x < 5$ y $3 \leq y < 6$ b $x > 5$ y $3 < y \leq 6$
c $x \leq 5$ y $3 \leq y \leq 6$ d $x > 5$ y $3 \leq y < 6$

B. Un punto que pertenece a A es...

a (0 ; 0) b (3 ; 5)
c (0 ; 4) d (-1 ; 5)

Imagen 11: Tinta Fresca. Nuevo Matemática 2, p.123

La autoevaluación N°1 está formada por cuatro actividades y siete ítems, como se puede observar en la *imagen 11*. La primera actividad implica la lectura de un gráfico y la identificación de afirmaciones que concuerden con la información que proporciona, al no requerir una explicación de la elección, podemos decir que es una actividad para *interpretar*.

La segunda actividad describe el recorrido de un tren. Se muestran cuatro gráficos y se requiere realizar la selección de uno que se adecúe al recorrido descrito. Al no implicar la construcción de tales gráficos ni la selección y aplicación de un contenido matemático al mundo real, podemos afirmar que se trata de una actividad para *interpretar*. La

lectura atenta del problema y las representaciones bastaría para la resolución de la actividad.

La tercera actividad propone seleccionar de varias opciones la imagen de una abscisa. Si bien las opciones que presenta implican el análisis del resultado obtenido (si es un número entero, natural, etc.), lo central en la actividad recae sobre *practicar* el reemplazo en la fórmula.

Por último, la cuarta actividad muestra un gráfico e ítems a seleccionar luego de la observación del gráfico. Por tales características, es una actividad para *interpretar*.

A continuación, se presenta la *tabla 11* que resume el análisis realizado.

Número de actividad	Tipo de Actividad
1a	Interpretar
1b	Interpretar
1c	Interpretar
2	Interpretar
3	Practicar
4a	Interpretar
4b	Interpretar

Tabla 11: Elaboración propia

3.4.3 Autoevaluación N°2

Función lineal

163

autoevaluación

Elijan, en cada uno de los siguientes casos, las alternativas correctas:

1. La recta correspondiente a la función lineal $g(x) = -4x - 1$ interseca al eje de ordenadas en el punto...

a (0; -1) **b** (-4; 0)
c (-1; 0) **d** (0; -4)

2. En la función lineal $f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{2}{5}$ se cumple que...

a por cada 2 unidades que aumenta la abscisa, la ordenada aumenta 3.
b por cada 3 unidades que aumenta la abscisa, la ordenada aumenta 2.
c por cada 2 unidades que aumenta la abscisa, la ordenada aumenta 5.
d por cada 5 unidades que aumenta la abscisa, la ordenada aumenta 5.

3. De una función lineal f se tiene la información que da la tabla que sigue:

x	4	2
$f(x)$	-2	4

Entonces $f(10)$ vale...

a 40 **b** 0
c 10 **d** -20

4. Dada la función lineal $f(x) = -2x + 3$ se cumple que $f\left(\frac{3}{2}\right)$...

a no es un número entero. **b** vale 0
c es un valor mayor que 0. **d** vale 6

5. En la ecuación $2x + 1 = -4$:

a 0 es una de sus soluciones.
b La solución es un número entero.
c La solución es un número fraccionario positivo.

d La solución es un número negativo.

6. Una ecuación que tiene por solución $a = -3$ es...

a $-3 \cdot b = 0$ **b** $b - 3 = 0$
c $2b + 6 = 0$ **d** $b + 1 = 2b - 3$

7. Una ecuación que tiene la misma solución que $(t + 1) - (t - 2) = 4$ es...

a $4t = t - 9$ **b** $t - 3 = 0$
c $t \cdot (-3) = 0$ **d** $t \cdot (-3) = -9$

8. Un empleado tiene un sueldo básico de \$ 500 y un adicional de \$ 100 cada 2 años de antigüedad. Sabiendo que hace 16 años que se desempeña en ese puesto, su sueldo es de...

a 600 **b** 800
c 1300 **d** 2100

9. La fórmula de la función lineal cuyo gráfico se muestra es...

a $f(x) = 2x - 5$
b $f(x) = 5x - 2$
c $f(x) = 6x - 5$
d $f(x) = 2x + 5$

10. La siguiente información dada sobre una función lineal es suficiente para conocerla.

a Es de proporcionalidad directa.
b Es de proporcionalidad directa y $f(4) = 12$.
c Es de proporcionalidad directa y $f(0) = 0$.
d La recta tiene pendiente 4 y contiene al punto (1; 1).
e $f(1) = 4$ y $f(2) = 7$
f $f(0) \neq 0$ y $f(1) = 3$

Imagen 12: Tinta Fresca. Nuevo Matemática 2, p.163

La autoevaluación N°2 está formada por diez actividades, como se puede observar en la *imagen 12*. Si bien la forma en la que se presentan las actividades sugiere una gran cantidad de ítems, los mismos son opciones a seleccionar de una misma pregunta, por lo que no se considerarán individualmente. La primera actividad implica el cálculo y selección entre opciones de la ordenada al origen, es por lo tanto una actividad para *practicar*. La actividad siguiente implica la interpretación de los movimientos que supone cada uno de los componentes de la pendiente de una función lineal. Es una actividad que, por la forma en la que están escritas las premisas a seleccionar, supone realizar argumentaciones que

lleven a la elección de una opción y el descarte de las otras. Es por lo antedicho que la misma se tipificará como una actividad para *interpretar* un concepto.

La tercera y cuarta actividad, también mediante opciones y la observación de una tabla de valores buscan la selección de la imagen de una abscisa, es por esto, que pueden clasificarse como actividades para *practicar*. La quinta, sexta y séptima actividad plantean una ecuación a resolver y seleccionar su solución entre una serie de opciones, del mismo modo que el par anterior, son actividades para *practicar*.

La octava actividad permite la modelización de una situación. Si bien, de acuerdo al tratamiento que se le haya dado al tema durante su práctica en el aula la actividad puede ser resuelta como una mera aplicación de algoritmos, el pensar en la representación de una situación extramatemática para averiguar, en este caso, un salario, hacen que sea seleccionada como una actividad para *aplicar*.

La novena, clasificada como una actividad para *interpretar* implica el análisis del gráfico para el reconocimiento de la fórmula de una función lineal. Por último, la décima actividad, es una actividad para *interpretar*, dado que se dan opciones y el estudiante debe decidir si las mismas son suficientes para el conocimiento de una función lineal. Para dicha tarea deberá conjeturar, argumentar y examinar el concepto para clasificarlo como función lineal o no.

A continuación, se presenta la *tabla 12* que resume el análisis realizado.

Número de actividad	Tipo de Actividad
1	Practicar
2	Interpretar
3	Practicar
4	Practicar
5	Practicar
6	Practicar
7	Practicar
8	Aplicar
9	Interpretar
10	Interpretar

Tabla 12: Elaboración propia

3.4.4 Síntesis del análisis

De un total de diecisiete actividades entre ambos apartados de autoevaluación se obtuvieron siete actividades para practicar, nueve para interpretar y una para aplicar. Se representarán a continuación en la *tabla 13* y luego en el *gráfico 7*. Este gráfico relacionará los tipos de actividades y la cantidad que se propone de cada una en las autoevaluaciones.

Tipos de Actividades	Cantidad de actividades por categoría	%
Considerar	0	0%
Practicar	7	41%
Interpretar	9	53%
Producir	0	0%
Aplicar	1	6%
Evaluar	0	0%
Crear	0	0%
Total	17	100%

Tabla 13: Elaboración propia

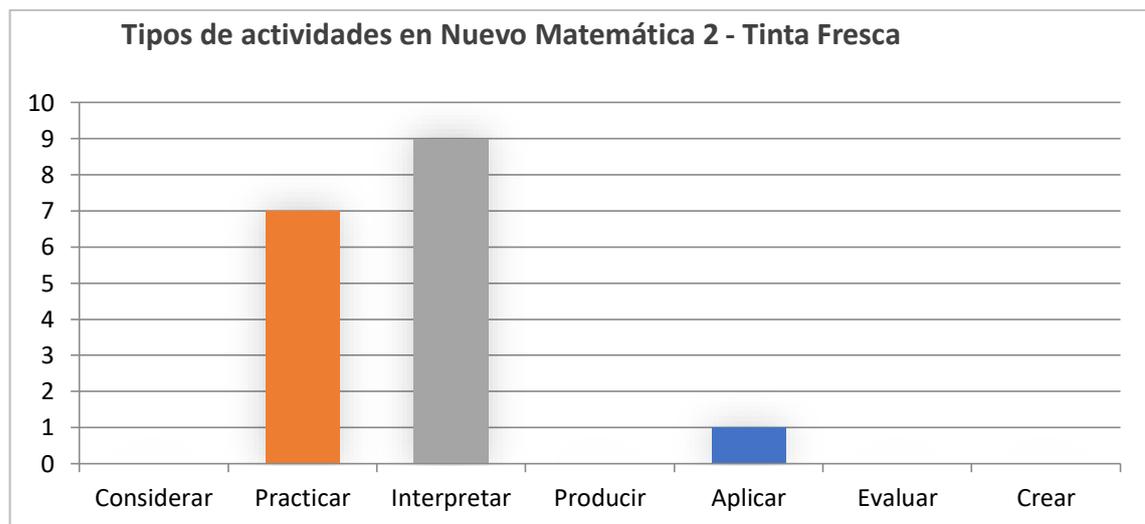


Gráfico 7: Elaboración propia

3.5 Carpeta de Matemática 2 – Serie Práctica Huellas – Estrada (2014)

3.5.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado

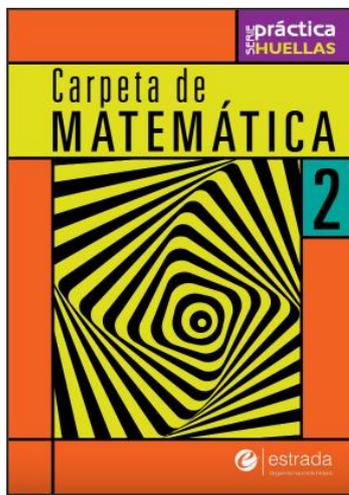


Imagen 13: Portada.
Estrada. Carpeta de
Matemática 2

Carpeta de Matemática 2 es un libro perteneciente a la Serie Práctica Huellas publicado por Editorial Estrada. Dicha empresa fue fundada en Argentina hacia el año 1869, dedicándose a la producción de libros educativos y de literatura infantil y juvenil.

Los autores del libro son Gustavo Romero, Susana Crespo, Marcela Maradei y Maia Starobinsky. Fue publicado en el año 2014. Posee un capítulo dedicado exclusivamente al eje temático “Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones”. Este capítulo es el quinto, titulado

“Funciones”

3.5.2 Autoevaluación

Autoevaluación I Capítulo 5

1. Dadas estas funciones lineales, lee atentamente e indicá lo pedido en cada caso.

$y = \frac{2}{3}x - 5$	$y = 6 - \frac{3}{5}x$
$y = -\frac{1}{5}x + 2$	$y = 2 + \frac{3}{5}x$

- a. Dos funciones cuya gráfica sean rectas paralelas.
- b. Dos funciones cuya gráfica corte el eje de las ordenadas en el mismo punto.
- c. Dos funciones cuya gráfica corte el eje de las abscisas en el mismo punto.
- d. Una función creciente.
- e. Una función decreciente.
- f. Graficá las funciones.

2. Si una pileta se llena usando 10 canillas iguales en 30 horas, ¿cuánto tardará en llenarse si se usa el triple de las canillas? ¿Y si se usan 4 canillas menos?

3. Marcá con una X el gráfico correspondiente a una función de proporcionalidad inversa.

a.

b.

c.

d.

e.

© Editorial Estrada S.A. - Propiedad de Editorial Estrada S.A. - Ley 13.723

Control de respuestas, página 90

Imagen 14: Estrada. Carpeta de Matemática 2, p. 89

La autoevaluación de la Serie Huellas consta de tres actividades y ocho ítems, como se puede observar en la *imagen 14*. La primera, en sus cinco ítems iniciales, pide la selección de una función lineal para cada

condición pedida. Esto supone el reconocimiento y comprensión de los componentes de la fórmula y su relación con el gráfico de las mismas, por lo que podrían clasificarse como actividades para *interpretar*. El último ítem propone la realización de tales gráficos, por lo que es una actividad para *practicar*.

La segunda actividad es para *aplicar* conceptos matemáticos en el mundo real, dado que se plantea una situación a resolver que implicará el uso de herramientas vistas en el capítulo. Por último, se presenta una actividad para *interpretar*, dado que se debe seleccionar un gráfico que represente una función de proporcionalidad inversa. Para tal tarea, deberá el estudiante tener en cuenta características de tal tipo de función y descartar opciones que no se ajusten a lo pedido.

A continuación, se presenta la *tabla 14* que resume el análisis realizado

Número de Actividad	Tipo de actividad
1a	Interpretar
1b	Interpretar
1c	Interpretar
1d	Interpretar
1e	Interpretar
1f	Practicar
2	Aplicar
3	Interpretar

Tabla 14: Elaboración propia

3.5.3 Síntesis del análisis

De un total de ocho actividades del apartado de autoevaluación se obtuvieron seis actividades para interpretar, una para practicar y una para aplicar. Se representarán a continuación en la *tabla 15* y luego en el *gráfico 8*. Este gráfico relacionará los tipos de actividades y la cantidad que se propone de cada una en las autoevaluaciones.

Tipos de Actividades	Cantidad de actividades por categoría	%
Considerar	0	0%
Practicar	1	13%
Interpretar	6	74%
Producir	0	0%
Aplicar	1	13%
Evaluar	0	0%
Crear	0	0%
Total	8	100%

Tabla 15: Elaboración propia

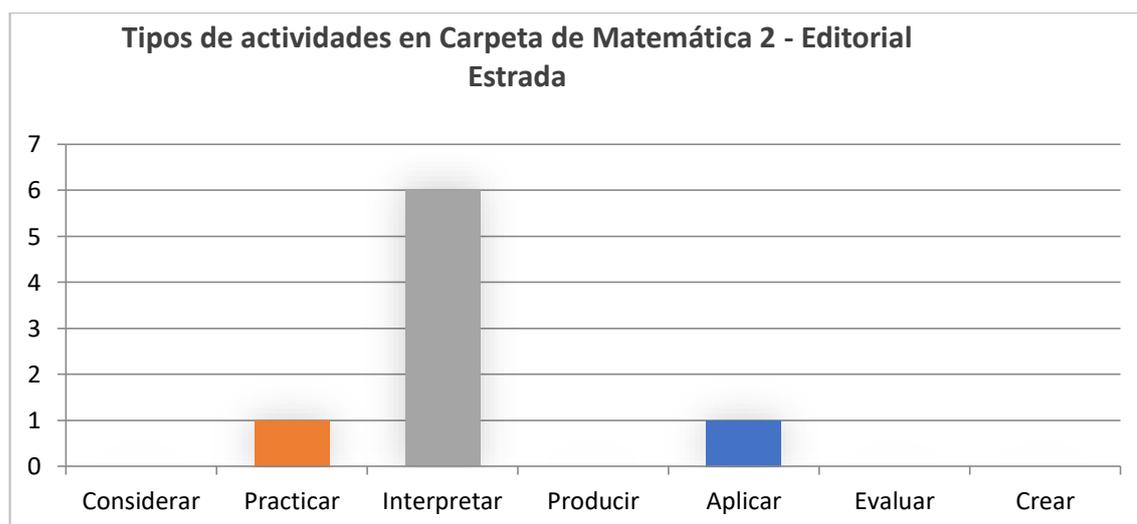


Gráfico 8: Elaboración propia

3.6 Matemática II – Serie Savia – SM (2017)

3.6.1 Sobre la editorial y el libro seleccionado

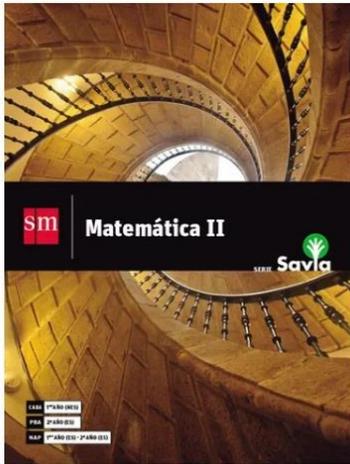


Imagen 15: SM. Matemática II

La editorial SM en el año 2017 lanza al mercado el libro Matemática II perteneciente a la Serie Savia que contiene títulos de diversas áreas. Sus autores son Samantha Matos, María Fernanda Brizuela y Daniela Parada.

El libro se estructura en ocho capítulos. De tales capítulos, tres de ellos se dedican al desarrollo del Eje de Introducción al Álgebra y

Estudio de Funciones. Las autoevaluaciones a analizar se encuentran en los capítulos titulados “Números naturales y álgebra”, “Funciones a través de gráficos” e “Iniciación al estudio de la función lineal”.

3.6.2 Autoevaluación N°1

Me pongo a prueba

1. Indica cuáles de las siguientes expresiones algebraicas representan este problema.

Elegí un número, multiplícalo por dos, restale el triple del anterior del número que elegiste y luego restale la mitad de seis.

$x \cdot 2 - 3 \cdot (x + 1) - 6 : 2$
 $2x + 3 \cdot (x - 1) - 3$
 $x \cdot 2 - 3 \cdot (x - 1) - 6 : 2$
 $2 \cdot x - 3 \cdot x - 1 - \frac{1}{2} \cdot 6$

2. Relacioná cada ecuación con una de las descripciones que están abajo escribiendo su número junto a la ecuación. Luego resolvé cada una de las ecuaciones.

$2 \cdot (x - 6) = 10$
 $2 \cdot y + 6 = 10$
 $z - 24 = 36$
 $w + 24 = 36$
 $3 \cdot (p + 6) = 27$
 $3 \cdot a - 6 = 27$

1. El doble de un número aumentado en 6 unidades da 10.
 2. Un número menos 24 da 36.
 3. Un número menos 24 da 36.
 4. Al disminuir un número en 6 unidades y luego multiplicar por 2, el resultado es 10.
 5. El triple de un número disminuido en 6 unidades es igual a 27.
 6. A un número se le suma 6, el resultado se multiplica por 3 y da 27.

3. Uní con flechas cada ecuación con su solución y explicá qué estrategias empleaste para decidirlo.

$5n - 2 \cdot 5 = 3 \cdot 5$	0
$4d + 4 \cdot 3 = 3d + 2 \cdot 6$	3
$3e + 1 = 6e - 2$	1
$8 \cdot (x + 5) + 6 = (x + 4) \cdot 10$	5

4. Encontrá, si es posible, la solución de cada ecuación. Si no es posible, explicá por qué.

a. $2x^2 - 40 = 58$
 b. $(y + 14) \cdot 2 = y + \frac{1}{3}y + 4 \cdot (\frac{1}{6}y + 7)$
 c. $3 \cdot (2z + 1) - 2z - 2 = 4 \cdot (z + 1)$
 d. $7 \cdot (n - 1) + 4 \cdot (3 + 2n) = 8n + 19$

5. Se sumaron 4 números pares consecutivos.

a. Escribí una expresión para esa suma.
 b. Reducí la expresión lo más posible.
 c. Analizá la expresión que obtuviste: ¿el resultado es par?
 d. ¿El resultado es múltiplo de 4?
 e. ¿Y de 8?

6. Se sumaron 4 múltiplos de 7 consecutivos.

a. Escribí una expresión para esa suma.
 b. Reducí la expresión lo más posible.
 c. Analizá la expresión que obtuviste: ¿el resultado es par?
 d. ¿El resultado es múltiplo de 7?
 e. ¿Y de 14?

7. Se trazó un triángulo y sus medidas cumplen las siguientes relaciones, en centímetros.



a. Escribí una fórmula para el perímetro del triángulo.
 b. ¿Es posible que el perímetro sea 22 cm? Si es así, escribí el valor de a . Si no, explicá por qué.
 c. ¿Es posible que el perímetro sea 8 cm? Si es así, escribí el valor de a . Si no, explicá por qué.
 d. ¿Es posible que el perímetro sea 6 cm? Si es así, escribí el valor de a . Si no, explicá por qué.

8. Reflexioná sobre tu aprendizaje y tu desempeño al trabajar esta unidad y respondé en el foro.

a. ¿Se modificó alguna de las ideas previas que tenías acerca del contenido?
 b. ¿Incorporaste nuevos conocimientos?

9. Ingresá a ar.smsavia.com y realizá la autoevaluación de la unidad.

22

Imagen 16: SM. Matemática II, p.22

La autoevaluación N°1 está formada por nueve actividades y veintiocho ítems, como se puede observar en la *imagen 16*. La primera actividad es para *interpretar* dado que el estudiante debe seleccionar la expresión que mejor se ajuste al texto y descartar las demás. La segunda actividad, en su primer ítem implica un trabajo similar al anterior, por lo que se clasificó de la misma forma. Por otro lado, el segundo ítem supone la resolución de las ecuaciones, por lo que es una actividad para *practicar*.

La tercera y cuarta actividad plantean para resolver diferentes ecuaciones con diferentes niveles de complejidad. En sus ocho ítems, si bien se pide una explicación del trabajo realizado con el proceder de la resolución, por la repetición de los ejercicios se consideraron como actividades para *practicar*.

La quinta actividad contiene cinco ítems. El primero de ellos propone una actividad para *producir*, dado que se busca la escritura de una expresión que luego será utilizada para *practicar* la reducción de la misma en el ejercicio siguiente. Los últimos tres ítems de la actividad implican la conjeturación y argumentación sobre el resultado obtenido en relación con los múltiplos de 2, 4 y 8. Por tal motivo se los considera como ítems para *interpretar*. Al igual que la actividad cinco, la seis se presenta con igual formato, por lo que sus ítems se clasifican de igual modo.

La actividad ubicada en el séptimo lugar consta de cuatro ítems, el primero para *practicar* y el resto para *interpretar*. Tal clasificación se realizó entendiendo que el primer punto suponía práctica de la escritura en lenguaje simbólico, y los tres restantes suponían la conjeturación y argumentación sobre resultados obtenidos y posibles valores.

La octava actividad y novena pretenden la reflexión sobre el aprendizaje y desempeño al realizar las actividades de toda la unidad propuesta por el libro. Implican la participación en el foro virtual de la Serie Savia, y se busca dar respuesta a preguntas sobre la modificación de ideas previas y a la incorporación de nuevos conocimientos. Invita además a la realización de otra autoevaluación virtual alojada en la plataforma de la editorial SM. Por tal motivo, los dos ítems de la actividad ocho y la actividad nueve se consideran actividades para *evaluar*.

A continuación, se resumirá el análisis realizado en la *tabla 16*.

Número de Actividad	Tipo de actividad
1	Interpretar
2a	Interpretar
2b	Practicar
3a	Practicar
3b	Practicar
3c	Practicar
3d	Practicar
4a	Practicar
4b	Practicar
4c	Practicar
4d	Practicar
5a	Producir
5b	Practicar
5c	Interpretar
5d	Interpretar
5e	Interpretar
6a	Producir
6b	Practicar
6c	Interpretar
6d	Interpretar
6e	Interpretar
7a	Practicar
7b	Interpretar
7c	Interpretar
7d	Interpretar
8a	Evaluar
8b	Evaluar
8c	Evaluar

Tabla 16: Elaboración Propia

3.6.3 Autoevaluación N°2

Me pongo a prueba

- Indicá qué gráfico corresponde a cada una de las siguientes situaciones. Explicá el porqué de tu elección en términos de crecimiento y decrecimiento.
 - El precio de la leche se incrementó y luego permaneció estable.
 - Un tanque de agua se vaciaba más rápido al comienzo, y luego, más lentamente.
 - Al principio, las pilas se descargaron lentamente, luego lo hicieron más rápido.
 - Un tren disminuye su velocidad y finalmente frena hasta detenerse.
 - El valor de la moneda aumenta con fluctuaciones.
 - Fuimos en bicicleta a velocidad constante hasta la plaza y allí nos quedamos tomando mate.

Gráfico 1

Gráfico 2

Gráfico 3

Gráfico 4

- Se construyen rectángulos de 20 cm de perímetro usando papeles de colores.
 - Completá la tabla con el largo y el ancho del rectángulo en cada caso.

Ancho (cm)	1	3	4,5	5	6
Largo (cm)	9				
 - Ubicá los pares de la tabla en un sistema cartesiano. Uní los puntos para analizar el comportamiento de la función.
 - Prolongá en el gráfico hasta cortar el eje de ordenadas: ¿qué significado tiene ese valor en esta situación? ¿Por qué?
 - Repetí la consigna anterior pero hasta cortar el eje de abscisas.

- Proponé una situación que relacione dos variables y en la que su representación gráfica sea como la que se muestra.

 - Escribí un texto que nombre sus características principales.
- Leé la siguiente situación y resolvé.

Soffa recorre la calle donde está su casa en bicicleta, desde su puerta, a 10 km/h. Sobre la misma calle, pero 500 m más adelante, vive su primo Mariano. Él sale caminando al mismo tiempo y en la misma dirección en su moto, a 40 km/h.

 - Suponiendo que no se detienen y que mantienen su velocidad, hacé una tabla de valores que relacione a qué distancia (en km) está cada uno de la casa de Soffa en el momento de salir, después de 15 minutos, de media hora y de 45 minutos.
 - Volcá la información que obtuviste en un gráfico de ejes cartesianos.
 - ¿Tiene sentido unir los puntos del recorrido de cada uno? ¿Por qué?
 - Los gráficos, ¿se cruzan? ¿Qué significa para la situación planteada?
- Reflexioná sobre tu aprendizaje y tu desempeño al trabajar y respondé en el foro de la unidad.
 - ¿Se modificó alguna de las ideas que tenías acerca del contenido?
 - ¿Incorporaste nuevos conocimientos?
- Ingresá a ar.smsavia.com y realizá la autoevaluación de la unidad.

Imagen 17: SM. Matemática 2, p.86

La autoevaluación N°2 está formada por seis actividades y catorce ítems, como se puede observar en la *imagen 17*. La primera implica la lectura y análisis de gráficos para poder unirlos con su respectivo enunciado, conformándose como actividad para *interpretar*. La segunda actividad en sus dos primeros ítems implica la representación de una problemática utilizando tabla de valores y sistema de ejes cartesianos, es por lo tanto que se consideran actividades para *practicar*. Los dos ítems sugieren la interpretación y la argumentación sobre los ceros de la función, por lo que se clasifican como ítems para *interpretar*.

El primer ítem de la tercera actividad es para *interpretar y producir* dado que observando un gráfico se pide proponer una situación que se ajuste al mismo. Luego, en su segundo ítem solicita la redacción de un texto que describa las características de tal gráfico y situación, por lo que puede clasificarse como una actividad para *interpretar y producir* del mismo modo que la anterior.

La cuarta actividad, supone *interpretar* una situación problemática para *practicar* la construcción de tablas en su primer ítem y *practicar* la construcción de gráficos en el segundo. Luego, en los ítems restantes, plantea preguntas para *interpretar* la información que contiene la representación realizada.

La quinta y sexta actividad, al igual que en la autoevaluación N°1, implican *evaluar* desempeños personales e invitan a participar en el foro y en otra propuesta de autoevaluación disponibles en la plataforma de la editorial SM.

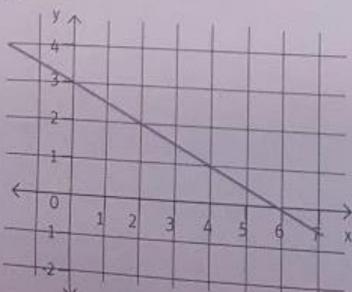
A continuación, se resumirá el análisis realizado en la *tabla 17*.

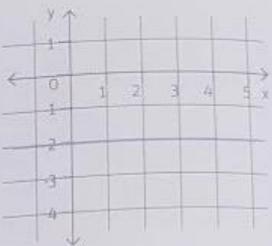
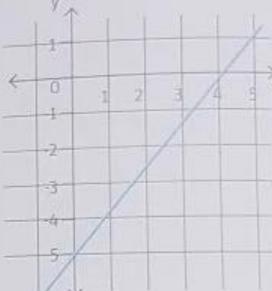
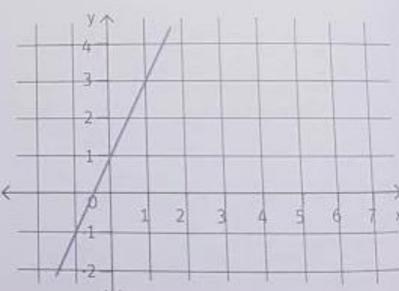
Número de Actividad	Tipo de actividad
1	Interpretar
2a	Practicar
2b	Practicar
2c	Interpretar
2d	Interpretar
3a	Interpretar y Producir
3b	Interpretar y Producir
4a	Interpretar y Practicar
4b	Practicar
4c	Interpretar
4d	Interpretar
5a	Evaluar
5b	Evaluar
6	Evaluar

Tabla 17: Elaboración Propia

3.6.4 Autoevaluación N°3

Me pongo a prueba

- Como parte de su entrenamiento físico, Lucía comenzó a salir a correr. El primer día corrió durante 15 minutos. Luego agregó un minuto más cada vez que salió a correr.
 - Escribí una fórmula que muestre el tiempo que corrió en función de la cantidad de días que salió a correr.
 - Si realizaras un gráfico de la función, ¿trazarías una línea continua o puntos aislados? ¿Por qué?
- Una empresa lanza al mercado un plan de viajes. El costo inicial es de \$10.000 por 20 días en las Cataratas del Iguazú para una persona. A medida que se suma gente se reparte el total entre los pasajeros, hasta alcanzar un cupo máximo de 5 personas.
 - ¿Qué variables se relacionan en esta situación?
 - ¿Es una relación de proporcionalidad directa? ¿Por qué?
- A partir de la función $f(x) = 0,25x + 2$, determiná si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F) y justificá en ambos casos.
 - La función es lineal.
 - La función es decreciente.
 - La función representa una relación de proporcionalidad directa cuya constante es 0,25.
 - La función corta el eje x en (0; 2).
 - El punto (5; 3,25) pertenece al gráfico de la función.
 - El punto (8; 2,5) pertenece al gráfico de la función.
- Determiná la fórmula de cada función.
 - 

- 
- 
- 

- Para las funciones de la actividad 4, indicá si son crecientes o decrecientes. Luego decidí si son funciones de proporcionalidad directa.
- Reflexioná sobre tu aprendizaje y tu desempeño al trabajar esta unidad y respondé en el foro.
 - ¿Se modificó alguna de las ideas previas que tenías acerca del contenido?
 - ¿Incorporaste nuevos conocimientos?
- Ingresa a ar.smsavia.com y realizá la autoevaluación de la unidad.

Imagen 18: SM. Matemática 2, p.108

La autoevaluación N°3 está formada por siete actividades y dieciocho ítems, como se puede observar en la *imagen 18*. La primera actividad en

su primer ítem pretende el tratamiento de una situación extramatemática por lo que es considerada como una actividad para *aplicar*. Al proponer la escritura de una fórmula que relacione las variables involucradas se considera también para *producir*. El segundo ítem, al igual que el primero, al partir de la situación antes mencionada, se considera para *aplicar*. Luego, preguntar por el gráfico que se ajusta mejor a la situación (puntos aislados o trazo continuo) se consideró también para *interpretar*. Se descartó la categoría producir dado que no pide la confección del gráfico, sino tan solo la explicación de cuál utilizaría. La segunda actividad presenta dos ítems para *interpretar* el enunciado propuesto.

La actividad tercera, da la fórmula de una función lineal y a partir de ahí se debe realizar el análisis de seis enunciados para determinar su veracidad. Al pedir justificaciones y plantear la necesidad de argumentar la actividad es para *interpretar* a lo largo de sus seis ítems. La actividad cuatro, presenta gráficos de funciones lineales y se debe llegar a su fórmula. La cantidad de funciones que se presentan para tal fin hacen que sea una actividad para *practicar*, dado que el procedimiento luego de realizar una se tornará repetitivo y de automatización de habilidades para futuras producciones. La quinta actividad se relaciona con la anterior. Solicita la observación de dichas funciones para resolver preguntas simples que tienen que ver con la lectura de su gráfico y fórmula, es, por lo tanto, una actividad para *considerar*.

La sexta y séptima actividad invitan al estudiante a la evaluación y reflexión sobre aprendizajes, producciones personales y contenidos previos y actuales luego de la realización de las actividades de la unidad. Tal reflexión se invita a realizar en la plataforma de la editorial SM. Es por lo tanto que se consideran las tres actividades para *evaluar*.

A continuación, se resumirá el análisis realizado en la *tabla 18*.

Número de Actividad	Tipo de actividad
1a	Aplicar y Producir
1b	Aplicar e Interpretar
2a	Interpretar
2b	Interpretar
3a	Interpretar
3b	Interpretar
3c	Interpretar
3d	Interpretar
3e	Interpretar
3f	Interpretar
4a	Practicar
4b	Practicar
4c	Practicar
4d	Practicar
5	Considerar
6a	Evaluar
6b	Evaluar
7	Evaluar

Tabla 18: Elaboración Propia

3.6.5 Síntesis del análisis

De un total de sesenta ítems de los apartados de autoevaluación se obtuvieron una actividad para considerar, diecinueve para practicar, dos para producir, veinticuatro para interpretar, nueve para evaluar y, por la convivencia de dos categorías no excluyentes entre sí, dos para interpretar y producir, una para interpretar y practicar, una para aplicar y producir, y por último, una para aplicar e interpretar. Se representarán a continuación en un gráfico que relacionará los tipos de actividades y la cantidad que se propone de cada una en las autoevaluaciones.

Tipos de Actividades	Cantidad de actividades por categoría	%
Considerar	1	1%
Practicar	20	31%
Interpretar	28	43%
Producir	5	8%
Aplicar	2	3%
Evaluar	9	14%
Crear	0	0%
Total	65	100%

Tabla 19: Elaboración Propia

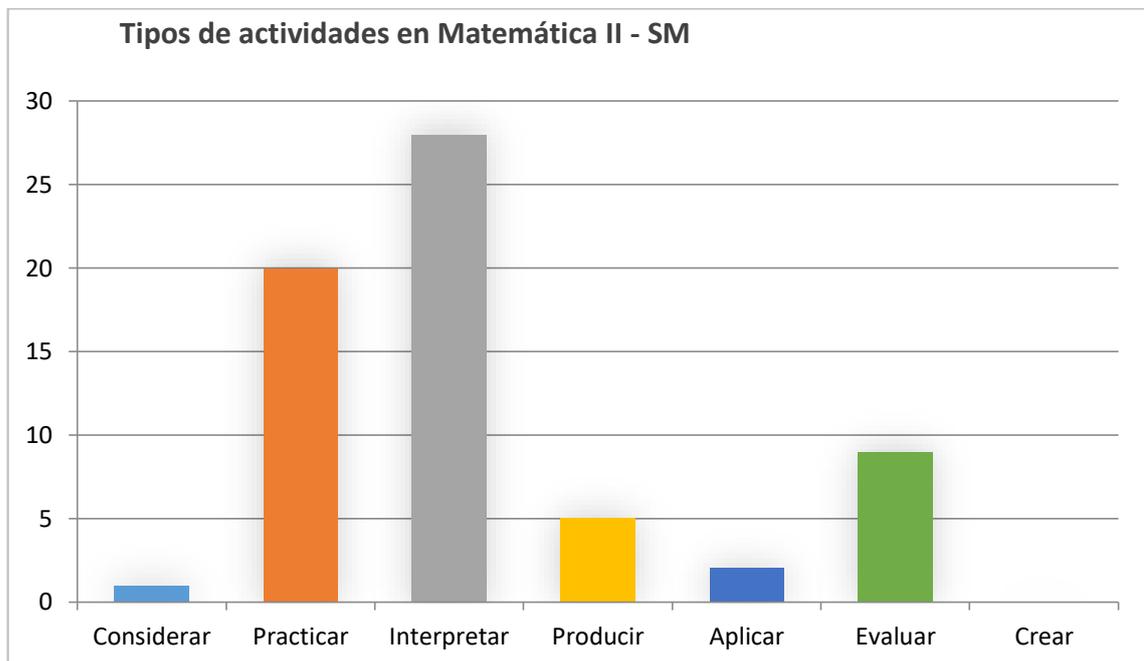


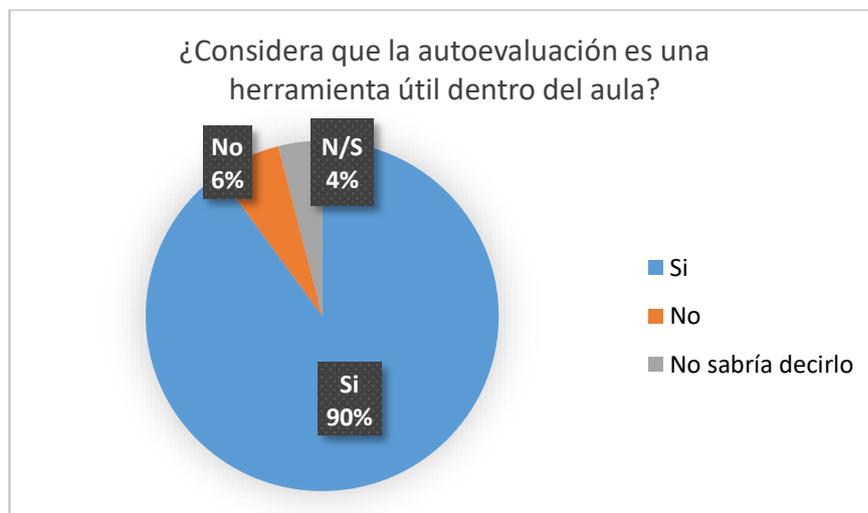
Gráfico 9: Elaboración Propia

3.7 Sobre las preguntas a docentes

La encuesta realizada contenía cuatro preguntas para conocer sobre la importancia, uso o no de actividades y herramientas por parte de los docentes para que sus estudiantes autoevalúen sus producciones. Si bien el principal objetivo del trabajo de investigación radicaba en el análisis de libros de texto, se consideró oportuno conocer los pareceres de los docentes respecto del tema analizado.

3.7.1 Pregunta N°1

La primera pregunta indagó sobre la utilidad de la autoevaluación dentro del aula. Como se puede observar en el *gráfico 10*, la mayoría de los docentes encuestados (90%) indicó que considera la autoevaluación como una herramienta útil. La minoría restante (10%) indicó que no le parece una herramienta útil (6%) o que no sabría decirlo (4%).



3.7.2 Pregunta N°2

La segunda pregunta refería a la propuesta por parte de los docentes de actividades para que sus estudiantes realicen autoevaluaciones. Como se puede observar en el *gráfico 11*, la mayoría de las respuestas (76%) indicaron que se proponen actividades dentro del aula para realizar autoevaluaciones. En igual porcentaje (12%) los encuestados restantes seleccionaron la opción que refería a que no proponen actividades de evaluación o que no siempre realizan este tipo de prácticas reflexivas dentro del aula.

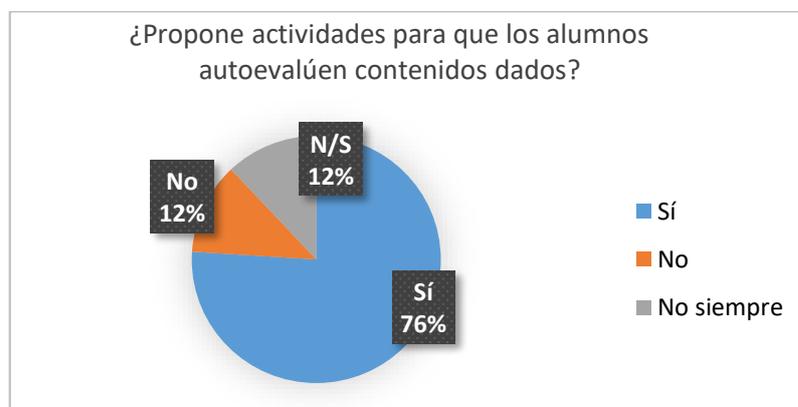


Gráfico 11:Elaboración Propia

3.7.3 Pregunta N°3

La tercera pregunta indagaba sobre los tipos de actividades que se proponían para autoevaluar contenidos dentro del aula. Esta pregunta se habilitaba a los docentes si respondían de forma afirmativa sobre el uso de autoevaluaciones dentro de sus aulas.

Las opciones contenían distintos tipos de actividades a seleccionar expresadas con una definición de las mismas. Tales definiciones fueron extraídas del marco teórico de la presente investigación y vinculadas a las categorías propuestas por Grandgenett, Harris y Hofer (2011) utilizadas en el análisis.

Por lo antedicho se presentan a continuación las definiciones que en la encuesta seleccionaron los docentes teniendo una aclaración entre paréntesis sobre la categoría a la que se vincula.

- Actividades para que los alumnos busquen información, lean gráficos o reconozcan patrones (Considerar).
- Actividades para que los alumnos construyan argumentos o generalicen un patrón (Interpretar).
- Actividades para que practiquen cálculos (Practicar).
- Actividades de representación (Aplicar).
- Actividades que lleven a la modelización de una situación (Aplicar).
- Actividades que supongan demostraciones (Producir).
- Actividades que impliquen la narrativa de procedimientos realizados (Producir).
- Actividades que supongan al alumno como creador de problemas, actividades, muestras, lecciones orales, etc. (Crear).
- Actividades que impliquen la revisión del desempeño personal del alumno (Evaluar).

La característica particular de esta pregunta es que podían seleccionar más de una alternativa. Respondieron 40 docentes. Es importante esta aclaración dado que el *gráfico 12* que se encuentra a continuación muestra las opciones más seleccionadas en convivencia con aquellas menos elegidas a la hora de autoevaluar.

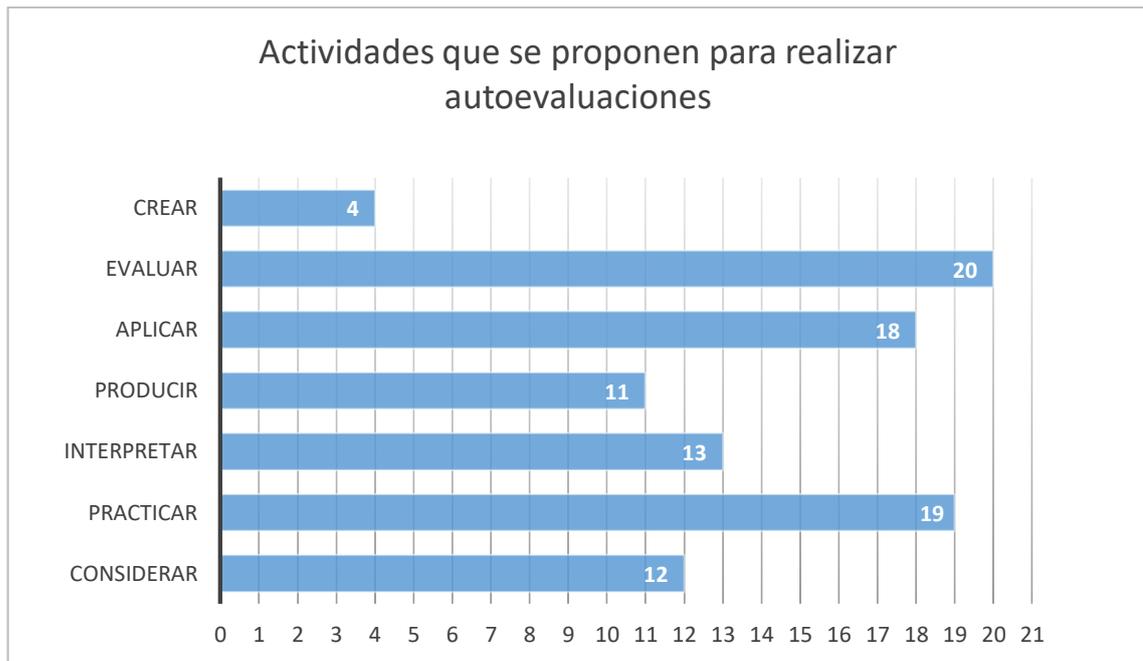


Gráfico 12: Elaboración Propia

3.7.4 Pregunta N°4

La cuarta pregunta es la última incluida en la encuesta. Refiere al uso que los docentes hacen del apartado de autoevaluación que presentan los libros de texto. Como se observa en el *gráfico 13*, el 44% indicó que no siempre los utiliza, el 32% que no los utiliza y el restante 24% que sí los utiliza en sus prácticas.

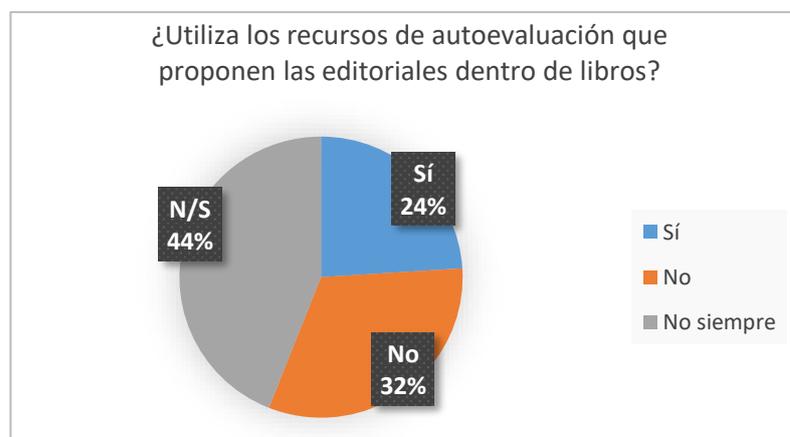


Gráfico 13: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS APARTADOS AUTOEVALUATIVOS DE LAS DISTINTAS EDITORIALES.

Luego del análisis de los apartados de autoevaluación, se realizó un estudio que permitió la comparación entre los diferentes apartados de los libros analizados. Para tal fin se expusieron los porcentajes de actividades presentadas en cada uno. A continuación del mismo, se presenta un análisis de tales valores.

	Saberes clave Santillana	Proyecto Nodos SM	Activados2 Puerto de Palos	M2 Tinta Fresca	Huellas Estrada	Savia SM
Considerar	17%	10%	0%	0%	0%	1%
Practicar	22%	35%	58%	41%	13%	31%
Interpretar	44%	30%	42%	53%	74%	43%
Producir	17%	20%	0%	0%	0%	8%
Aplicar	0%	5%	0%	6%	13%	3%
Evaluar	0%	0%	0%	0%	0%	14%
Crear	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 20: Elaboración Propia

Al observar la tabla comparativa entre las propuestas analizadas podemos arribar a conclusiones sobre cómo fueron desarrolladas estas autoevaluaciones por parte de las editoriales. En líneas generales las actividades para practicar e interpretar son aquellas que mayor porcentaje de actividades presentan en los apartados autoevaluativos. Es decir, que el trabajo de la lectura atenta, el cálculo para la práctica de algoritmos y la demostración de enunciados es aquello que las editoriales ponderan por sobre el resto de las actividades.

Las autoevaluaciones de Tinta Fresca y Puerto de Palos son aquellas que más hincapié hacen en las actividades para practicar. Mientras que la editorial Estrada es aquella que presenta en menor porcentaje actividades

relacionadas la práctica, presentando como primordial la lectura, interpretación y análisis de diferentes cuestiones.

El libro de texto que más se dedica a la demostración de enunciados, a través del lenguaje simbólico y su transformación, es la propuesta de la editorial SM en su Proyecto Nodos, es por esto su alto porcentaje en las actividades para producir.

Las editoriales proponen, en su mayoría, actividades de cálculo y validación para trabajar el eje temático que interesa a esta tesina. Se entiende como una propuesta más tradicional de trabajo matemático, sin la intención de contextualizar los contenidos que presenta, sino de entender la matemática más “pura” que se encuentra detrás. La editorial Estrada es aquella que gana en porcentaje de actividades para aplicar. Este tipo de actividades busca la conexión de conceptos del mundo extramatemático con el matemático, la representación y la selección de estrategias para aplicarlas en determinado contexto real.

Resultan llamativas las propuestas de la editorial SM. Los proyectos Nodos y Savia construyen sus apartados con una batería de actividades muy diferente, abarcando casi toda la clasificación de actividades propuestas.

El libro de texto Matemática 2 de la Serie Savia, editorial SM, es la única propuesta analizada que se encarga de incluir en su autoevaluación unas preguntas que tienen que ver con el análisis personal del camino realizado por el estudiante. Estas preguntas solicitan su respuesta en una plataforma virtual, por lo que no aseguran una valuación personal íntima, pero el hecho de encontrarse a disposición del estudiante, hacen que la idea de repensar el trabajo realizado se presente como posible.

De las autoevaluaciones analizadas, las correspondientes a las editoriales SM y Santillana contienen actividades para considerar. Si bien se encuentran en un porcentaje no predominante, estas actividades simples, para la presentación directa de un contenido básico, no se encontraron en las restantes propuestas.

Por último, ninguna propuesta presenta actividades para crear. Esta categoría invita a incluir actividades que al estudiante le permitan poner

en juego su creatividad a través de un producto, un plan sistemático original para abordar alguna temática o el desarrollo de un proyecto o producto creativo. Si bien en algunas se insta a la producción, la misma consta de la escritura de enunciados para algún elemento matemático.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

5.1 Comentarios sobre los libros de texto analizados

La encuesta realizada a los docentes de matemática tiene en su inicio preguntas sobre la fuente principal de las actividades que proponen a los estudiantes dentro del aula. Se puede inferir de las respuestas obtenidas y su análisis gráfico la importancia que tienen los libros de texto a la hora de ser fuente de actividades dentro de las aulas. Aun sabiendo la importancia de las fuentes digitales dentro del paradigma de la sociedad de la información en el que estamos inmersos, las mismas tienen un uso minoritario en comparación a la del texto impreso. Los manuales escolares son un recurso que lejos está de ser obsoleto dentro de las prácticas docentes.

Los apartados autoevaluativos de los libros de texto analizados tienen diferentes características en cuanto a la composición de actividades que presentan. La propuesta de la editorial Santillana (2011), Matemática II de la serie Saberes Clave, despliega para autoevaluar los contenidos un instrumento que basa sus actividades en la práctica e interpretación. Es decir, repetición de algoritmos o técnicas para obtener un resultado y la demostración de ciertos enunciados a través de argumentaciones. Es importante recalcar que la herramienta de autoevaluación mencionada cuenta con actividades para considerar, que se basan en la presentación directa de contenidos básicos. Esto hace pensar que se graduó la dificultad en las actividades. Si bien se encuentra en el índice del capítulo bajo el título de “Autoevaluación”, no se incluyen actividades que impliquen la creación propia del estudiante, la aplicación de matemática a contextos extramatemáticos, ni tampoco la reflexión tras la realización de tal apartado.

La propuesta autoevaluativa de la editorial SM (2018), Matemática 1|2 de la Serie Logos está conformada por una escueta cantidad de actividades, pero de todos modos la misma es variada en su tipología. No se observan actividades que sugieran la creación original por parte del estudiante ni la reflexión de sus procesos. No se observan rúbricas ni

preguntas sobre pareceres o sentires de los estudiantes ante el nuevo contenido.

De todos modos, el apartado se interesa por la producción por parte del estudiante, la práctica de algoritmos y la interpretación. Se encuentran actividades que llevan a la lectura atenta y tras la misma, argumentación de elecciones, sin la necesidad de poner en lenguaje matemático las conclusiones arribadas.

La autoevaluación propuesta por la editorial Puerto de Palos (2018), *Activados Matemática 2*, basa su autoevaluación en actividades que llevan a la lectura de gráficos, a la construcción de gráficos y a ejercicios que suponen la puesta en práctica de técnicas de resolución o algoritmos de cálculo.

No hay actividades que planteen la resolución de problemas utilizando como herramienta el contenido propuesto para las unidades, ni la práctica de demostraciones o argumentaciones sobre alguna cuestión involucrada en los ítems. La propuesta centra sus actividades en la práctica e interpretación de gráficas sin tener las mismas características que supongan una utilización básica o directa del saber. No hay actividades que impliquen la producción original de los estudiantes. En relación a la evaluación de procedimientos, procesos y desempeños, no se observa actividad que promueva la reflexión de los mismos.

Siguiendo el orden en que se realizó el análisis en el capítulo 3 de la presente investigación, la propuesta de la editorial Tinta Fresca (2018), *Nuevo Matemática 2*, para la autoevaluación de contenidos muestra la importancia que la línea editorial le da a la práctica de algoritmos y a la interpretación para la justificación de elecciones. Dichas categorías abarcan casi la totalidad de las actividades, dejando espacio tan solo para una actividad de aplicación. La lectura atenta, la demostración de enunciados y la resolución de problemas que modelizan son las actividades que se proponen en conjunto con las de cálculo.

No se da lugar a producciones originales por parte de los estudiantes, ni a la creación de productos. La evaluación tampoco es tenida en cuenta, dado que no se observa ninguna actividad que refiera a la puesta en

práctica de algún proceso reflexivo que lleve al estudiante a preguntarse sobre su desempeño.

Se destaca como característica de las actividades la propuesta de resolución tradicional, pero con opciones a seleccionar que guíen, en cierta medida, los resultados obtenidos. Esta modalidad de selección múltiple se observa en todas las actividades planteadas. Se evitan en esta autoevaluación las actividades sencillas de lectura y aplicación de contenidos básicos.

La propuesta de autoevaluación de la editorial Estrada en su Serie Huellas (2014) Carpeta de Matemática 2, presenta una escueta cantidad de actividades, descritas en tan solo tres categorías de análisis. Se observan actividades de práctica de algoritmos y aplicaciones a la vida cotidiana en menor porcentaje. La mayoría de las mismas se presentan dentro de la categoría para interpretar, dado que buscan la argumentación o selección de opciones que implican la deducción y explicación. Quedan fuera cuestiones referidas a las creaciones originales por parte de los estudiantes. Con respecto a la categoría de evaluación no se observan ni actividades ni ítems que la contemplen. El análisis sobre desempeño, la producción, los errores y aciertos no son objeto de esta autoevaluación.

Por último, las propuestas creadas por la editorial SM (2017) en el libro Matemática 2 que integra su Serie Savia presentan un recorrido por casi todas las categorías para el análisis de los apartados. La disposición temática de los contenidos en los capítulos hizo que se analicen tres apartados y se obtenga una gran cantidad de ítems a resolver.

La variedad de actividades hace que el estudiante aborde el contenido de diferentes formas. Las actividades más recurrentes son las que llevan al alumno a practicar, interpretar y evaluar, pero de todos modos, existen actividades que valoran la aplicación básica de contenidos, producción y aplicación en la cotidianeidad. La única tipología de actividad no presente es la que implica la creación de productos o procesos que ayuden a comprender la matemática a otros y generar producciones originales.

Esta herramienta autoevaluativa incluye en todos sus apartados actividades que llevan a la reflexión de las producciones personales. Si bien, se recomienda la realización de la misma en un foro virtual, la existencia de las preguntas hace que el estudiante considere la posibilidad de repensar sus producciones, su desempeño, sus aciertos y sobre qué cuestiones deberá poner más atención.

Es necesario aclarar que el presente trabajo de investigación hace hincapié en el análisis de los apartados de las autoevaluaciones tal y como fueron presentadas por las editoriales. La categorización se hizo en base a la experiencia personal de la tesista.

La práctica dentro del aula podrá hacer que una autoevaluación que valora la práctica de algoritmos sea, luego de la intervención del docente y estudiantes, una autoevaluación que tenga en cuenta reflexiones y procesos personales. Los libros de texto escolares sirven de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje y resulta difícil pensar en su aplicación en el aula sin la intervención de los diferentes actores que en ella conviven y las transformaciones que conlleva esa intervención.

5.2 Comentarios sobre las preguntas realizadas a docentes

De las preguntas realizadas a docentes, es relevante saber que el 90% considera importante la autoevaluación dentro de las aulas. Del mismo modo, se observa que una gran cantidad de los mismos proponen actividades para que los estudiantes realicen autoevaluaciones de los contenidos dados. Es decir, que esta idea de “importancia” del recurso en los procesos de enseñanza y aprendizaje no queda solamente en la teoría, sino que encuentra su lugar dentro de las prácticas áulicas.

De las actividades que proponen para llevar a cabo tal práctica, se observa que la más seleccionada fue aquella que refiere a la revisión del desempeño personal del estudiante. Esta opción fue escogida por la mitad de los docentes que respondieron afirmativamente a la realización de autoevaluaciones. Por lo tanto, si bien se considera importante la autoevaluación, se evidencia que no siempre se tiene en cuenta las actividades que la caracterizan. Estas actividades características de la

práctica son las que llevan a la reflexión y al rol activo del estudiante frente a sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Es de suma importancia tener en cuenta como docentes que la autoevaluación no es un “modelo de evaluación” a realizarse a priori de un test por los estudiantes.

Siguiendo el análisis de las actividades seleccionadas por docentes para autoevaluar se observa que las siguientes actividades de uso mayoritario son aquellas que llevan a la práctica de técnicas resolutivas y aplicación de la matemática en situaciones reales, es decir, actividades para practicar y aplicar. Esta selección, por un lado se condice con los porcentajes de actividades para practicar dentro de los apartados autoevaluativos en los libros de texto presentados. Por otro lado, las actividades de aplicación dentro de los libros analizados fueron tan solo cinco, representando la segunda categoría menos utilizada por las editoriales para las autoevaluaciones. Esto no reflejaría la inquietud por modelizar situaciones extramatemáticas de la muestra de docentes.

Con una pequeña diferencia entre ellas, las actividades para producir, considerar e interpretar se encuentran entre las menos seleccionadas. Esto se encuentra en total contraposición con el alto porcentaje de actividades de interpretación que se observó en los libros escolares presentes en la investigación. De igual modo que en los libros analizados, tan solo el 10% de los docentes explicitó que propone actividades para la creación por parte de los estudiantes.

En relación al uso del apartado autoevaluativo que proponen los libros al final de los capítulos destinados al eje temático de Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones, se evidenció que el mismo no es tenido en cuenta para autoevaluar en tan solo el 32% de los docentes entrevistados. Esto da a entender que es un recurso que suele presentarse dentro de las prácticas docentes a los estudiantes.

5.3 Conclusiones generales

Los análisis realizados a las autoevaluaciones dentro de los libros de texto fueron llevados a cabo para lograr una descripción de la herramienta que las editoriales presentan. Esto permitió detallar las características del objeto de estudio presentado, profundizando en su enfoque como instrumento autoevaluativo y el objetivo que se proponen al presentarse en los libros.

El apartado de los libros de texto resulta ser de uso efectivo por los docentes. Por lo tanto, corresponde analizarlo detenidamente para entender qué es lo que exhibe.

Las autoevaluaciones analizadas respetan los contenidos incluidos dentro del eje de “Introducción al Álgebra y Estudio de Funciones” del Diseño Curricular de segundo año de Matemática de la Provincia de Buenos Aires. En líneas generales, por su estructura en capítulos, se observó que los libros analizados dedican una cantidad similar de unidades temáticas al eje curricular mencionado. Esto hizo que se analice más de una autoevaluación por libro.

Las autoevaluaciones presentan una gran cantidad de actividades, que permiten hacer una última evaluación de contenidos que no implica necesariamente repensar y reflexionar sobre la tarea realizada. Luego del análisis de sesenta y una actividades y ciento cuarenta y siete ítems, las actividades que tienen mayor lugar dentro de las propuestas son aquellas de práctica e interpretación de objetos matemáticos, propias de una forma de trabajo más tradicional.

Su disposición es en todos los casos al final de los capítulos, siendo la página que antecede a la nueva unidad. Esto hace entender que “no habrá más trabajo” que ese realizado. No se observa una secuencia siguiente, que tras la reflexión de la autoevaluación que permita optimizar las estrategias resolutorias.

Reconocer en las herramientas propuestas la ausencia de actividades que lleven a la reflexión y a la creación original por parte de los alumnos hace que la idea de entender al estudiante como un actor fundamental dentro de sus procesos de aprendizaje quede muy lejos de hacerse real.

Pensar que la matemática se ocupa de la resolución de problemas e incluirlos dentro de libros de texto sin añadir guías que lleven al cuestionamiento sobre lo hecho, que no constituyan a la duda como herramienta fundamental de reflexión sobre los procesos, es reducir el rol del estudiante, y volver a la idea de que estos mecanismos repetidos “*algún día serían útiles para resolver ‘problemas en serio’*” (Sadovsky, 2005, p.10).

Por último, no se puede dejar de pensar en el lugar que ocupa el libro de texto dentro de las aulas, la relación de los mismos con el Diseño Curricular y las concepciones implícitas del mercado editorial a la hora de editarlos. De la encuesta realizada y el posterior análisis, se pudo conocer que, de los libros vigentes en el mercado editorial, un gran porcentaje carece de autoevaluación. Que la propuesta editorial no reflexione sobre sus posibilidades a la hora de ayudar a la construcción de un rol activo del estudiante y la escasa resolución de problemas para arribar a un aprendizaje significativo, hace que se desentienda de las propuestas del Diseño Curricular vigente.

5.4 Posibles vías para continuar el trabajo de investigación

Se espera que la presente investigación pueda contribuir al análisis de las propuestas editoriales y a la importancia de la utilización de herramientas que lleven al estudiante a la revisión de sus producciones, arrojando claridad sobre ciertas cuestiones. De todos modos, la posibilidad de que el mismo lleve a la incertidumbre y a la posibilidad de una futura investigación educativa se propone como anhelo central del trabajo.

Se considera oportuno para la continuación del presente trabajo la posibilidad de ampliar el recorte temporal realizado. La posibilidad de tener en cuenta las propuestas previas a la reforma educativa del año 2006 y posteriores a la pandemia de Covid-19 del año 2020, permitirá hacer comparaciones interesantes en cuanto a la importancia de las prácticas autoevaluativas, al perfil de estudiante que se esperaba o

espera construir y al rol que ocupa el mismo dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

También resultaría significativo no limitar el estudio al nivel secundario. Indagar en el nivel primario sobre las prácticas autoevaluativas en niños, nos permitiría ahondar en las herramientas utilizadas para tal fin y a la importancia que se le concede a la reflexión personal en la niñez por parte de los docentes y propuestas educativas.

Por último, podría realizarse para ampliar el trabajo una encuesta abierta que indague sobre recursos de autoevaluación utilizados por docentes y estudiantes.

CAPÍTULO 6 : REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrasar, M. (2015). *Matemática II*. Longseller.
- Anijovich, R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender*. Aique Ediciones.
- Becerril M., Duarte, B., García, P., Grimaldi, V. y Ponce, H. (2017). *Matemática en Secundaria 1°CABA/2°ES*. Santillana.
- Berman, A. y Kaczor, P. (2008). *Matemática II*. Santillana.
- Borsani, V., Carnelli G. y Lamela, C. (2018). *Nuevo Matemática 2*. Tinta Fresca.
- Borsani, V., Lamela, C., Murúa, R. y Sessa, C. (2018). *Matemática 1/2*. SM.
- Calatayud Salom, M. (2008a). Establecer la cultura de la autoevaluación, *Padres y maestros*. 314, 30-34.
- Calatayud Salom, M. (2008b). *La autoevaluación como estrategia de aprendizaje para atender a la diversidad*. https://www.educaweb.com/noticia_/2008/01/28/autoevaluacion-como-estrategia-aprendizaje-atender-diversidad-2752/
- Calatayud Salom, M. (2018). La autoevaluación. Una propuesta formativa e innovadora. *Revista Iberoamericana De Educación*, 76(2), 135-152. <https://doi.org/10.35362/rie7623081>
- Cessa, C. (2005). *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra: Orígenes y perspectivas*. Libros del Zorzal.
- Choppin, A., (2001). Pasado y presente de los manuales escolares, *Revista Educación y Pedagogía*, 13 (29-30), 209-229.
- Chemello, G., Crippa, A. Barallobres, G. y Hanfling, M. (2008). *Problemas de la enseñanza de la matemática*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Da Ponte, J. (2004). *Problemas e investigaciones en la actividad matemática de alumnos*. Universidad de Lisboa.
- Dirección General De Cultura y Educación (2007). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria*, DGCYE.

- Effenberger, P. (2013). *Matemática II*. Kapelusz.
- Effenberger, P. (2017). *Matemática 2*. Estación Mandioca.
- Fundación Omar Dengo (2014). *Competencias para el siglo XXI: guía práctica para promover su aprendizaje y evaluación*. FOD.
- Grandgenett, N., Harris, J. y Hofer, M. (2011). *Mathematics learning activity types*. <https://activitytypes.wm.edu/Math.html>
- Hanfling, M. (2000). Estudio didáctico de la noción de función En: G. Chemello (coord.), *Estrategia de Enseñanza de la Matemática* (pp. 1-38). Universidad Nacional de Quilmes.
- Kaczor, P., López, A., Outón, V. y Pérez, M. (2011). *Matemática II*. Santillana.
- Kaczor, P. y Outón, V. (2017). *Entre Números II*. Santillana.
- Lara, M. y Larrondo, T. (2008). La autoevaluación en contextos escolares. Su inclusión en los procesos para el aprendizaje. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 43 (2).
- Larrondo, T. (2005). *Evaluación para el aprendizaje en la formación docente*. Universidad de Chile-MINEDUC
- Marquez García, C., Medina Escorcía, M. y Perez Sarmiento, D. (2013), Diseño de un procedimiento de autoevaluación del proceso de comprensión lectora en estudiantes de educación media, *Escenarios*, 11 (2), 57-68.
- Matos, S., Brizuela, F. y Parada, D.. (2017). *Matemática II*. SM.
- Michailuk, M., y Nikodemo M. (2015), *La evaluación en el área de matemática. Nivel secundario*. OEI.
- Ossenbach, G. y Somoza, M. (2000). *Los Manuales escolares como fuente para la Historia de la Educación en América Latina. Un análisis comparativo*. UNED.
- Pisano, J. (2009). *Logikamente: Libros de Matemática a Medida*. Ediciones Logikamente.
- Plotkin, M. (2007). *Mañana es San Perón: Propaganda, rituales políticos y educación en el régimen peronista (1946-1955)*. UNDUTREF.

- Ramírez, T. (2003). El texto escolar: una línea de investigación en educación. *Revista de Pedagogía*, 24 (70) 273-292. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200003&lng=es&tlng=es.
- Real Academia Española. (s.f.). *Cultura. En Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/autoevaluaci%C3%B3n?m=form>
- Rico, L. (1997) *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Universitat Barcelona. Cuadernos de formación del profesorado (12). Horsori.
- Rios, D. y Troncoso P. (2002), Autoevaluación de los alumnos: una estrategia participativa orientada al “Aprender a Valorar”. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación* (4), 111-120.
- Romero, G., Crespo, S., Maradei, M. y Starobinsky, M. (2014). *Carpeta de Matemática 2*. Estrada.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy: miradas, sentidos y desafíos*. Libros del Zorzal.
- Santos Guerra, M. (1995). *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Ediciones Aljibe.
- Sessa, C., Borsani, V., Lamela, C., Murúa, R., y Andrés, M. (2017). *Hacer Matemática 1/2*. Estrada.
- Smith, M. S., y Stein, M. K. (1998). Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School* (3), 344-350.
- Toledo Morales, P. (1997). Las actividades de clase: elemento clave en la programación del aula. *Comunidad Educativa*, (243), 35-41.
- Tosi, C. (2012). *Libros de texto y mercado editorial en la Argentina (1960-2006). Estudio diacrónico de los aspectos polifónico-argumentativos para la construcción del saber en libros de texto de nivel medio en tres disciplinas y su relación con las políticas editoriales*, [Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires]. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1476>
- Ugalde, W. (2013). Funciones: desarrollo histórico del concepto y actividades de enseñanza aprendizaje, *Revista Digital Matemática*,

Educación e Internet, 14 (1).
<https://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica/article/view/1564/1455>

Unicef. (2019). *Autoevaluación y evaluación entre pares*. UNICEF.

Valero-García, M. y Díaz De Cerio, L. M. (2005). *Autoevaluación y co-evaluación: estrategias para facilitar la evaluación continuada*. Actas del I Congreso Español de Informática.

ANEXOS

Encuesta

ENCUESTA PARA DOCENTES DE MATEMÁTICA DE 2DO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Destinada a docentes de matemática que desempeñen sus tareas en el ciclo básico de la educación secundaria en la Provincia de Buenos Aires. La misma será herramienta fundamental para la confección de una Tesina de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la Universidad Tecnológica Nacional.

1 - Sos docente en escuelas de gestión:

Pública únicamente

Privada únicamente

Ambas

2 - En tus prácticas docentes, las actividades que propones son en su mayoría:

Actividades de libros

Actividades de creación propia

Fuentes digitales (portales de internet, redes, etc)

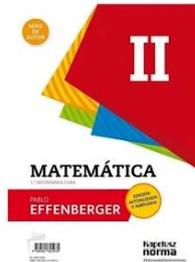
Todos los anteriores

3 - Para tus prácticas docentes en 2do año ¿Qué libros de texto utilizás o podrías recomendar?

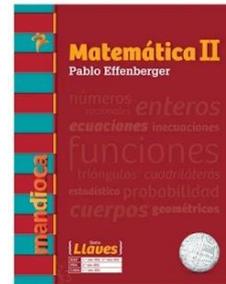
Si utilizás otro material, colocá: Título -autor - editorial-año*



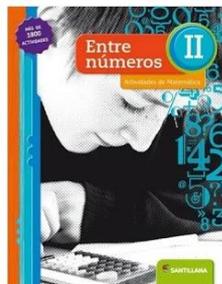
Nuevo Activados 2
Matemática -
Puerto de Palos



Matemática 2
Norma Kapelusz



Matemática II
Mandioca



Entre Números 2
Santillana



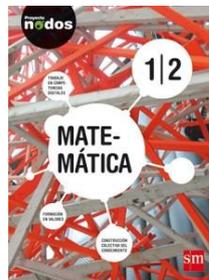
Nuevo Matemática 2
Tinta Fresca



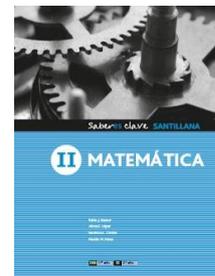
Carpeta de Matemática 2
Santillana



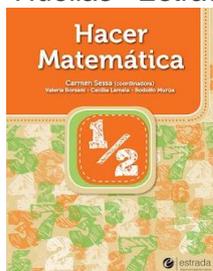
Carpeta de
Matemática 2 - Serie
Huellas –Estrada



Matemática 1/2
Proyecto Nodos
SMSantillana



Matemática II
Saberes clave



Huellas Hacer
Matemática 1/2 -
Estrada SM



Matemática II
Longseller



Matemática II
Serie Savia

Otros:

4 - ¿Considerás que la autoevaluación es una herramienta útil dentro del aula?

Si

No

No sabría decirlo

5 - ¿Proponés actividades para que los alumnos autoevalúen los contenidos dados? (Si respondes que sí, respondé la pregunta siguiente)

Si

No

No siempre

6 - ¿Qué tipo de actividades propones para que nos autoevalúen los contenidos? (Respondé si tu anterior respuesta fue "Sí")

Actividades para que los alumnos busquen información, lean gráficos o reconozcan patrones

Actividades para que los alumnos construyan argumentos o generalicen un patrón

Actividades para que practiquen cálculos

Actividades de representación

Actividades que lleven a la modelización de una situación

Actividades que supongan demostraciones

Actividades que impliquen la narrativa de procedimientos realizados

Actividades que supongan al alumno como creador de problemas, actividades, muestras, lecciones orales, etc

Actividades que impliquen la revisión del desempeño personal del alumno

Otros:

7 - ¿Utilizás los recursos de autoevaluación que proponen las editoriales dentro de libros?

Si

No

No siempre