



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

NIVEL DE INCIDENCIA DE LA HABILIDAD MUSICAL EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA EN ESTUDIANTES DE LA COMUNA DE SAN CARLOS

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
PROFESOR DE EDUCACIÓN MEDIA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**AUTORES: BERRÍO INOSTROZA, ELÍAS
CANDIA ROMERO, CRISTIAN
TORO MUÑOZ, ALEXIS**

Profesor Guía: Dr. Rosales Riady, Marco Antonio

CHILLÁN 2020

A Enrique Blanco

Hadi

Agradecimientos

A nuestro profesor de Tesis Marco Antonio Rosales Riady,
por sus acertadas opiniones y por la confianza
entregada a este equipo investigativo
desde el comienzo

Al Doctor Enrique Blanco Hadi, por su
asesoramiento en los primeros
pasos de la presente
investigación

A los profesores de la Universidad del Bío-Bío
que han participado en la
investigación

A todos los que nos
han ayudado

Índice de contenidos

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	12
PROBLEMATIZACIÓN	12
1.1 Formulación del problema	13
1.1.1 Aspectos experienciales.	13
1.1.2 Antecedentes de la literatura científica.	15
1.1.3 Formulación del problema como tal:	18
1.2 Hipótesis	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo General:	21
1.3.2 Objetivos Específicos:	21
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1 Aprendizaje	23
2.1.1 Teorías de aprendizaje	23
2.1.2 Tipos de aprendizajes	24
2.2 Álgebra	25
2.3 Habilidad Musical	25
2.3.1 Altura	26
2.3.2 Intensidad	26
2.3.3 Ritmo	26
2.3.4 Tiempo o Duración de los sonidos	26
2.3.5 Timbre	26
2.3.6 Memoria Tonal	26
CAPÍTULO III	27
METODOLOGÍA	27

3.1	Los sujetos de estudio	28
3.2	Los instrumentos de recolección de la información	28
3.3	El diseño metodológico	30
3.3.1	Investigación	30
3.3.2	Ejecución	32
CAPÍTULO IV		33
RESULTADOS y ANÁLISIS		33
4.1	Resultados	34
4.1.1	Resultados del test de aptitudes musicales de Seashore	34
4.1.1.1	En el total de la muestra	34
4.1.1.2	Resultados según variables del test de Seashore	35
4.1.2	Resultados de la Prueba de Matemática (Aprendizaje de Álgebra)	43
4.1.2.1	En el total de la muestra	43
4.1.2.2	Resultados según nivel educativo	44
4.2	Análisis	54
4.2.1	Correlación entre Habilidad Musical y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)	55
4.2.2	Correlaciones entre las distintas variables del test de Habilidad Musical y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)	56
CAPÍTULO V		62
CONCLUSIONES		62
5.1	Conclusiones	63
5.2	Sugerencias y consideraciones para futuras investigaciones	64
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		65
CRONOGRAMA		68
ANEXOS		69

Introducción

La presente investigación se refiere a dos temas principales que se pretenden relacionar, o descubrir alguna posible relación entre ellos. Estos temas son las habilidades musicales y el aprendizaje del álgebra. El primero se puede encontrar en las personas como una capacidad innata o puede desarrollarse a través de la práctica y el estudio. Por otro lado, el aprendizaje del álgebra es algo que se desarrolla con la práctica y trae consigo ciertas dificultades ligadas al desarrollo abstracto de las personas en cuanto a su edad. Es por tal motivo, que la rama de álgebra es considerada una de las más difíciles dentro del área de matemáticas.

Siguiendo la misma línea, se observa que en pruebas internacionales como TIMMS, los resultados de matemáticas para Chile no son los mejores comparados con países pertenecientes a la OCDE. Y no cabe duda que el álgebra es principal protagonista en esta problemática.

La investigación de esta posible relación entre habilidades musicales y el aprendizaje del álgebra se realizó por el interés de conocer una cierta conexión entre estos dos subsectores de la enseñanza escolar del sistema educativo chileno. Y de esta manera, poseer un nuevo recurso para enseñar una disciplina tan rechazada por los estudiantes como matemáticas.

Por otro lado, establecer un indicador cuantitativo de correlación entre ambas variables para dar más peso a esta idea de antaño de que música y matemática están de cierta forma conectadas.

Al mismo tiempo, se pretende aportar estadísticas frescas sobre este problema escolar.

En el ámbito profesional, nuestro interés versó en conocer el ámbito social y laboral dentro de las aulas de clases en otros contextos, como estudiantes músicos, por ejemplo.

El objetivo de la presente investigación es: **Determinar** la correlación entre la habilidad musical y el aprendizaje del álgebra en escolares del segundo ciclo del nivel de enseñanza básica y de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Capítulo I

PROBLEMATIZACIÓN

1.1 Formulación del problema

1.1.1 Aspectos experienciales.

El investigador 1 posee interés directamente por el álgebra, debido a las dificultades presentes en el aprendizaje del algebra escolar. Usualmente el solo oír la palabra álgebra o ver que se estén utilizando letras asusta a muchos estudiantes, los cuales no encuentran el sentido el cambiar números por letras. Además, en muchos casos los estudiantes traen una carga social de que el álgebra es difícil y que no se entiende, generando desmotivación.

De igual manera el investigador 1 tiene un gusto particular por la música, en especial por las vibraciones de las cuerdas las cuales pueden llegar a ser representadas matemáticamente, teniendo una fijación especial por la guitarra “Vox Starstream XII” la cual es de 12 cuerdas entregando un sonido sinigual, utilizada por Alex el vocalista de Arctic Monkeys para tocar “Do I Wanna Know” , además del sorprendente hecho de la capacidad humana para utilizar instrumentos musicales, repitiendo siempre una partitura la cual debe resultar siempre la misma melodía siendo esto como un posible modelo matemático a seguir.

El investigador 2 presenta interés en este tema en particular porque encuentra una relación estrecha entre ambas disciplinas en el sentido que las notaciones matemáticas y las musicales son reconocidas y fácilmente interpretadas en cualquier parte del mundo. Por ejemplo, una partitura escrita en Ámsterdam puede ser fácilmente interpretada por una orquesta en Pekín.

Siguiendo la misma línea, a nuestro investigador 2 le causa interés la exactitud que ambas disciplinas poseen. Es sabido que la Matemática es una ciencia exacta, pero la música, vale decir, las creaciones musicales, también gozan de cierta exactitud. Por

ejemplo, un baterista da un golpe a destiempo y pierde el patrón rítmico, la probabilidad de que la banda se pierda en su interpretación es media/alta.

El investigador 3 goza de cierto interés en este tema por la calma y paciencia que se debe tener para; poder ejecutar un instrumento musical, como también para poder desarrollar álgebra. Él cree que existe una relación íntima ya que ambas disciplinas al más mínimo descuido o la más leve desconcentración puede llevar al error.

Por último, un motivo de gran interés para el equipo investigador es intentar aprovechar una posible relación entre la música y la matemática, para enseñar esta especialidad en los establecimientos educacionales. Es decir, tener una nueva herramienta con la cual llevar la matemática a las aulas o hacerla menos aburrida para los alumnos que no gustan de esta área del saber.

1.1.2 **Antecedentes de la literatura científica.**

Para los antecedentes de la literatura científica esta investigación considera aquellos que abordan las variables de este estudio desde la perspectiva de la relación entre música y matemática, música en la matemática, matemática en la música, música utilizada para enseñar matemáticas en el contexto escolar, matemática utilizada para enseñar música en el contexto escolar, habilidades musicales, aprendizaje del álgebra y aquellos que traten acerca de los instrumentos de medición que empleamos en este estudio.

A continuación, se agregan los que se han considerado relevantes para el equipo investigador:

En el año 2002 el investigador Emilio Esteban Lluís Puebla; realizó una investigación titulada: La matemática en la música. Llegó a la conclusión que la relación más importante entre la Matemática y la Música es, que ambas son "Bellas Artes" y que además poseen características similares. En ese contexto nosotros quisimos verificar si realmente hay una relación entre el aprendizaje del álgebra y la habilidad musical.

En el año 2015 los investigadores Rocío Chao Fernández, María Dorinda Mato Vázquez y Andrea María López Chao, realizaron la investigación titulada: ¿Se trabajan de forma interdisciplinar música y matemáticas en educación infantil? Llegaron a la conclusión de que es importante trabajarlas de forma interdisciplinar, pues de este modo mejora la formación integral del alumnado. No obstante como futuros profesores queremos incentivar a los estudiantes a que estudien matemática mediante la utilización de otra disciplina como lo es la música.

En el año 2015 los investigadores Rocío Chao Fernández, María Dorinda Mato Vázquez, Vicente López Peña, realizaron una investigación titulada: Beneficios de la Música en Conductas Disruptivas en la Adolescencia. Llegaron a la conclusión que a través

de la música es posible mejorar el comportamiento disruptivo en adolescentes, ya que tras emplear las estrategias adecuadas, pueden utilizarse como potenciadoras de conductas tolerantes. Lo cual nosotros como investigadores también consideramos útil en la matemática permitiendo un trabajo ordenado, el cual se puede reflejar en el aprendizaje de esta disciplina.

En el año 2014 el investigador Rodrigo Álvarez Vidal, realizó una investigación titulada: Evaluación de las habilidades musicales para el ingreso a pedagogía en educación musical. Diagnóstico y propuesta como estudio de caso en una universidad tradicional chilena. Llegó a la conclusión que existen muchos desaciertos cuando se realiza una evaluación diagnóstica de la habilidad musical, en cuanto a la creación, aplicación y posterior entrega de los resultados. Por lo cual se busca aportar a la formación de futuros profesores de Pedagogía en Educación Musical a través de una prueba de diagnóstico de habilidades musicales conformada por una batería de actividades e instrumentos de evaluación y retroalimentación. La cual estaría conformada por: (1) Identificación de habilidades musicales auditivas. (2) Identificación de las condiciones vocales a través de un test de diagnóstico práctico vocal. (3) Identificación de las habilidades de expresión corporal, y (4) por último, un conjunto de instrumentos enfocados en conocer desde una perspectiva no técnica musical al estudiante como lo es conocer las estrategias y estilos de aprendizaje, experiencias musicales previas y las motivaciones del ingreso a la carrera. Por todo esto, consideramos todos aquellos aspectos en los cuales se presentaron desaciertos, para no cometer los mismo o similares errores durante la aplicación de la investigación.

En el año 2014 la investigadora María del Mar Galera Núñez, realizó una investigación titulada: Seis Test que miden las habilidades musicales: un análisis crítico. Llegó a la conclusión de que todos los test tratan de informar o medir las habilidades musicales. Estas habilidades musicales son entendidas de distinta manera por cada uno. Pero en general, podemos decir que en los test que se han analizado habría dos

concepciones: las habilidades musicales entendidas como una capacidad innata o adquirida en contextos informales y las habilidades consideradas como fruto de un aprendizaje musical cultivado en contextos formales. De acuerdo a lo anterior para la investigación consideramos las dos concepciones como aspectos importantes en la medición de las habilidades musicales.

En el año 2013 el investigador Carles Vert Alcover realizó una investigación titulada: Las aptitudes y habilidades musicales de los adolescentes de la comunidad valenciana. Llegó a la siguiente conclusión: a) Los adolescentes varones tienen mayor capacidad para discriminar los parámetros que miden la aptitud musical, exceptuando la intensidad y el ritmo. b) A mayor edad del adolescente, mayor capacidad discriminadora. c) Los estudiantes de mayor nivel educativo logran mejores resultados en los tests de aptitudes musicales. d) Los adolescentes que reciben o han recibido una educación musical, aumentan notablemente su capacidad para discriminar los aspectos que miden la aptitud musical. e) La práctica de crear composiciones musicales, potencia sensiblemente la capacidad de discriminar auditivamente las aptitudes musicales. Estos aspectos se consideraron al momento de seleccionar las muestras de la investigación ya que se deberá tener un control sobre estas variables.

En el año 1994 el investigador Miguel Ángel Samperio realizó una investigación titulada: "Características de un test de aptitudes musicales para la escuela". Llegando a la conclusión de que existe un importante componente genético en la aptitud musical, que puede fijar un límite superior para el desempeño y la celeridad en la función de aprender. Por lo cual, en la investigación se intentaron medir aspectos exclusivamente sensoriales como lo plantea el autor.

En el año 2006 los investigadores Lucía Domínguez Águila, Luis Muñoz Barriga y Abelardo Castro Hidalgo. Realizaron una investigación titulada: "Sentido y significado de la música en adolescentes varones de un establecimiento de enseñanza media particular

subvencionado de Concepción". Concluyeron que dada la importancia que la música adquiere en la vida de los adolescentes, estimamos que la incorporación de estas experiencias en el quehacer escolar debe ser aprovechada en el proceso educacional. Es, por tanto, una tarea pendiente que esperamos sea considerada a futuro, ya que ella puede contribuir a tender un puente entre el mundo del estudiante y el mundo de la escuela. Como investigadores consideramos que ese posible puente puede ser aún más provechoso al ser utilizado en el aprendizaje de la matemática que en ocasiones genera problemas en el mundo del estudiante.

1.1.3 **Formulación del problema como tal:**

Formulación de la pregunta de investigación

¿Incide la habilidad musical en el aprendizaje del álgebra?

Formulación de la relevancia de la investigación

En la actualidad las matemáticas es una materia que por lo general complica a los estudiantes del sistema educacional chileno. Puesto que según la prueba internacional PISA (2012), un 52% de los estudiantes de Chile tuvo un rendimiento bajo en Matemáticas, siendo la media OCDE=23%. Dicho de otro modo, más de 130.000 estudiantes chilenos de 15 años tuvieron un bajo rendimiento en dicha área. No obstante, la situación parece no cambiar con el paso de los años, pues de manera muy similar a la mencionada anteriormente podemos señalar los resultados de la misma prueba ahora de la edición 2015, en donde también participaron jóvenes de 15 años. En donde Chile logró posicionarse en el puesto 44 a nivel intercontinental, lo cual es bastante alejado de los primeros lugares, sin embargo, se posiciona dentro de los primeros a nivel latinoamericano. Para detallar lo anterior, Chile se encuentra en el puesto 48 con 423 puntos, donde Singapur ocupa el primero y Republica Dominicana el puesto 70 y último.

Mediante la comparación con resultados de ediciones pasadas los resultados demuestran que en el área de matemática se ha mantenido en puntaje a través de los años, solo ha podido aumentar en 4 puntos en los últimos 3 años, todos estos puntajes se encuentran bajo la media 490 de la OCDE.

Siguiendo la misma tendencia podemos apreciar los resultados de matemáticas en la prueba internacional TIMSS del 2015. La cual se aplicó en el año anterior en los meses de noviembre y diciembre de 2014, a una muestra representativa a nivel nacional compuesta de 10.000 estudiantes aprox. de 4 ° y 8 ° básico, seleccionados a lo largo del país. Los resultados arrojaron una mejora significativa en matemática en comparación a la aplicación anterior, pero aun habiendo mejorado en 8° básico no es capaz de superar el centro de la escala que son 500 puntos existiendo un puntaje ideal de 1000 puntos, Chile presentó un promedio de 427 puntos encontrándose en el puesto 31 de 39 países que rindieron esta prueba, siendo más detallistas uno de cada tres estudiantes no alcanza los 400 puntos y dentro de los contenidos resalta notoriamente que en álgebra poseen menor dominio que los otros 3 contenidos (números, geometría y azar).

Por otro lado, es bien sabido que existe cierta conexión en la educación preescolar con el aprendizaje de contenidos a través de actividades musicales. Sin embargo, nos resalta la duda de que si dicha conexión sigue existiendo a niveles escolares más altos y en un área más abstracta como el álgebra en las matemáticas. Pero más que actividades musicales, nos enfocamos en habilidades musicales. Puesto que son estas las que se encuentran con escasa atención por parte del sistema escolar. Consideramos que, si se demuestra una relación significativa entre habilidades musicales y el aprendizaje del álgebra, se puede replantear la idea de fomentar actividades que desarrollen dichas actividades para generar un avance positivo en el aprendizaje de la matemática, específicamente el álgebra.

Por lo cual, pensamos que era necesario generar esta investigación científica, para realizar este pequeño aporte al ámbito de la ciencia en el área de educación. Y poder determinar que la habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra para, de esta manera, generar cambios en el sistema educacional y permitir un mejor dominio del álgebra por parte de los estudiantes del país y, por consiguiente, generar una curva ascendente en la tendencia de los resultados de matemáticas de las pruebas internacionales TIMSS y PISA en las próximas ediciones.

No obstante, tanto PISA como TIMSS, sus resultados se siguen manteniendo en el tiempo y estamos a la espera de que se publiquen los resultados de las últimas aplicaciones realizadas.

1.2 Hipótesis

H_0 = La habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = La habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Determinar el nivel de correlación que existe entre la habilidad musical y el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

1.3.2 Objetivos Específicos:

Objetivo Específico 1: Medir el aprendizaje del álgebra en los estudiantes de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Objetivo Específico 2: Medir la habilidad musical en los estudiantes de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Objetivos Específico 3: Analizar a través de software informático la existencia de relación entre el aprendizaje del álgebra y la habilidad musical en los estudiantes de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico que sustenta esta investigación se centra en la Teoría de Aprendizaje del Álgebra y la Teoría de Habilidad Musical.

En cuanto a la Teoría de Aprendizaje del Álgebra podemos indicar que dicotomizamos la variable en: el aprendizaje y el álgebra.

2.1 Aprendizaje

Por aprendizaje se entenderá:

Según (Ander-egg, 1995) *“el aprendizaje hace referencia al proceso de aprender el conocimiento de una cosa por medio del estudio de la experiencia que conduce a la adquisición de un nuevo comportamiento”*.

2.1.1 **Teorías de aprendizaje**

Debido a la evolución histórica del concepto y a la variedad de perspectivas en cuanto a su definición y desarrollo, nombraremos a continuación las principales teorías del aprendizaje.

Teoría Conductista.

Teoría Cognitivista.

Teoría Humanista.

Teoría Constructivista.

No obstante, para delimitar el gran abanico de posibles corrientes investigativas que pudiésemos tomar, como grupo investigador acogimos el aprendizaje desde la teoría constructivista. Y se entenderá por ello lo siguiente:

Teoría Constructivista: Expone que el ambiente de aprendizaje más óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los instructores, los alumnos y las actividades que proveen oportunidades para los alumnos de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros. Esta teoría, por lo tanto, enfatiza la importancia de

la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad y para construir conocimiento basado en este entendimiento.

2.1.2 Tipos de aprendizajes

De la misma manera en que hay distintas teorías psicológicas del aprendizaje. También hay distintos tipos de aprendizaje, cuales se mencionan a continuación:

Aprendizaje receptivo.

Aprendizaje por descubrimiento.

Aprendizaje auditivo.

Aprendizaje significativo.

Aprendizaje repetitivo.

Aprendizaje visual.

Aprendizaje observacional.

Como grupo investigador nos interesamos en el aprendizaje por descubrimiento y al aprendizaje significativo. Se entenderá por ellos lo siguiente:

Aprendizaje por descubrimiento: Este tipo de aprendizaje se basa en fomenta la participación del sujeto que conoce, el cual debe establecer relaciones y semejanzas entre lo que aprende y el mundo que lo rodea según un marco o patrón cognitivo. En este caso el sujeto descubre el conocimiento por cuenta propia, principalmente a través de la experimentación.

Aprendizaje significativo: Este tipo de aprendizaje se basa en que el sujeto relaciona sus conocimientos y experiencias previas con el nuevo patrón o marco cognitivo que se le sugiere. De esta manera la persona desarrolla habilidades específicas y es también un ser activo.

2.2 Álgebra

El álgebra es...

“la rama de la matemática en la cual las operaciones son generalizadas empleando números, letras y signos que representan simbólicamente un número u otra entidad matemática” (Significados, 2017).

Dentro del álgebra, encontramos una notación característica que se conoce con el nombre de símbolos algebraicos a los distintos elementos de escritura usados, para representar las cantidades involucradas en las operaciones planteadas, y que pueden estar constituidas tanto por números como letras, estas últimas usadas preferiblemente cuando se quieren usar expresiones que tiendan a la generalización.

En el contexto de la educación básica y de la educación media encontramos el Álgebra escolar. No obstante, existen muchas variedades de álgebras pero que no son atinentes a los lineamientos de esta investigación.

2.3 Habilidad Musical

Respecto a la Teoría de Habilidad Musical se puede señalar que la definición del concepto “habilidad musical” no ha sido una tarea sencilla a lo largo de la historia. Sin embargo, para términos de la presente investigación se entenderá habilidad musical como:

“el conjunto de una serie de habilidades, específicas pero interrelacionadas, que proporcionarían a la persona que las posee la capacidad para apreciar y analizar la música, y en un estadio posterior permitirían acceder a la creación musical” (Guerra, 2007).

Esta serie de habilidades mencionadas en la cita anterior son varias, no obstante, en la presente investigación tomamos en cuenta las habilidades evaluables por el test de

Seashore. Estas son las siguientes: Altura, Intensidad, Ritmo, Tiempo o duración, Timbre y Memoria Tonal.

Para saber el significado textual de estas 6 habilidades, nos corroboramos en The New Harvard Dictionary of Music (Randel, 1986), el cual los define de la siguiente forma:

2.3.1 **Altura:** La cualidad percibida de un sonido que los caracteriza como más agudo o más grave en función de su frecuencia fundamental: el número de oscilaciones por segundo (Hertzios) del objeto sonoro o de las partículas de aire excitadas por él.

2.3.2 **Intensidad:** En acústica, es la potencia transferida por una onda sonora por unidad de superficie normal (perpendicular) a la dirección de propagación. Se mide en vatios por metro cuadrado (W/m²). Se trata de la principal propiedad responsable de la sensación de sonoridad de un sonido.

2.3.3 **Ritmo:** El modelo del movimiento en el tiempo. (...) En la utilización musical moderna, el término ritmo, aparece en dos niveles semánticos. En el sentido más amplio, se sitúa junto a los términos melodía y armonía, y en ese sentido muy general, el ritmo cubre todos los aspectos del movimiento musical tal y como se ordenan en el tiempo (...) En el sentido más reducido y más específico, el ritmo comparte un campo léxico con la métrica y con el tiempo.

2.3.4 **Tiempo o Duración de los sonidos:** El tiempo que dura un sonido o un silencio. Este puede medirse en segundos o unidades semejantes, aunque para este propósito la notación musical habitual se vale de notas y silencios de diversas formas cuyos valores se fijan con respecto al resto.

2.3.5 **Timbre:** El carácter de un sonido, en contraposición a su altura; esto es, la cualidad del sonido que distingue a un instrumento de otro.

2.3.6 **Memoria Tonal:** El recuerdo discriminado de la altura de dos o más sonidos escuchados antes (Del Río, 2000).

Capítulo III

METODOLOGÍA

La siguiente investigación se sitúa en el paradigma de cuantitativo, donde se consideran algunas fases de investigación, ejecución y análisis con la participación de los siguientes sujetos de estudio, instrumentos de evaluación y diseño metodológico, a saber:

3.1 Los sujetos de estudio de la presente investigación fueron seleccionados si es que cumplían una característica particular, la cual consistía en que fueran capaz de utilizar al menos un instrumento musical de cualquier tipo, dentro de esta característica decidimos buscar establecimientos educaciones que contaran con algún programa enfocado en la música, con esta característica encontramos el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de la comuna de San Carlos el cual cuenta con una orquesta sinfónica establecida hace años y con vasta trayectoria, ya que se han presentado en 2 países Estados Unidos y Bolivia, además de presentaciones a lo largo de todo el país. De esta manera nosotros como investigadores consideramos que era un colegio apropiado ya que los sujetos de estudio poseen conocimientos musicales amplios lo cual nos permitía tener una mejor muestra para nuestra investigación.

Por lo consiguiente los sujetos de estudio serán 69 estudiantes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de la comuna de San Carlos, de los cuales están repartidos en 23 estudiantes de primero medio, 19 estudiantes de segundo medio, 15 estudiantes de tercero y por ultimo 12 estudiantes de cuarto medio.

3.2 Los instrumentos de recolección de la información fueron los siguientes:

3.2.1 Una vez que planteamos nuestro problema de investigación surgió la interrogante de cómo medir la habilidad musical de los estudiantes, para lo cual encontramos un test de medición de habilidades musicales de Seashore, el cual contempla la medición de (altura, intensidad, ritmo, tiempo, timbre y memoria tonal) los cuales consideramos una amalgama de habilidades que en su conjunto nos brindaron la posibilidad de medir la habilidad del individuo.

Este instrumento fue aplicado por los investigadores, donde nos aseguramos del buen funcionamiento y la alta fidelidad del reproductor que utilizamos. Antes de comenzar la prueba se explicó a los alumnos el funcionamiento de ésta, asegurándonos que los estudiantes habían entendido las indicaciones que debían realizar.

Las pruebas las realizamos en las horas de ensayo de la orquesta del establecimiento, de las que usamos 60 minutos, tiempo que nos permitió una correcta administración.

3.2.2 Buscamos un instrumento que midiera el aprendizaje del álgebra en los estudiantes, pero en esta ocasión no encontramos ninguno que fuera satisfactorio para la investigación, de esta forma decidimos construir un instrumento a partir de las preguntas liberadas de PSU de años anteriores, de manera de asegurarnos que las preguntas ya estuviesen validadas previamente.

Tomamos la decisión de dividir la prueba según cada nivel educativo de enseñanza media. Para evitar sesgos en la medición de esta variable en la investigación.

3.3 El diseño metodológico se compuso de las siguientes etapas: investigación, ejecución, análisis de resultados y conclusiones. Las cuales a su vez presentan fases, las que se mencionan a continuación:

3.3.1 Investigación

-Estudio de Disponibilidad horaria del establecimiento: Nosotros nos contactamos con el profesor encargado de la orquesta del colegio sagrado corazón de Jesús, en donde le preguntamos que días ensayaban y que día nos recomendaba o accedía para poder aplicar los instrumentos, donde nos dijo que los días de semana es ensayo por instrumento y que el sábado es ensayo general, por ende, nos recomendó aplicar los instrumentos los días sábados de 10:00 a 14:00 horas

-Preparación de recursos de instrumentos de medición: en el caso del test de habilidades musicales de Seashore, descargamos los audios necesarios para la aplicación de la prueba, además de descargar y fotocopiar las hojas de respuesta para su ejecución. En la prueba de algebra, nos dispusimos a descargar las versiones digitales de los modelos de admisión PSU de años anteriores, en donde seleccionamos las preguntas correspondientes tanto al nivel educacional correspondiente, como a la categoría de algebra, luego fueron impresas y fotocopiadas.

La composición de las pruebas de algebra se ve representada por la siguiente tabla:

Tabla 1
Distribución de preguntas según año selección

Nivel	Numero de preguntas según año modelo admisión PSU									Total
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
I medio	2	2	4	2	2	3	3	2	0	20
II medio	0	0	0	5	4	4	4	3	0	20
III medio	0	0	1	2	3	2	2	5	5	20
IV medio	0	3	3	4	2	2	3	3	0	20

Nota: Destacar que de los años 2015 y 2019 fueron donde se recolectaron mayor cantidad de preguntas.

-Validar Instrumentos de evaluación de álgebra escolar: en este caso las cuatro pruebas de álgebra (1º, 2º, 3º y 4º medio) se las presentamos al Profesor Dr. Marco Antonio Rosales Riady, quien luego de revisarlas y corregir detalles de presentación y redacción, las aprobó para ser utilizadas en la recolección de información, ya que las preguntas seleccionadas pertenecían a pruebas estandarizadas y no requerían una validación nuevamente.

-Charla con el equipo directivo del establecimiento: Nosotros llamamos al colegio para solicitar una hora de atención con la Directora del establecimiento, la cual fue agendada para el miércoles 13 de noviembre del 2019 a las 12:00 horas. En esta charla nos presentamos y le expusimos que éramos alumnos trabajando en nuestra tesis, le contamos en lo que consistía y cuál era el objetivo de esta. De esta forma le explicamos que necesitábamos aplicar unos instrumentos a alumnos de primero a cuarto medio para nuestra investigación.

-Entrega solicitud de Consentimiento Informado: El sábado 16 de noviembre del 2019, fuimos a los talleres de orquesta del colegio, reunimos a los estudiantes junto al profesor encargado en una sala del colegio, nos presentamos y contamos en qué consistía nuestra investigación, hubo una serie de preguntas por partes de los alumnos y profesor acerca de nuestra tesis, una vez finalizado este espacio hicimos entrega del consentimiento a 69 alumnos que se ofrecieron a colaborar. Les leímos el consentimiento y les dijimos que el sábado 23 de noviembre de 2019 iríamos a retirarlos para así poder aplicarles los instrumentos de evaluación.

-Recolección de solicitud de consentimiento informado: El sábado 23 de noviembre de 2019 volvimos a asistir al establecimiento para retirar los consentimientos de los alumnos que se ofrecieron a ayudarnos en nuestra investigación, en la cual obtuvimos los 69 consentimientos firmados y de esta forma nos organizamos con el profesor encargado para ver cuando podíamos aplicar los instrumentos.

3.3.2 Ejecución

-Aplicar test de habilidades musicales: Ubicamos a los alumnos en el auditorio del colegio ya que tiene una capacidad para cien personas y además cuenta con parlantes en distintos sectores. Dimos las instrucciones y el tiempo en el que aplicaríamos el test. Luego de esto entregamos las hojas para que pusieran sus datos y una vez completados dimos inicio a los audios de las habilidades musicales. Una vez finalizado el proceso pasamos recogiendo los test puesto por puesto, luego de esto despachamos a los alumnos.

-Aplicar prueba de algebra escolar (todas sus formas): En esta prueba solicitamos 3 salas al colegio para aplicar la prueba en grupos, en la cual cada uno de los tesisistas tenía 33 alumnos por sala. Cada uno dio las instrucciones correspondientes para la aplicación de la prueba y luego de esta se le hizo entrega a cada alumno, se les menciono el tiempo que duraba y se dio inicio al desarrollo de la prueba. Una vez finalizado el proceso se recogió la prueba por puesto. Una vez recogidas todas las pruebas los alumnos se retiraron.

Análisis -Tabular resultados

 -Aplicar Software SPSS o PSPP

 -Resultados y análisis

Conclusiones -Conclusiones

 -Difusión de resultados

Estas últimas dos etapas (análisis y conclusiones) cada una con sus fases respectivas serán abordadas y profundizadas a detalle en el siguiente capítulo.

Capítulo IV

RESULTADOS y ANÁLISIS

4.1 Resultados

Se exponen los resultados del test de Seashore en el total de la muestra, para desglosarlos después de acuerdo al nivel educativo y según los resultados de cada variable del test de Seashore.

Para finalizar el capítulo, se evidencian los resultados de la Prueba de Matemática que depende del aprendizaje del álgebra.

4.1.1 **Resultados del test de aptitudes musicales de Seashore**

A continuación, presentamos los resultados obtenidos con la aplicación del test aptitudes musicales de Seashore.

4.1.1.1 **En el total de la muestra**

El test de aptitudes musicales de Seashore se administró a 69 estudiantes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos; la media aritmética de los resultados obtenidos en las puntuaciones directas de la prueba fue de 44,78 en el test de tono, 44,65 en el de intensidad, 26,80 en la prueba de ritmo, 44,86 en tiempo, en el test de timbre 44,51 y finalmente, en memoria tonal el resultado obtenido fue de 23,17. En los test de ritmo y memoria tonal el puntaje era de treinta, mientras que las pruebas de tono, intensidad, tiempo y timbre era cincuenta.

En el siguiente gráfico podemos observar claramente los resultados que acabamos de indicar:

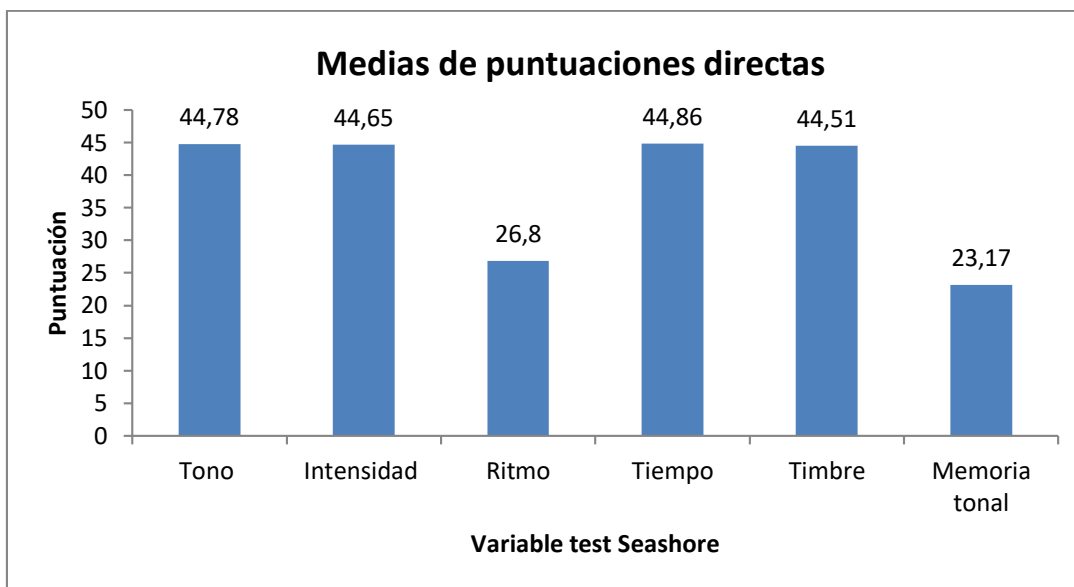


Grafico 1. Medias de las puntuaciones directas. Obtenidas con el test de Seashore en el total de la muestra

4.1.1.2 Resultados según variables del test de Seashore

Para poder realizar un análisis comparativo entre los resultados del test de aptitudes musicales de Seashore y el nivel educativo de colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos, exponemos los resultados obtenidos en cada una de las seis pruebas que consta el test, en donde se indica la puntuación directa obtenida por cada uno de los niveles de los participantes en la investigación.

Test de Tono

En la prueba de tono nos encontramos con puntajes sobre los 40 puntos lo que nos asegura al menos 80% de las respuestas correctas en esta variable, los cuales poseen una media de 44,92 puntos, la distribución de puntuaciones directas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2

Medias de las puntuaciones directas en Tono según nivel educativo

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Medias de Tono
I Medio	23	33,33	44,39
II Medio	19	27,54	44,47
III Medio	15	21,74	44,73
IV Medio	12	17,39	46,08
Total	69	100,00	44,92

Nota: El puntaje máximo es de 50.

De la anterior tabla podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, los mejores resultados los encontramos cuarto medio con una media de 46,08 puntos, en el orden le sigue el tercero medio con 44,73 puntos, segundo medio con 44,47 puntos, y por último la menor puntuación corresponde a primero medio con una media de 44,39 puntos.

Test de intensidad

En la prueba de intensidad nos encontramos con puntajes sobre los 40 puntos lo que nos asegura al menos 80% de las respuestas correctas en esta variable, los cuales poseen una media de 44,84 puntos, la distribución de puntuaciones directas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3

Medias de las puntuaciones directas en Intensidad según nivel educativo

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Medias de Intensidad
I Medio	23	33,33	44,57
II Medio	19	27,54	42,95
III Medio	15	21,74	45,87
IV Medio	12	17,39	46,00
Total	69	100,00	44,84

Nota: El puntaje máximo es de 50.

De la anterior tabla podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, los mejores resultados los encontramos cuarto medio con una media de 46,00 puntos, en el orden le sigue el tercero medio con 45,87 puntos, primero medio con 44,57 puntos, y por último la menor puntuación corresponde a segundo medio con una media de 42,95 puntos.

Test de ritmo

En la prueba de ritmo nos encontramos con puntajes sobre los 25 puntos lo que nos asegura al menos 83% de las respuestas correctas en esta variable, los cuales poseen una media de 26,86 puntos, la distribución de puntuaciones directas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4

Medias de las puntuaciones directas en Ritmo según nivel educativo

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Medias de Ritmo
I Medio	23	33,33	27,26
II Medio	19	27,54	25,63
III Medio	15	21,74	26,73
IV Medio	12	17,39	27,83
Total	69	100,00	26,86

Nota: El puntaje máximo es de 30.

De la anterior tabla podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, los mejores resultados los encontramos cuarto medio con una media de 27,83 puntos, en el orden le sigue el primero medio con 27,26 puntos, luego tercero medio con 26,73 puntos, y por último la menor puntuación corresponde a segundo medio con una media de 25,63 puntos.

Test de tiempo

En la prueba de tiempo nos encontramos con puntajes sobre los 40 puntos lo que nos asegura al menos 80% de las respuestas correctas en esta variable, los cuales poseen una media de 45,07 puntos, la distribución de puntuaciones directas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5

Medias de las puntuaciones directas en Tiempo según nivel educativo

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Medias de Ritmo
I Medio	23	33,33	44,70
II Medio	19	27,54	43,11
III Medio	15	21,74	46,13
IV Medio	12	17,39	46,33
Total	69	100,00	45,07

Nota: El puntaje máximo es de 50.

De la anterior tabla podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, los mejores resultados los encontramos cuarto medio con una media de 46,33 puntos, en el orden le sigue el tercero medio con 46,13 puntos, luego primero medio con 44,70 puntos, y por último la menor puntuación corresponde a segundo medio con una media de 43,11 puntos.

Test de timbre

En la prueba de timbre nos encontramos con puntajes sobre los 40 puntos lo que nos asegura al menos 80% de las respuestas correctas en esta variable, los cuales poseen una media de 44,79 puntos, la distribución de puntuaciones directas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6

Medias de las puntuaciones directas en Timbre según nivel educativo

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Medias de Timbre
I Medio	23	33,33	44,30
II Medio	19	27,54	42,47
III Medio	15	21,74	45,53
IV Medio	12	17,39	46,83
Total	69	100,00	44,79

Nota: El puntaje máximo es de 50.

De la anterior tabla podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, los mejores resultados los encontramos cuarto medio con una media de 46,83 puntos, en el orden le sigue el tercero medio con 45,53 puntos, luego primero medio con 44,30 puntos, y por último la menor puntuación corresponde a segundo medio con una media de 42,47 puntos.

Test de memoria tonal

En la prueba de timbre nos encontramos con puntajes sobre los 20 puntos lo que nos asegura al menos 66% de las respuestas correctas en esta variable, siendo la variable con el porcentaje más bajo, los cuales poseen una media de 23,36 puntos, la distribución de puntuaciones directas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7

Medias de las puntuaciones directas en Memoria Tonal según nivel educativo

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Media de Memoria Tonal
I Medio	23	33,33	22,57
II Medio	19	27,54	22,42
III Medio	15	21,74	24,13
IV Medio	12	17,39	24,33
Total	69	100,00	23,36

Nota: El puntaje máximo es de 30.

De la anterior tabla podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, los mejores resultados los encontramos cuarto medio con una media de 24,33 puntos, en el orden le sigue el tercero medio con 24,13 puntos, luego primero medio con 22,57 puntos, y por último la menor puntuación corresponde a segundo medio con una media de 22,42 puntos.

De las seis variables vistas anteriormente en bueno recalcar que en general las mejores puntuaciones fueron obtenidas por el nivel de cuarto medio, en cambio en cinco de las seis variables las menos puntuaciones se presentaron en el nivel de segundo medio, como se aprecia en el siguiente gráfico:

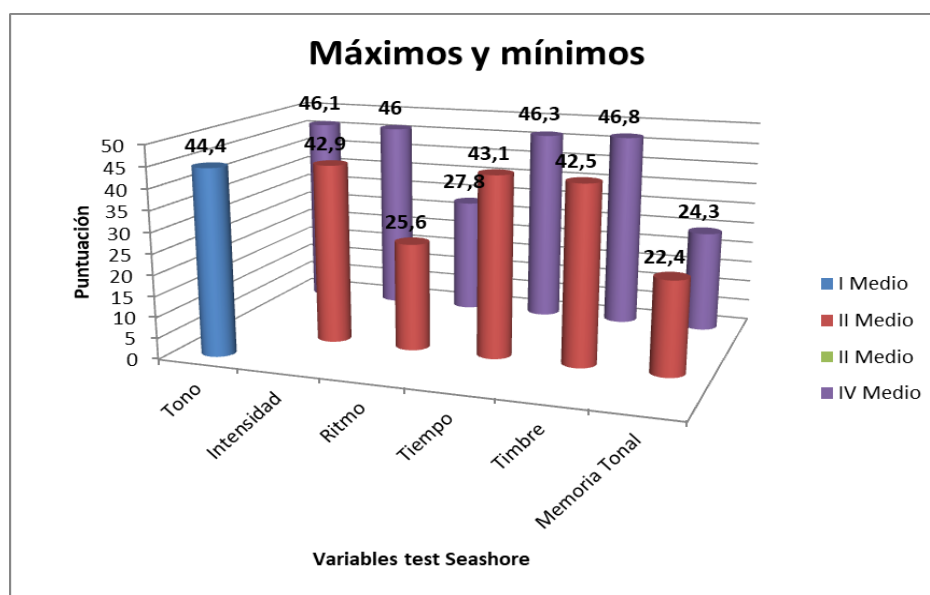


Gráfico 2. Máximos y mínimos, obtenidas con el test de Seashore en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en cada nivel educativo de los participantes de la investigación, a manera de acoplar toda la información expuesta previamente:

Tabla 8
Medias de las puntuaciones directas según nivel educativo

Nivel	Tono	Intensidad	Ritmo	Tiempo	Timbre	Memoria Tonal
I Medio	44,4	44,6	27,3	44,7	44,3	22,6
II Medio	44,5	42,9	25,6	43,1	42,5	22,4
II Medio	44,7	45,9	26,7	46,1	45,5	24,1
IV Medio	46,1	46,0	27,8	46,3	46,8	24,3

Nota: El puntaje máximo para tono, intensidad, tiempo y timbre es de 50, el puntaje máximo para ritmo y memoria tonal es de 30.

A continuación, se exponen los resultados de la tabla según representación en porcentaje, en forma de gráfico.

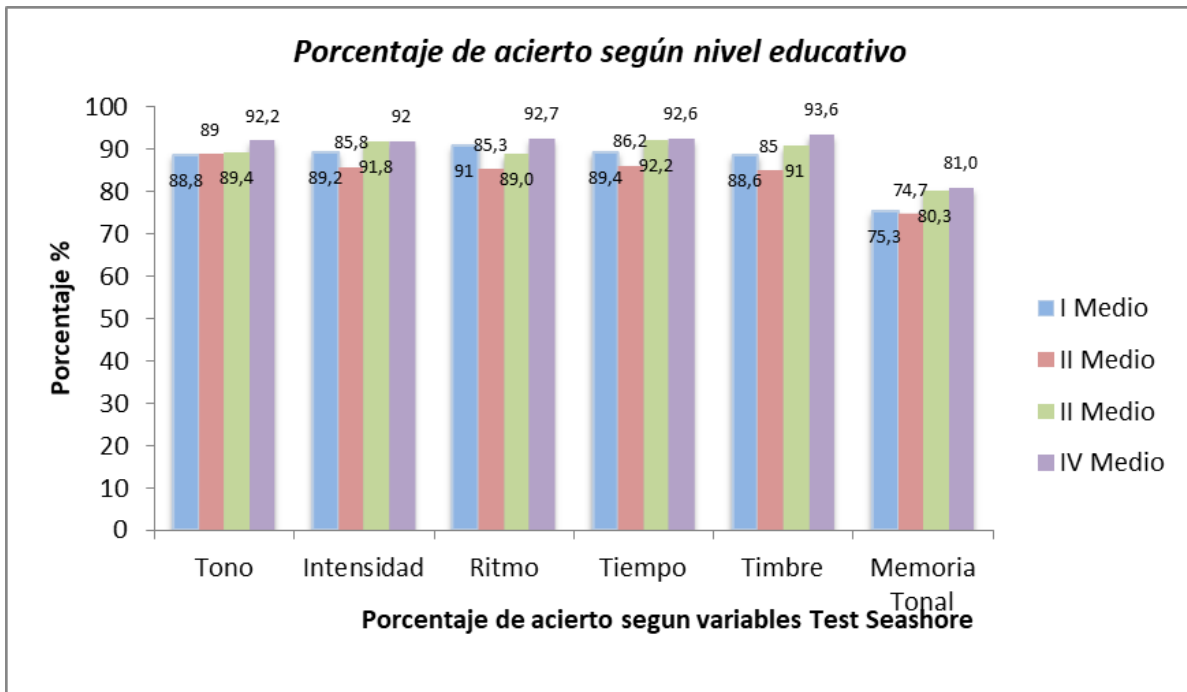


Gráfico 3. *Porcentaje de acierto según nivel educativo, obtenidas con el test de Seashore en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos*

Del anterior gráfico podemos destacar algunos datos interesantes al respecto, el mayor porcentaje de asertividad en el test de Seashore se encuentra en la variable timbre y corresponde al nivel de cuarto medio con un porcentaje de 93,6%, de manera similar podemos encontrar el porcentaje menor, el cual se encuentra en la variable memoria tonal y que corresponde al nivel de segundo medio con un porcentaje de 74,7%, cabe destacar que dentro de las seis variables los menores porcentajes se encuentran en la memoria tonal con una media de 77,8% de asertividad y los mayores en el tiempo con una media de 90,1% de asertividad dentro de esta variable.

Por último es interesante abordar los anteriores resultados, de una manera en la cual se aprecien las diferencias entre los puntajes máximos y mínimos de cada variable entre los niveles educativos, los cuales son presentados en la siguiente gráfica:

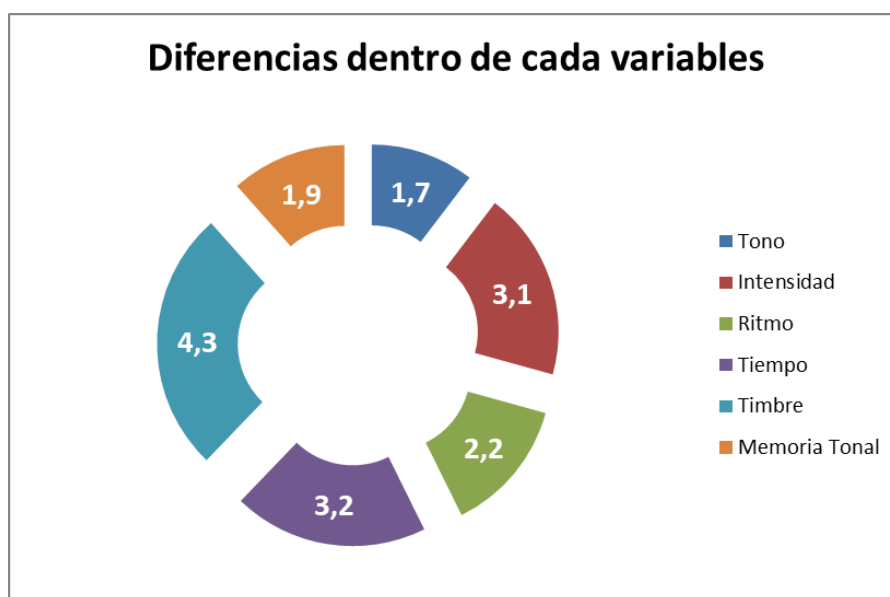


Gráfico 4. *Diferencias dentro de cada variable, obtenidas con el test de Seashore en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos*

De este gráfico podemos destacar que ninguna de las diferencias supera los 5 puntos entre la puntuación mayor y la menor, presentándose la menor diferencia en la variable tono con 1,7 puntos, y la mayor diferencia se presenta en la variable timbre con 4,3 puntos.

4.1.2 Resultados de la Prueba de Matemática (Aprendizaje de Álgebra)

El número total de estudiantes a los que se les administró la Prueba de Matemática asciende a 69, de los cuales todos realizaron además el test de aptitudes musicales de Seashore.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos de la aplicación de la Prueba de Matemática a los participantes en la investigación.

4.1.2.1 En el total de la muestra

En la prueba de matemática (Aprendizaje de Álgebra) la media aritmética de los resultados obtenidos en las puntuaciones directas de las pruebas de matemáticas fue de 15,26 en donde la prueba de cada nivel tenía 20 puntos en total. La media aritmética del resultado obtenido por el primero medio fue de 15,17 puntos, segundo medio 12,37 puntos, tercero medio 15,27 puntos y cuarto medio 18,25 puntos.

En la siguiente tabla y gráfico podemos observar claramente los resultados que acabamos de indicar:

Tabla 9

Medias de las puntuaciones directas en la prueba de matemática

Nivel Educativo	N°	Porcentaje participación %	Medias de Matemática
I Medio	23	33,33	15,17
II Medio	19	27,54	12,37
III Medio	15	21,74	15,27
IV Medio	12	17,39	18,25
Total	69	100,00	15,26

Nota: El puntaje máximo es de 20.

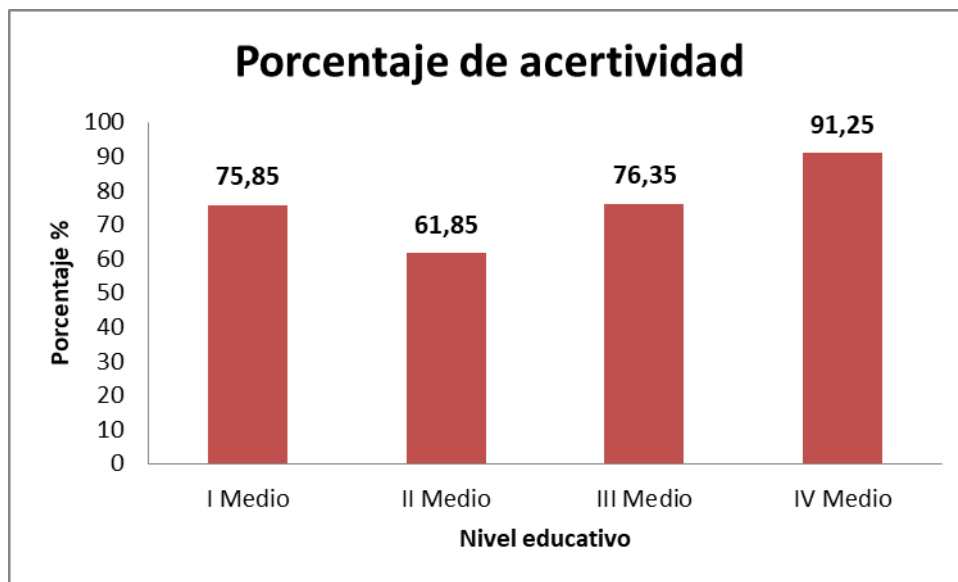


Gráfico 5. *Porcentaje de asertividad, obtenido en la prueba de matemática en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos*

En el grafico se destaca que el nivel de cuarto medio obtuvo el mayor porcentaje con un 91, 25% y el menor lo obtuvo segundo medio con 61,85%, ambos curso repiten la tendencia presentada en el test de Seashore.

4.1.2.2 **Resultados según nivel educativo**

Prueba de Matemática de Primero Medio

El número total de estudiantes de primero medio a los que se les administró la prueba de matemática fue de 23 estudiantes, de los cuales todos realizaron el test de habilidades musicales de Seashore.

En el siguiente apartado se exponen los resultados obtenidos con la prueba de matemática en cada pregunta del instrumento investigativo.

Tabla 10
Resultados matemática primero medio

Preguntas	Estudiantes / %	Alternativa						Total
		A	B	C	D	E	NR	
Pregunta 1	Nº estudiantes	3	0	19	0	1	0	23
	Porcentaje %	13,0	0,0	82,6	0,0	4,3	0,0	100,0
Pregunta 2	Nº estudiantes	0	3	18	2	0	0	23
	Porcentaje %	0,0	13,0	78,3	8,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 3	Nº estudiantes	3	0	0	20	0	0	23
	Porcentaje %	13,0	0,0	0,0	87,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 4	Nº estudiantes	0	0	1	4	18	0	23
	Porcentaje %	0,0	0,0	4,3	17,4	78,3	0,0	100,0
Pregunta 5	Nº estudiantes	0	0	1	22	0	0	23
	Porcentaje %	0,0	0,0	4,3	95,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 6	Nº estudiantes	1	0	22	0	0	0	23
	Porcentaje %	4,3	0,0	95,7	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 7	Nº estudiantes	14	3	6	0	0	0	23
	Porcentaje %	60,9	13,0	26,1	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 8	Nº estudiantes	3	19	0	1	0	0	23
	Porcentaje %	13,0	82,6	0,0	4,3	0,0	0,0	100,0
Pregunta 9	Nº estudiantes	1	0	1	19	2	0	23
	Porcentaje %	4,3	0,0	4,3	82,6	8,7	0,0	100,0
Pregunta 10	Nº estudiantes	0	1	2	1	19	0	23
	Porcentaje %	0,0	4,3	8,7	4,3	82,6	0,0	100,0
Pregunta 11	Nº estudiantes	3	0	17	3	0	0	23
	Porcentaje %	13,0	0,0	73,9	13,0	0,0	0,0	100,0

Pregunta 12	Nº estudiantes	15	3	4	1	0	0	23
	Porcentaje %	65,2	13,0	17,4	4,3	0,0	0,0	100,0
Pregunta 13	Nº estudiantes	4	17	0	2	0	0	23
	Porcentaje %	17,4	73,9	0,0	8,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 14	Nº estudiantes	16	4	2	1	0	0	23
	Porcentaje %	69,6	17,4	8,7	4,3	0,0	0,0	100,0
Pregunta 15	Nº estudiantes	3	18	2	0	0	0	23
	Porcentaje %	13,0	78,3	8,7	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 16	Nº estudiantes	1	0	0	17	5	0	23
	Porcentaje %	4,3	0,0	0,0	73,9	21,7	0,0	100,0
Pregunta 17	Nº estudiantes	6	0	15	2	0	0	23
	Porcentaje %	26,1	0,0	65,2	8,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 18	Nº estudiantes	1	2	2	17	1	0	23
	Porcentaje %	4,3	8,7	8,7	73,9	4,3	0,0	100,0
Pregunta 19	Nº estudiantes	4	14	1	1	3	0	23
	Porcentaje %	17,4	60,9	4,3	4,3	13,0	0,0	100,0
Pregunta 20	Nº estudiantes	1	13	4	5	0	0	23
	Porcentaje %	4,3	56,5	17,4	21,7	0,0	0,0	100,0

*Nota: los numero en **negrita** (ejemplo pregunta 1 “19”) corresponde a la alternativa correcta de cada pregunta.*

De la anterior tabla es importante señalar que el mayor porcentaje de estudiantes que respondieron bien la misma pregunta, se encuentran en las preguntas 5 y 6 con 22 estudiantes, siendo el 96% aprox. de los estudiantes del nivel, de igual manera la pregunta menos respondida correctamente es la pregunta 20 con 13 estudiantes siendo el 57% aprox. de los estudiantes del nivel.

Prueba de Matemática de Segundo Medio

El número total de estudiantes de segundo medio a los que se les administró la prueba de matemática fue de 19 estudiantes, de los cuales todos realizaron el test de habilidades musicales de Seashore.

En el siguiente apartado se exponen los resultados obtenidos con la prueba de matemática en cada pregunta del instrumento investigativo.

Tabla 11
Resultados matemática segundo medio

Preguntas	Estudiantes / %	Alternativa						Total
		A	B	C	D	E	NR	
Pregunta 1	Nº estudiantes	0	3	14	2	0	0	19
	Porcentaje %	0,0	15,8	73,7	10,5	0,0	0,0	100,0
Pregunta 2	Nº estudiantes	13	2	0	3	1	0	19
	Porcentaje %	68,4	10,5	0,0	15,8	5,3	0,0	100,0
Pregunta 3	Nº estudiantes	0	7	0	2	10	0	19
	Porcentaje %	0,0	36,8	0,0	10,5	52,6	0,0	100,0
Pregunta 4	Nº estudiantes	7	1	0	8	3	0	19
	Porcentaje %	36,8	5,3	0,0	42,1	15,8	0,0	100,0
Pregunta 5	Nº estudiantes	0	7	1	0	11	0	19
	Porcentaje %	0,0	36,8	5,3	0,0	57,9	0,0	100,0
Pregunta 6	Nº estudiantes	0	0	8	0	11	0	19
	Porcentaje %	0,0	0,0	42,1	0,0	57,9	0,0	100,0
Pregunta 7	Nº estudiantes	2	10	0	0	7	0	19
	Porcentaje %	10,5	52,6	0,0	0,0	36,8	0,0	100,0
Pregunta 8	Nº estudiantes	14	5	0	0	0	0	19
	Porcentaje %	73,7	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

Pregunta 9	Nº estudiantes	0	3	0	0	16	0	19
	Porcentaje %	0,0	15,8	0,0	0,0	84,2	0,0	100,0
Pregunta 10	Nº estudiantes	8	0	0	11	0	0	19
	Porcentaje %	42,1	0,0	0,0	57,9	0,0	0,0	100,0
Pregunta 11	Nº estudiantes	1	12	6	0	0	0	19
	Porcentaje %	5,3	63,2	31,6	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 12	Nº estudiantes	9	0	10	0	0	0	19
	Porcentaje %	47,4	0,0	52,6	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 13	Nº estudiantes	14	4	0	1	0	0	19
	Porcentaje %	73,7	21,1	0,0	5,3	0,0	0,0	100,0
Pregunta 14	Nº estudiantes	2	15	0	2	0	0	19
	Porcentaje %	10,5	78,9	0,0	10,5	0,0	0,0	100,0
Pregunta 15	Nº estudiantes	6	0	13	0	0	0	19
	Porcentaje %	31,6	0,0	68,4	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 16	Nº estudiantes	6	5	8	0	0	0	19
	Porcentaje %	31,6	26,3	42,1	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 17	Nº estudiantes	0	0	14	0	5	0	19
	Porcentaje %	0,0	0,0	73,7	0,0	26,3	0,0	100,0
Pregunta 18	Nº estudiantes	12	0	0	7	0	0	19
	Porcentaje %	63,2	0,0	0,0	36,8	0,0	0,0	100,0
Pregunta 19	Nº estudiantes	1	13	1	0	4	0	19
	Porcentaje %	5,3	68,4	5,3	0,0	21,1	0,0	100,0
Pregunta 20	Nº estudiantes	10	0	0	6	3	0	19
	Porcentaje %	52,6	0,0	0,0	31,6	15,8	0,0	100,0

Nota: los numero en **negrita** (ejemplo pregunta 1 “**14**”) corresponde a la alternativa correcta de cada pregunta.

De la anterior tabla es importante señalar que el mayor porcentaje de estudiantes que respondieron bien la misma pregunta, se encuentra en la pregunta 9 con 16 estudiantes, siendo el 83% aprox. de los estudiantes del nivel, de igual manera la pregunta menos respondida correctamente es la pregunta 20 con 6 estudiantes siendo el 32% aprox. de los estudiantes del nivel.

Prueba de Matemática de Tercero Medio

El número total de estudiantes de tercero medio a los que se les administró la prueba de matemática fue de 15 estudiantes, de los cuales todos realizaron el test de habilidades musicales de Seashore.

En el siguiente apartado se exponen los resultados obtenidos con la prueba de matemática en cada pregunta del instrumento investigativo.

Tabla 12
Resultados matemática tercero medio

Preguntas	Estudiantes / %	Alternativa						Total
		A	B	C	D	E	NR	
Pregunta 1	Nº estudiantes	0	0	15	0	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 2	Nº estudiantes	11	0	3	0	1	0	15
	Porcentaje %	73,3	0,0	20,0	0,0	6,7	0,0	100,0
Pregunta 3	Nº estudiantes	0	14	0	1	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	93,3	0,0	6,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 4	Nº estudiantes	0	1	0	14	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	6,7	0,0	93,3	0,0	0,0	100,0
Pregunta 5	Nº estudiantes	0	14	1	0	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	93,3	6,7	0,0	0,0	0,0	100,0

Pregunta 6	Nº estudiantes	5	2	8	0	0	0	15
	Porcentaje %	33,3	13,3	53,3	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 7	Nº estudiantes	10	0	0	5	0	0	15
	Porcentaje %	66,7	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	100,0
Pregunta 8	Nº estudiantes	1	5	9	0	0	0	15
	Porcentaje %	6,7	33,3	60,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 9	Nº estudiantes	1	0	12	0	2	0	15
	Porcentaje %	6,7	0,0	80,0	0,0	13,3	0,0	100,0
Pregunta 10	Nº estudiantes	0	4	0	1	10	0	15
	Porcentaje %	0,0	26,7	0,0	6,7	66,7	0,0	100,0
Pregunta 11	Nº estudiantes	0	1	13	1	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	6,7	86,7	6,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 12	Nº estudiantes	13	0	0	0	2	0	15
	Porcentaje %	86,7	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	100,0
Pregunta 13	Nº estudiantes	0	1	14	0	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	6,7	93,3	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 14	Nº estudiantes	0	0	0	0	15	0	15
	Porcentaje %	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Pregunta 15	Nº estudiantes	0	0	0	9	6	0	15
	Porcentaje %	0,0	0,0	0,0	60,0	40,0	0,0	100,0
Pregunta 16	Nº estudiantes	2	13	0	0	0	0	15
	Porcentaje %	13,3	86,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 17	Nº estudiantes	0	3	0	12	0	0	15
	Porcentaje %	0,0	20,0	0,0	80,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 18	Nº estudiantes	3	0	0	0	12	0	15

	Porcentaje %	20,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	100,0
Pregunta 19	Nº estudiantes	1	6	8	0	0	0	15
	Porcentaje %	6,7	40,0	53,3	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 20	Nº estudiantes	12	0	0	3	0	0	15
	Porcentaje %	80,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	100,0

*Nota: los numero en **negrita** (ejemplo pregunta 1 “15”) corresponde a la alternativa correcta de cada pregunta.*

De la anterior tabla es importante señalar que el mayor porcentaje de estudiantes que respondieron bien la misma pregunta, se encuentran en las preguntas 1 y 14 con 15 estudiantes, siendo el 100% de los estudiantes del nivel, de igual manera la pregunta menos respondida correctamente es la pregunta 20 con 3 estudiantes siendo el 20% de los estudiantes del nivel.

Prueba de Matemática de Cuarto Medio

El número total de estudiantes de tercero medio a los que se les administró la prueba de matemática fue de 12 estudiantes, de los cuales todos realizaron el test de habilidades musicales de Seashore.

En el siguiente apartado se exponen los resultados obtenidos con la prueba de matemática en cada pregunta del instrumento investigativo.

Tabla 13
Resultados matemática cuarto medio

Preguntas	Estudiantes / %	Alternativa						Total
		A	B	C	D	E	NR	
Pregunta 1	Nº estudiantes	0	1	0	0	11	0	12
	Porcentaje %	0,0	8,3	0,0	0,0	91,7	0,0	100,0

Pregunta 2	Nº estudiantes	12	0	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 3	Nº estudiantes	12	0	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 4	Nº estudiantes	0	12	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 5	Nº estudiantes	0	12	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 6	Nº estudiantes	0	12	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 7	Nº estudiantes	12	0	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 8	Nº estudiantes	1	0	3	0	8	0	12
	Porcentaje %	8,3	0,0	25,0	0,0	66,7	0,0	100,0
Pregunta 9	Nº estudiantes	0	0	0	12	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 10	Nº estudiantes	0	12	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 11	Nº estudiantes	0	0	12	0	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 12	Nº estudiantes	12	0	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 13	Nº estudiantes	0	4	2	6	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	33,3	16,7	50,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 14	Nº estudiantes	12	0	0	0	0	0	12

	Porcentaje %	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 15	Nº estudiantes	11	1	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	91,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 16	Nº estudiantes	0	12	0	0	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 17	Nº estudiantes	0	0	0	12	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 18	Nº estudiantes	0	0	0	12	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
Pregunta 19	Nº estudiantes	0	0	4	8	0	0	12
	Porcentaje %	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	0,0	100,0
Pregunta 20	Nº estudiantes	1	0	4	7	0	0	12
	Porcentaje %	8,3	0,0	33,3	58,3	0,0	0,0	100,0

*Nota: los numero en **negrita** (ejemplo pregunta 1 “**11**”) corresponde a la alternativa correcta de cada pregunta.*

De la anterior tabla es importante señalar que el mayor porcentaje de estudiantes que respondieron bien la misma pregunta, se encuentran en las preguntas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17 y 18 con 12 estudiantes, siendo el 100% de los estudiantes del nivel, de igual manera la pregunta menos respondida correctamente es la pregunta 6 con 6 estudiantes siendo el 50% de los estudiantes del nivel.

4.2 Análisis

Se analizan estadísticamente los datos resultantes de la aplicación del Test de Seashore y la Prueba de Matemática para conocer si dichos resultados son estadísticamente significativos; para lo cual se aplica un análisis de correlación de Pearson. Para ello se utiliza el software IBM SPSS Statistics.

Se analizó las correlaciones de las variables mediante la técnica de las correlaciones bivariadas según el modelo de Pearson, se han medido las relaciones entre las variables que intervienen en el Test de Seashore y la variable Matemática.

Por lo cual es necesario definir como interpretamos el valor de r de Pearson que es entregado por el software, primeramente como es debido se interpreta la dirección mediante si el valor es negativo la correlación es inversa y si el valor es positivo la correlación es directa, luego se interpreta la magnitud para lo cual se creó el siguiente diagrama:

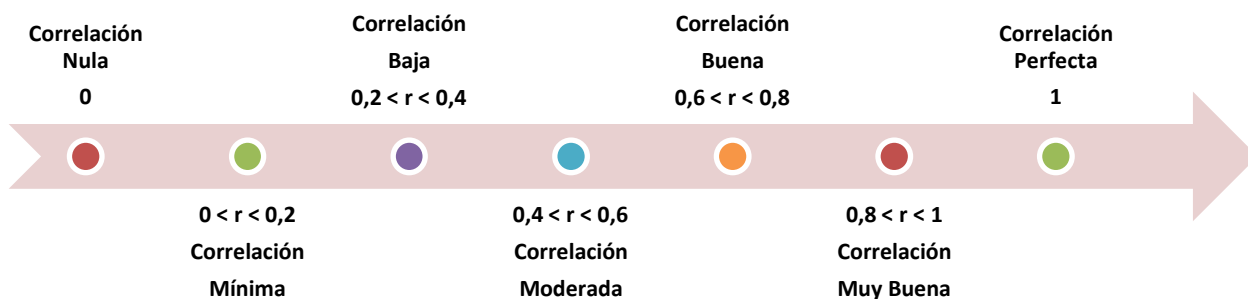


Figura 1. Niveles de correlación según la magnitud del r de Pearson.

Análisis bivariados Globales

Para el análisis global se consideró la variable “habilidad musical” como la suma de las puntuaciones directas obtenidas de las variables tono, intensidad, ritmo, tiempo, timbre y memoria tonal. Correlación

4.2.1 Correlación entre Habilidad Musical y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

Correlaciones

		Habilidad Musical	Matemática
Habilidad Musical	Correlación de Pearson	1	,371**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	69	69
Matemática	Correlación de Pearson	,371**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	69	69

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Por lo cual, se decide rechazar la hipótesis nula con una significación del 0,002 , por lo cual se puede aceptar que la habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Según la magnitud de correlación de Pearson de 0,371 podemos decir que existe una baja correlación directa entre habilidad musical y matemática.

Debido al resultado obtenido previamente que nos dice que existe una baja correlación entre habilidad musical y matemática, hemos decidido ampliar el análisis a mas variables, en este caso la variable de habilidad musical será desglosada en las diferentes variables que presenta el test de Seashore como lo son; tono, intensidad, ritmo, tiempo, timbre y memoria tonal, matemática seguirá siendo utilizada de la misma manera que anteriormente.

4.2.2 Correlaciones entre las distintas variables del test de Habilidad Musical y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

Como se ha decidido en analizar las variables del test de habilidad musical, también será necesario plantear nuevas hipótesis para poder tomar decisiones, las cuales son analizadas con los mismos criterios planteados al comienzo del apartado de análisis.

Correlación entre Tono y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

H_0 = El tono como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = El tono como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlaciones

		Matemática	Tono
Matemática	Correlación de Pearson	1	,181
	Sig. (bilateral)		,136
	N	69	69
Tono	Correlación de Pearson	,181	1
	Sig. (bilateral)	,136	
	N	69	69

Se decide que no se puede rechazar la hipótesis nula debido a una significación del 0,136 , por lo cual se puede aceptar que el tono como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlación entre Intensidad y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

H_0 = La intensidad como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = La intensidad como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlaciones

		Matemática	Intensidad
Matemática	Correlación de Pearson	1	,310**
	Sig. (bilateral)		,010
	N	69	69
Intensidad	Correlación de Pearson	,310**	1
	Sig. (bilateral)	,010	
	N	69	69

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Según la magnitud de correlación de Pearson de 0,310 podemos decir que existe una baja correlación directa entre intensidad como habilidad musical y matemática.

Por lo cual, se decide rechazar la hipótesis nula con una significación del 0,010 , por lo cual se puede aceptar que la intensidad como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlación entre Ritmo y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

H_0 = El ritmo como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = El ritmo como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlaciones

		Matemática	Ritmo
Matemática	Correlación de Pearson	1	,277*
	Sig. (bilateral)		,021
	N	69	69
Ritmo	Correlación de Pearson	,277*	1
	Sig. (bilateral)	,021	
	N	69	69

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Según la magnitud de correlación de Pearson de 0,277 podemos decir que existe una baja correlación directa entre el ritmo como habilidad musical y matemática.

Por lo cual, se decide rechazar la hipótesis nula con una significación del 0,021 , por lo cual se puede aceptar que el ritmo como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlación entre Tiempo y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

H_0 = El tiempo como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = El tiempo como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlaciones

		Matemática	Tiempo
Matemática	Correlación de Pearson	1	,251*
	Sig. (bilateral)		,038
	N	69	69
Tiempo	Correlación de Pearson	,251*	1
	Sig. (bilateral)	,038	
	N	69	69

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Según la magnitud de correlación de Pearson de 0,251 podemos decir que existe una baja correlación directa entre el tiempo como habilidad musical y matemática.

Por lo cual, se decide rechazar la hipótesis nula con una significación del 0,038 , por lo cual se puede aceptar que el tiempo como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlación entre Timbre y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

H_0 = El timbre como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = El timbre como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlaciones

		Matemática	Timbre
Matemática	Correlación de Pearson	1	,430**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	69	69
Timbre	Correlación de Pearson	,430**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	69	69

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Según la magnitud de correlación de Pearson de 0,430 podemos decir que existe una correlación directa moderada entre timbre como habilidad musical y matemática.

Por lo cual, se decide rechazar la hipótesis nula con una significación del 0,000 , por lo cual se puede aceptar que el timbre como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlación entre Memoria Tonal y Matemática (Aprendizaje del Álgebra)

H_0 = La memoria tonal como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

H_1 = La memoria tonal como habilidad musical incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Correlaciones

		Matemática	Memoria_Tonal
Matemática	Correlación de Pearson	1	,067
	Sig. (bilateral)		,584
	N	69	69
Memoria_Tonal	Correlación de Pearson	,067	1
	Sig. (bilateral)	,584	
	N	69	69

Se decide que no se puede rechazar la hipótesis nula debido a una significación del 0,584 , por lo cual se puede aceptar que la memoria tonal como habilidad musical no incide en el aprendizaje del álgebra en escolares de enseñanza media en el Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

Capítulo V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones a las que hemos llegado después del proceso de investigación realizado con los adolescentes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

1° Conclusión. La habilidad musical incide levemente en el aprendizaje del álgebra en los adolescentes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

2° Conclusión. La intensidad, el ritmo y el tiempo, como habilidad musical, inciden levemente en el aprendizaje del álgebra en los adolescentes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

3° Conclusión. El timbre, como habilidad musical, incide moderadamente en el aprendizaje del álgebra en los adolescentes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

4° Conclusión. El tono y la memoria tonal, como habilidad musical, no inciden en el aprendizaje del álgebra en los adolescentes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos.

5° Conclusión. Los adolescentes del nivel más alto de enseñanza media presentan puntuaciones más altas en los instrumentos de medición de esta investigación.

El desafío que surge ahora, es la necesidad de innovar en la práctica educativa en la enseñanza del álgebra. Es generar nuevas actividades que implementen el desarrollo de habilidades musicales, para así aprovechar estas leves correlaciones entre disciplinas que se imparten separadamente en las mallas curriculares de las instituciones educativas.

Cuando en realidad, quizás, deberían ser parte de una educación interdisciplinar, integrada e íntimamente relacionada.

5.2 Sugerencias y consideraciones para futuras investigaciones

Estando concluida la investigación y definidas las conclusiones, queremos, aconsejar a futuros investigadores en los ámbitos tratados en este proceso investigativo.

En el campo de la matemática se menciona que en base a nuestra experiencia es aconsejable abordar otras futuras investigaciones relacionadas con álgebra, que apunten al sector del álgebra funcional, puesto que ha quedado rezagada en la presente investigación.

Por otro lado, se recomienda establecer criterios de elección de los instrumentos de medición de las variables matemáticas enfocados en los distintos niveles educativos. Evitando las pruebas estandarizadas multinivel.

Dentro de la habilidad musical se sugiere que las próximas investigaciones aborden la habilidad musical como una condición innata vs habilidad evolucionada. Puesto que en la presente investigación se dejaron de lado aspectos como hábitos musicales, número de instrumentos manejados, formación académica musical, género, edad, entre otros.

Por lo tanto, hay una alta probabilidad de existencia de importantes correlaciones entre otras variables que intervienen entre habilidad musical y aprendizaje del álgebra que no han sido detectadas en este estudio debido a las limitaciones propias de esta investigación. Pero que, sin duda, estarán allí esperando a ser descubiertas por otros futuros grupos investigadores.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

Agencia de Calidad de la Educación. (2015). PISA 2015 Programa para la Evaluación Internacional de Estudiante OCDE. Recupera de http://archivos.agenciaeducacion.cl/Resultados_PISA_2015.pdf

Agencia de Calidad de la Educación. (2015). Informe de Resultados PISA 2015 Competencia científica, lectora y matemática en estudiantes de quince años en Chile. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/INFORME_DE_RESULTADOS_PISA_2015.pdf

Agencia de Calidad de la Educación. (2015). Informe Nacional TIMSS 2015. Recuperado de archivos.agenciaeducacion.cl/informe_nacional_de_resultados_TIMSS_2015.pdf

Agencia de Calidad de la Educación. (2015). Resultados TIMSS Chile, Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias 2015. Recuperado de archivos.agenciaeducacion.cl/presentación_nacional_de_resultados_TIMSS_2015.pdf

“Algebra”. (12 de septiembre de 2017). Significados. [www.Significados.com](http://www.significados.com). <https://www.significados.com/algebra/> (Consultado: 23 de julio de 2019, 10:45 pm)

Álvarez Vidal, Rodrigo. (2014). Evaluación de las habilidades musicales para el ingreso a pedagogía en educación musical. Diagnóstico y propuesta como estudio de caso en una universidad tradicional chilena. Tesis de Magíster. Universidad del Bío-Bío. Programa Magíster en Pedagogía para la Educación Superior (Chile). Recuperado de <http://repopib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/350>

Ander egg, E. (1995). Diccionario del trabajo social. Buenos Aires: lumen.

Arancibia, V. (2008). *Manual de Psicología Educacional*. Santiago, Universidad Católica de Chile

Chao Fernández, Rocío, Mato Vázquez, María Dorinda, y López Chao, Andrea M^a. (2015). ¿Se trata de una forma interdisciplinaria de música y matemáticas en la educación infantil? *Educación y Pesquisa*, 41 (4), 1009-1022. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ep/v41n4/1517-9702-ep-41-4-1009.pdf>

Chao Fernández, R., & Mato Vázquez, M., & López Pena, V. (2015). BENEFICIOS DE LA MÚSICA EN CONDUCTAS DISRUPTIVAS EN LA ADOLESCENCIA. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 15 (3), 1-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44741347006.pdf>

Del Río, D. (2000). La investigación sobre las aptitudes musicales, *Revista de la lista electrónica europea de música en la educación*, 5. Recuperado de <http://www.unirioja.es/dptos/dea/leeme/revista/mesadelrio.htm>

Domínguez Águila, L., & Muñoz Barriga, L., & Castro Hidalgo, A. (2006). Sentido y significado de la música en adolescentes varones de un establecimiento de enseñanza media particular subvencionada de Concepción, Chile.. *Theoria*, 15 (1), 45-56. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/299/29915105.pdf>

Galera Nuñez, M^o. (2014). Seis Test que miden las habilidades musicales: un análisis crítico. *Revista de las ciencias de la Educación, Artes y Humanidades: Espacio y Tiempo*, N°28, 181-192. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4925899.pdf>

Guerra, M. (2007). La habilidad musical. *El Guiniguada*, N° 15-16, 109-123. Recuperado de https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5725/1/0235347_0015_0009.pdf

LLuis-Puebla, E. (2002). La matemática en la música. *ProMathematica*, Vol.16, Num. 31-32, 129-143. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/promathematica/article/view/8188/8484>

Programme for International Student Assessment. (2012). Resultados PISA 2012 Chile. Recuperado de <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/informes/Resultados+PISA+2012+Chile.pdf>

PSU.DEMRE. (2019). psu.demre. *psu.demre.cl*. <https://psu.demre.cl/publicaciones/modelos-resolucionespruebas?fbclid=IwAR02yVUAXdQKq7wy7VvJXPMvoOnQ97mkbeGVB6V1GzprQx9oeUSv9I5EniE>

Randel, D. (Ed). (1986). The New Harvard Dictionary of Musica. Harvard University Press. [ed. cast.: Diccionario Harvard de música. Madrid: Alianza Editorial, 1997]

Samperio, Miguel. (1994). Características de un test de aptitudes musicales para la escuela. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, N°19, 171-178. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/117819.pdf>

Seashore, C. E. (1960). Seashore measures of musical talents. Test de Aptitudes Musicales. Madrid: Tea.

Vert Alcover, Carles. (Junio, 2013). Las aptitudes y los hábitos musicales de los adolescentes de la comunidad valenciana. Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Programa Doctorado en Educación (España). Recuperado de https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/11248/2/0693902_00000_0000.pdf

CRONOGRAMA

ETAPAS	FASES	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Anteproyecto	Selección y delimitación del problema.	■								
	Problematización		■							
	Justificación		■							
	Marco teórico		■							
	Metodología			■						
Investigación	Estudio de Disponibilidad horaria del establecimiento				■					
	Preparación de recursos de instrumentos de medición				■	■	■			
	Validar Instrumentos de evaluación de algebra escolar						■			
	Charla con el equipo directivo del establecimiento								■	
	Entrega solicitud de Consentimiento Informado								■	
	Recolección de solicitud de consentimiento informado								■	
	Aplicar test de habilidades musicales									■
Ejecución	Aplicar prueba de algebra escolar (todas sus formas)									■
	Tabular resultados									■
Análisis	Aplicar Software SPSS o PSCP									■
	Conclusiones y Resultados									■
	Elaboración borrador									■
Cierre	Correcciones									■
	Elaboración final y entrega									■

ANEXOS

TESTS DE APTITUDES MUSICALES
SEASHORE - Revisión 1960

Hoja de Respuestas

N.º 56

(a)

Tarea	P. D.	Canal
Tono		
Intensidad		
Ritmo		
Tiempo		
Timbre		
Memoria Tonal		

G. normalizer:

TONO					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
1	A B	A B	A B	A B	A B
2	A B	A B	A B	A B	A B
3	A B	A B	A B	A B	A B
4	A B	A B	A B	A B	A B
5	A B	A B	A B	A B	A B
6	A B	A B	A B	A B	A B
7	A B	A B	A B	A B	A B
8	A B	A B	A B	A B	A B
9	A B	A B	A B	A B	A B
10	A B	A B	A B	A B	A B

RITMO			
	1.º	2.º	3.º
1	I D	I D	I D
2	I D	I D	I D
3	I D	I D	I D
4	I D	I D	I D
5	I D	I D	I D
6	I D	I D	I D
7	I D	I D	I D
8	I D	I D	I D
9	I D	I D	I D
10	I D	I D	I D

En cada test, coloque sus respuestas una debajo de otra en la columna 1.ª hasta que esté completa, luego en la columna 2.ª, y así sucesivamente en las otras columnas.

Nombre.....

Profesión..... Ciudad.....

Fecha..... Edad..... Sexo.....

Ultimo curso o estudios seguidos.....

INTENSIDAD					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
1	F D	F D	F D	F D	F D
2	F D	F D	F D	F D	F D
3	F D	F D	F D	F D	F D
4	F D	F D	F D	F D	F D
5	F D	F D	F D	F D	F D
6	F D	F D	F D	F D	F D
7	F D	F D	F D	F D	F D
8	F D	F D	F D	F D	F D
9	F D	F D	F D	F D	F D
10	F D	F D	F D	F D	F D

Perfil individual

Perfil	TONO	INTENSIDAD	RITMO	TIEMPO	TIMBRE	MEMORIA TONAL
99						
95						
90						
80						
75						
70						
60						
50						
40						
30						
25						
20						
10						
5						
1						

(b)

a

TIEMPO

	1.*	2.*	3.*	4.*	5.*
1	L C	L C	L C	L C	L C
2	L C	L C	L C	L C	L C
3	L C	L C	L C	L C	L C
4	L C	L C	L C	L C	L C
5	L C	L C	L C	L C	L C
6	L C	L C	L C	L C	L C
7	L C	L C	L C	L C	L C
8	L C	L C	L C	L C	L C
9	L C	L C	L C	L C	L C
10	L C	L C	L C	L C	L C

MEMORIA TONAL

	A	C
1	1 2 3	1 2 3 4 5
2	1 2 3	1 2 3 4 5
3	1 2 3	1 2 3 4 5
4	1 2 3	1 2 3 4 5
5	1 2 3	1 2 3 4 5
6	1 2 3	1 2 3 4 5
7	1 2 3	1 2 3 4 5
8	1 2 3	1 2 3 4 5
9	1 2 3	1 2 3 4 5
10	1 2 3	1 2 3 4 5

Testa	P. D.
Tiempo	
Timbres	
Memoria Tonal	

En cada test, coloque sus respuestas una debajo de otra hasta completar cada columna antes de pasar a la siguiente.

TIMBRE

	1.*	2.*	3.*	4.*	5.*
1	I D	I D	I D	I D	I D
2	I D	I D	I D	I D	I D
3	I D	I D	I D	I D	I D
4	I D	I D	I D	I D	I D
5	I D	I D	I D	I D	I D
6	I D	I D	I D	I D	I D
7	I D	I D	I D	I D	I D
8	I D	I D	I D	I D	I D
9	I D	I D	I D	I D	I D
10	I D	I D	I D	I D	I D

	B
1	1 2 3 4
2	1 2 3 4
3	1 2 3 4
4	1 2 3 4
5	1 2 3 4
6	1 2 3 4
7	1 2 3 4
8	1 2 3 4
9	1 2 3 4
10	1 2 3 4

b



Copyright © 1960 by The Psychological Corporation, U.S.A.
 Edita: TEA Ediciones, S.A.; Fray Bernardino de Sahagún, 24; 28036 MADRID - Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados - Este ejemplar está impreso en tinta azul. Si se presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, NO LA UTILICE - Printed in Spain. Impreso en España por Aguirre Campaño; Dagenzo, 15 cpdo.; 28002 MADRID - Depósito

SEASHORETEST FÜR MUSIKALISCHE BEGABUNG

1. Tonhöhe

	A		B		C		D		E	
1	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
2	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
3	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
4	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
5	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
6	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
7	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
8	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
9	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T
10	H	T	H	T	H	T	H	T	H	T

2. Lautstärke

	A		B		C		D		E	
1	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
2	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
3	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
4	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
5	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
6	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
7	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
8	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
9	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
10	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S

4. Tonlänge

	A		B		C		D		E	
1	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
2	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
3	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
4	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
5	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
6	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
7	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
8	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
9	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K
10	L	K	L	K	L	K	L	K	L	K

5. Klangfarbe

	A		B		C		D		E	
1	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
2	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
3	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
4	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
5	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
6	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
7	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
8	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
9	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V
10	G	V	G	V	G	V	G	V	G	V

3. Rhythmus

	A		B		C	
1	G	V	G	V	G	V
2	G	V	G	V	G	V
3	G	V	G	V	G	V
4	G	V	G	V	G	V
5	G	V	G	V	G	V
6	G	V	G	V	G	V
7	G	V	G	V	G	V
8	G	V	G	V	G	V
9	G	V	G	V	G	V
10	G	V	G	V	G	V

6. Gedächtnis für Tonfolgen

	A				B					C					
1	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
7	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
10	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6

Consentimiento Informado de Participación en Proyecto de Investigación

Dirigido a:

.....

Mediante la presente, se le solicita su autorización para la participación de su pupilo en estudios enmarcados en el Proyecto de investigación “Nivel de incidencia de la habilidad musical en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de la comuna de San Carlos”, utilizado para la obtención de título profesional, y conducido por el Prof. Dr. Marco Antonio Rosales Riady, perteneciente a la Universidad del BÍO-BÍO.

Dicho Proyecto tiene como objetivos principales: Medir el aprendizaje del álgebra, medir la habilidad musical y analizar a través de software informático la existencia de relación entre el aprendizaje del álgebra y la habilidad musical en los estudiantes de enseñanza media del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de San Carlos. En función de lo anterior, es pertinente la participación de los estudiantes en el estudio, por lo que, mediante la presente, se le solicita su consentimiento informado.

La colaboración de los estudiantes en esta investigación, consistirá en responder una prueba de álgebra según el nivel que corresponda. Además, contestar una prueba de habilidad musical, en donde deberán determinar las características de ciertos sonidos que escucharán. Como, por ejemplo, si un sonido es más largo que otro, si un sonido es más agudo que otro, entre otros similares, lo cual se realizará mediante prueba escrita y prueba de habilidad musical. La prueba de álgebra tendrá una duración aproximada de 45

minutos aproximadamente. Y la prueba de habilidad musical dura 1 hora aproximadamente.

Es importante señalar que ambas pruebas se realizarán en días diferentes para no agobiarlos con dos pruebas el mismo día. Dicha actividad será realizada en las dependencias del establecimiento. Durante la jornada de la mañana del día sábado. En horario de ensayo de la banda musical.

Los alcances y resultados esperados de esta investigación son lograr determinar si a través del desarrollo de las habilidades musicales podemos potenciar el desarrollo de álgebra en ellos, por lo que con la participación del estudiante colaborará a que futuros profesores tengan más herramientas y/o estrategias para enseñar álgebra, es decir, es un bien común que aporta beneficios reales o potenciales a las futuras generaciones. Además, la participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico ni psicológico para ellos, y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar la **salud e integridad física y psíquica** de quienes participen del estudio.

El acto de autorizar la participación en la investigación es **absolutamente libre y voluntario**. Todos los datos que se recojan, serán estrictamente **anónimos y de carácter privados**. Además, los datos entregados serán absolutamente **confidenciales** y sólo se usarán para los fines científicos de la investigación. El responsable de esto, en calidad de **custodio de los datos**, será el Investigador Responsable del proyecto, quien tomará todas las medidas necesarias para cautelar el adecuado tratamiento de los datos, el resguardo de la información registrada y la correcta custodia de estos en la tabulación, análisis y posterior publicación de los resultados.

El investigador Responsable del proyecto y la Universidad del BÍO-BÍO asegura la **total cobertura de costos** del estudio, por lo que la participación no significará gasto alguno. Por otra parte, la participación en este estudio **no involucra pago o beneficio económico** alguno.

Si presenta dudas sobre este proyecto o sobre la participación en él, puede hacer preguntas en cualquier momento de la ejecución del mismo. Igualmente, puede retirarse de la investigación en cualquier momento, sin que esto represente perjuicio. Es importante que usted considere que existe el derecho a negarse a participar o a suspender y dejar inconclusa la participación cuando así se desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Ya que la investigación ha sido autorizada por el Comité de Ética de la Universidad del Bío-Bío, si usted considera que se ha vulnerado algún derecho, le pedimos se comuniquen con el Prof. Dr. Marco Antonio Rosales Riady, Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad del Bío-Bío (mrosales@ubiobio.cl; (56) 42 246 3505).

Desde ya le agradecemos su participación.

Alexis Toro Muñoz

Inostroza

Investigador Responsable

Responsable

Cristian Eduardo Candia Romero

Investigador Responsable

Elías Daniel Berrío

Investigador

Fecha _____

Yo _____,
apoderado(a) de _____, en base a lo
expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi pupilo participe en
la investigación “Nivel de incidencia de la habilidad musical en el aprendizaje del álgebra
en estudiantes de la comuna de San Carlos”, conducida por el Profesor Doctor Marco
Antonio Rosales Riady, investigador de la Universidad del BÍO-BÍO.

He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y
de las características de la participación. Reconozco que la información que se provea en
el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no
será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Además de que se puede hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que
es posible el retiro del mismo cuando así se desee, sin tener que dar explicaciones ni
sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

De tener preguntas sobre la participación en este estudio, puedo contactar al Prof. Dr.
Marco Antonio Rosales Riady, Departamento de Ciencias de la Educación de la
Universidad del BÍO-BÍO (mrosales@ubiobio.cl; (56) 42 246 3505).

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico alexis.toro1401@alumnos.ubiobio.cl, o al teléfono 9 6216 8126.

Nombre y firma del apoderado

Alexis Toro Muñoz

Inostroza

Investigador Responsable
Responsable

Cristian Eduardo Candia Romero

Investigador Responsable

Elías Daniel Berrío

Investigador

Prof. Dr. Marco Antonio Rosales Riady

Instrumento de Evaluación

“Aprendizaje del Álgebra”

Nivel: Primero Medio

Nombre:

Instrucciones

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder
- Encierre la alternativa que considere correcta.
- Puede realizar sus cálculos en el espacio entre preguntas (al costado derecho de las alternativas.
- Dispone de 45 minutos para responder.
- No se permite la utilización de cualquier dispositivo tecnológico.

Importante: Recuerde que usted está cooperando en una investigación formal, por lo cual se apela a su honestidad en el desarrollo del presente instrumento.

Pregunta 1

Si el área de una figura plana está representada por la expresión

- I) $x^2 + 4x + 4$, entonces la figura puede ser un cuadrado de lado $(x + 2)$.
- II) $x^2 - 9$, entonces la figura puede ser un cuadrado de lado $(x - 3)$.
- III) $x^2 + 7x + 12$, entonces la figura puede ser un rectángulo donde uno de sus lados es $(x + 4)$.

Es (son) verdadera(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) ninguna de ellas.

Pregunta 2

¿Cuál de las siguientes expresiones representa a x en la ecuación de primer grado $2q = px - 5$, con $p \neq 0$?

A) $2q + 5 - p$

B) $\frac{2q}{p} + 5$

C) $\frac{2q+5}{p}$

D) $\frac{2q}{p-5}$

E) $\frac{-10q}{p}$

Pregunta 3

$$(p + q) + (p + q)^2 =$$

A) $3(p + q)$

B) $(p + q)^3$

C) $p + q + p^2 + q^2$

D) $(p + q)(p + q + 1)$

E) $2(p + q)^2$

Pregunta 4

La fórmula para calcular la rapidez de un objeto con aceleración constante es $V_f = V_i + gt$, donde V_f corresponde a la rapidez final, g es la aceleración, V_i es la rapidez inicial y t es el tiempo transcurrido. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa siempre la aceleración?

A) $\frac{V_f}{t} - V_i$

B) $V_f - V_i - t$

C) $\frac{V_f + V_i}{t}$

D) $\frac{V_i - V_f}{t}$

E) $\frac{V_f - V_i}{t}$

Pregunta 5

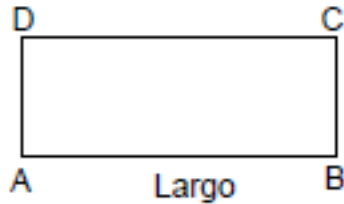
¿Cuál de las siguientes expresiones **NO** es equivalente a la expresión $3x^2 - 15x + 18$?

- A) $18 - 3x(5 - x)$
- B) $3(x^2 - 5x + 6)$
- C) $3(x - 3)(x - 2)$
- D) $3(3 - x)(x - 2)$
- E) $3x(x - 5) + 18$

Pregunta 6

La expresión $(x^2 - x - 6)$ representa el área, en unidades cuadradas, del rectángulo ABCD de la figura adjunta, cuyo largo es $(x + 2)$ unidades. Si el largo se aumenta en 2 unidades y su ancho se mantiene, entonces una expresión que representa la variación del área del nuevo rectángulo con respecto del rectángulo original, en unidades cuadradas, es

- A) - 18
- B) $x + 4$
- C) $2x - 6$
- D) $x - 11$
- E) $-x - 18$



Pregunta 7

Si $\frac{(p - b)}{5} = \frac{3(p + b)}{20}$, entonces p es **siempre** igual a

- A) $7b$
- B) $\frac{-b}{7}$
- C) $2b$
- D) 0
- E) $\frac{2b}{5}$

Pregunta 8

Si $a + b = 8$ y $ab = 10$, entonces el valor de $(a^2 + 6ab + b^2)$ es

- A) 76
- B) 104
- C) 48
- D) 124
- E) indeterminable con los datos dados.

Pregunta 9

En un juego del casino, donde solo se gana o solo se pierde, Maximiliano apostó $(m - a)^3$ veces y ganó $(m + a)^3$ veces. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa **siempre** la cantidad de veces que perdió Maximiliano?

- A) $-2a^3$
- B) $-6ma$
- C) $-6ma^2$
- D) $-6m^2a - 2a^3$
- E) $-8a^3$

Pregunta 10

Por x tarros de pintura que se compran, se paga \$ p . Si todos los tarros tienen el mismo precio, ¿cuál de las siguientes expresiones representa cuánto se paga, en pesos, por comprar dos tarros menos de pintura?

- A) $\frac{p}{x} - 2$
- B) $\frac{p}{x - 2}$
- C) $\frac{p - 2}{x}$
- D) $px - 2$
- E) $\frac{p(x-2)}{x}$

Pregunta 11

La ecuación $x + b = mx + n$, cuya incógnita es x , tiene una solución distinta de cero, si:

- (1) $b \neq n$
- (2) $m \neq 1$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

Pregunta 12

En la ecuación $(ax - bx)(a - b) = a^2 - b^2$, con a y b números reales tal que $a \neq b$, se puede determinar el valor numérico de x , si se sabe que:

- (1) $a = 2b$
- (2) El 20% de $(a + b)$ es 2.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

Pregunta 13

Claudio tiene \$ x , su hermana Viviana tiene \$ 30 más que el doble de lo que tiene Claudio. ¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas representa el dinero que tiene Viviana, en pesos?

- A) $30x + 2$
- B) $2x + 30$
- C) $\frac{x}{2} + 30$
- D) $\frac{x}{30} + 2$
- E) $x + 60$

Pregunta 14

Si $T = 2m - 6n$, entonces $-2T$ es igual a

- A) $-4m + 12n$
- B) $4m - 12n$
- C) $-4m - 12n$
- D) $m - 3n$
- E) $-m + 3n$

Pregunta 15

Si $t - 7 = 8$, entonces la diferencia entre t^2 y 4^2 , en ese orden, es igual a

- A) -15
- B) 209
- C) 22
- D) 121
- E) 217

Pregunta 16

$$(b + 1)^2 - 5(b + 2) =$$

- A) $b^2 - 5b + 11$
- B) $b^2 - 3b + 3$
- C) $b^2 - 5b + 3$
- D) $b^2 - 3b - 9$
- E) $b^2 - 3b + 11$

Pregunta 17

Si $3,6x = 36$ y $4,8 \cdot 100 = w$, entonces $x \cdot w$ es igual a

- A) 48
- B) 480
- C) 4.800
- D) 48.000
- E) ninguno de los valores anteriores

Pregunta 18

La expresión $-b - \frac{1}{2}$ es equivalente a

A) $\frac{-b-1}{2}$

B) $-\frac{3}{2}b$

C) $-\frac{1}{2}$

D) $\frac{-2b-1}{2}$

E) $-\frac{1}{2}b$

Pregunta 19

En una tienda se compran 5 artículos y se paga por todos ellos 3 veces m. Si cada artículo vale \$ 300, ¿cuál es el valor de m?

A) \$ 1.500

B) \$ 500

C) \$ 300

D) \$ 180

E) Ninguno de los anteriores.

Pregunta 20

Si $x = a^2$ y $a = 2\sqrt{2}$, entonces x es igual a

A) 16

B) 8

C) 4

D) 2

E) $4\sqrt{2}$

Instrumento de Evaluación

“Aprendizaje del Álgebra”

Nivel: Segundo Medio

Nombre:

Instrucciones

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder
- Encierre la alternativa que considere correcta.
- Puede realizar sus cálculos en el espacio entre preguntas (al costado derecho de las alternativas).
- Dispone de 45 minutos para responder.
- No se permite la utilización de cualquier dispositivo tecnológico.

Importante: Recuerde que usted está cooperando en una investigación formal, por lo cual se apela a su honestidad en el desarrollo del presente instrumento.

Pregunta 1

Juan ahorró dinero juntando en total 65 monedas entre monedas de \$ 100 y de \$ 500. Si en total ahorró \$ 7.300, ¿cuál de los siguientes sistemas permite encontrar la cantidad (y) de monedas de \$ 500 que ahorró, sabiendo que x es la cantidad de monedas de \$ 100?

A)
$$\begin{array}{l} 500x + 100y = 65 \\ x + y = 7.300 \end{array}$$

B)
$$\begin{array}{l} x + y = 65 \\ 100x + 500y = 7.300 \end{array}$$

C)
$$\begin{array}{l} x + y = 65 \\ x + y = 7.300 \end{array}$$

D)
$$\begin{array}{l} xy = 65 \\ x + y = 7.300 \end{array}$$

E)
$$\begin{array}{l} x + y = 65 \\ xy = 7.300 \end{array}$$

Pregunta 2

Para $x \neq 0$, la expresión $1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ es igual a

A) $\frac{x^2+x+1}{x^2}$

B) $x^2 + x + 1$

C) $\frac{3}{1+x+x^2}$

D) $1 + \frac{2}{x^2}$

E) $\frac{(x+1)^2}{x^2}$

Pregunta 3

Jorge retira del banco \$ 6.540.000 en billetes de \$ 5.000 y de \$ 20.000. Si le entregaron en total 450 billetes, ¿cuántos billetes de \$ 20.000 recibió?

A) 170

B) 164

C) 280

D) 225

E) 286

Pregunta 4

En un cajón solo hay fichas blancas y rojas. De estas, m son blancas y $4n$ son rojas. Si se saca la mitad de las fichas blancas, entonces el cajón queda con un total de 110 fichas. En cambio, si se agrega un 75% del total de fichas blancas y se quitan 10 fichas rojas, entonces el cajón queda con un total de 175 fichas. ¿Cuál es el total de fichas que había inicialmente en el cajón?

A) 80

B) 101

C) 73

D) 140

E) Ninguno de los valores anteriores.

Pregunta 5

Alberto entra a una librería con el objetivo de gastar exactamente \$ 100.000 en comprar 70 lápices. En la librería tienen solo dos tipos de lápices, uno vale \$ 1.500 y el otro vale \$1.200. ¿Cuántos lápices de cada tipo debe comprar en la librería, para cumplir su objetivo?

- A) 53 y 17
- B) 54 y 16
- C) 53 y 16
- D) Otras cantidades.
- E) Alberto no puede cumplir su objetivo.

Pregunta 6

Si x es distinto de a , de $-a$ y de 0 , entonces $\frac{x^2 - a^2}{x^2 - ax} : \frac{x - a}{x + a}$ es igual a

- A) $\frac{x(x-a)}{(x+a)^2}$
- B) $\frac{-a}{x}$
- C) $\frac{x-a}{x}$
- D) $\frac{x+a}{x}$
- E) $\frac{(x+a)^2}{x(x-a)}$

Pregunta 7

Se tienen \$ 16.000 en monedas de \$ 500 y de \$ 50. Si el total de monedas es 50, entonces la cantidad de monedas de \$ 500 es

- A) 32
- B) 30
- C) 27
- D) 20
- E) 18

Pregunta 8

En los números reales, ¿cuál es el conjunto de todos los números x , para los cuales la expresión $\frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + 4}$ se indetermina?

- A) ϕ
- B) $\{-4\}$
- C) $\{-2, 2\}$
- D) $\{-4, -1\}$
- E) $\{-2\}$

Pregunta 9

$$\frac{(a + b)(a^2 - b^2)}{b - a} =$$

- A) $a^2 + b^2$
- B) $b^2 - a^2$
- C) $(a + b)^2$
- D) $\frac{a^3 - b^3}{b - a}$
- E) $-(a + b)^2$

Pregunta 10

Dos variables x y z dependen entre sí según la ecuación $z = ax + c$. La tabla adjunta muestra algunos de los valores de x y de z . ¿Cuáles son los valores de a y c , respectivamente?

- A) 5 y $\frac{3}{2}$
- B) $\frac{21}{2}$ y $\frac{-13}{2}$
- C) $-\frac{2}{5}$ y $\frac{22}{5}$
- D) $\frac{5}{2}$ y $\frac{3}{2}$
- E) $\frac{2}{5}$ y $-\frac{3}{5}$

x	z
1	4
2	6,5

Pregunta 11

Un vehículo ha recorrido pq kilómetros, donde p es el dígito de las decenas y q el dígito de las unidades. La suma de los dígitos que componen dicho número es ocho. Dieciocho kilómetros más adelante ha recorrido qp kilómetros, donde q es el dígito de las decenas y p el dígito de las unidades. ¿Cuál de los siguientes sistemas permite determinar los kilómetros recorridos?

A)
$$\begin{cases} p + q = 8 \\ p + q = 10q + p - 18 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} p + q = 8 \\ 10q + p = 10p + q + 18 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} p + q = 8 \\ p + q - 18 = 10p + q \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} p + q = 8 \\ 10q + p + 18 = 10p + q \end{cases}$$

E)
$$\begin{cases} p + q = 8 \\ p + q + 18 = 10p + q \end{cases}$$

Pregunta 12

¿Cuál de los siguientes sistemas está compuesto por dos ecuaciones lineales?

A)
$$\begin{cases} 2xy + 3y = 7 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 4x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 0 \\ 3x + 2y = 2 \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} \frac{x}{y} = 2 + y \\ x - y = 7 \end{cases}$$

E)
$$\begin{cases} x - 4y = 2 \\ (x - 2)(5 + 6y) = 0 \end{cases}$$

Pregunta 13

Si q es un número real mayor que 1, entonces $\frac{6}{q^3} + q^2$ es igual a

A) $\frac{6 + q^5}{q^3}$

B) $\frac{6 + q^6}{q^3}$

C) $\frac{6 + q^2}{q^3}$

D) $6 + q^6$

E) $6 + q^5$

Pregunta 14

Sean a , b y p números reales, tales que $a > b$ y $p = \frac{a^2 - b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$ ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?

A) $p = 1$

B) Si $b < 0$, entonces $p < 1$.

C) $p > 1$

D) Si $b > 0$, entonces $p < 1$.

E) $p = 0$

Pregunta 15

El par de números $x = \frac{3}{2}$ e $y = -\frac{3}{2}$ es solución del sistema $ax - y = 6$ El valor de $(a + b)$ es

$$\begin{cases} ax - y = 6 \\ x - by = 6 \end{cases}$$

A) 3

B) 0

C) 6

D) 2

E) 10

Pregunta 16

El precio de un artículo es \$ M, el cual es cancelado con 16 monedas de dos tipos, x de un tipo e y del otro tipo, cuyos valores son de \$ p y \$ q, respectivamente. ¿Cuál de los siguientes sistemas, al resolverlo, da como solución **siempre** la cantidad de monedas de cada valor utilizadas para cancelar el artículo?

A)
$$\begin{cases} (p + q) \cdot (x + y) = M \\ x + y = 16 \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} px + qy = M \\ (p + q) \cdot (x + y) = 16 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} xp + yq = M \\ x + y = 16 \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} x + y = M \\ xp + yq = 16 \end{cases}$$

E)
$$\begin{cases} p + q = M(x + y) \\ xp + yq = 16 \end{cases}$$

Pregunta 17

¿Cuál de los siguientes sistemas tiene una única solución?

A)
$$\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ x - \frac{3}{4}y = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

B)
$$\begin{cases} 7x - y = 7 \\ y - 7x = 32 \end{cases}$$

C)
$$\begin{cases} x = 8 \\ y - x = 0 \end{cases}$$

D)
$$\begin{cases} 2x - y = 6 \\ -4x + 2y + 12 = 0 \end{cases}$$

E)
$$\begin{cases} x - y = 10 \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{5}y = 2 \end{cases}$$

Pregunta 18

Dado el sistema $mx + ny = 9$, en x e y , con m y n distintos de 0 y distintos entre sí,
 $3mx - ny = 7$

¿Cuál de las siguientes expresiones representa a $(mn(x + y))$?

- A) $5m + 4n$
- B) $m + 8n$
- C) $4m + 5n$
- D) $10m - n$
- E) $13m + 4n$

Pregunta 19

Si $a + b = 8$ y $ab = 10$, entonces el valor de $(a^2 + 6ab + b^2)$ es

- A) 76
- B) 104
- C) 48
- D) 124
- E) indeterminable con los datos dados.

Pregunta 20

¿Cuál de las siguientes expresiones **NO** es equivalente a la expresión $3x^2 - 15x + 18$?

- A) $18 - 3x(5 - x)$
- B) $3(x^2 - 5x + 6)$
- C) $3(x - 3)(x - 2)$
- D) $3(3 - x)(x - 2)$
- E) $3x(x - 5) + 18$

Instrumento de Evaluación

“Aprendizaje del Álgebra”

Nivel: Tercero Medio

Nombre:

Instrucciones

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder
- Encierre la alternativa que considere correcta.
- Puede realizar sus cálculos en el espacio entre preguntas (al costado derecho de las alternativas).
- Dispone de 45 minutos para responder.
- No se permite la utilización de cualquier dispositivo tecnológico.

Importante: Recuerde que usted está cooperando en una investigación formal, por lo cual se apela a su honestidad en el desarrollo del presente instrumento.

Pregunta n° 1

Las soluciones de la ecuación $3(x - 2)^2 = 7$ están representadas en

- a) $2 \pm \frac{\sqrt{7}}{3}$
- b) $-2 \pm \sqrt{\frac{7}{3}}$
- c) $2 \pm \sqrt{\frac{7}{3}}$
- d) $\frac{2 \pm \sqrt{13}}{3}$
- e) $\frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$

Pregunta n° 2

Juan para una tarea debe cortar, en forma rectangular, un cartón cuya área debe ser de 2500 cm^2 y donde el largo (x) debe exceder al ancho en 75 cm- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite a Juan determinar el largo y el ancho del catón, en cm?

- a) $x^2 - 75x = 2500$
- b) $x^2 + 75x = 2500$
- c) $x^2 - 75 = 2500$
- d) $x^2 + 75 = 2500$
- e) $4x - 150 = 2500$

Pregunta n° 3

¿Cuál es el conjunto de todos los valores de p , para que la ecuación en x , $(x - p)^2 + 8p = 0$ tenga dos soluciones reales y distintas?

- a) $]0, \infty[$
- b) $] -\infty, 0[$
- c) $] -\infty, 0]$
- d) $[0, \infty[$
- e) \emptyset

Pregunta n° 4

Se amarra con un cordel una vaca en la esquina de una reja con el objetivo de que pascie en un prado que se representa en la zona achurada de la figura 2. ¿Cuál debe ser la longitud del cordel para que al alargarlo en 10 m, el área en que puede pastar la vaca se cuadruple?

- a) 30 m
- b) 20 m
- c) $\frac{10}{3}$ m
- d) 10 m
- e) $\frac{10}{3}\sqrt{3}$ m

Pregunta n° 5

Un terreno rectangular tiene 48 m^2 de superficie, se puede determinar las medidas de los lados de dicho terreno, si se sabe que:

(1) Las medidas de los lados son números enteros.

(2) Un lado mide dos metros más que el otro lado.

- a) (1) por sí sola
- b) (2) por sí sola
- c) Ambas juntas, (1) y (2)
- d) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- e) Se requiere información adicional

Pregunta n° 6

Un maestro tiene una cuerda de largo L cm y con la totalidad de ella construye los bordes de un rectángulo no cuadrado de área A cm^2 . ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la longitud del lado menor de dicho rectángulo, en cm?

- a) $\frac{L - \sqrt{L^2 - 4A}}{2}$
- b) $\frac{L + \sqrt{L^2 - 4A}}{2}$
- c) $\frac{L - \sqrt{L^2 - 16A}}{4}$
- d) $\frac{L + \sqrt{L^2 - 16A}}{4}$
- e) $\frac{L - \sqrt{L^2 - 16A}}{2}$

Pregunta n° 7

Dada la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ tal que a , b y c son números reales, con $a \neq 0$ y $a(2 - 3i)^2 + b(2 - 3i) + c = 0$, donde $(2 - 3i)$ es un número complejo. El producto de las soluciones de la ecuación es

- a) 13
- b) $-5 - 12i$
- c) $13 - 12i$
- d) -5
- e) Indeterminable con los datos dados.

Pregunta n° 8

En un terreno rectangular de largo $4x$ metros y ancho $(2x + 2)$ metros se construye una piscina rectangular de $(3x + 2)$ metros de largo y $(2x - 2)$ metros de ancho y se embaldosa el resto del terreno. Si $x > 2$ y el área de la región embaldosada es 136 metros cuadrados, ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el valor de x ?

- a) $(8x^2 + 8x) - (6x^2 - 4) = 136$
- b) $(8x^2 + 2) - (6x^2 - 4) = 136$
- c) $(8x^2 + 8x) - (6x^2 - 2x - 4) = 136$
- d) $(8x^2 + 2) - (6x^2 + 10x - 4) = 136$
- e) $(8x^2 + 8x) - (6x^2 - 10x - 4) = 136$

Preguntan n° 9

Si la ecuación $(p - 1)x^2 + 2(p - 3)x + p - 3 = 0$, con p un número real distinto de 1, tiene dos soluciones reales distintas, entonces

- a) $p > 1$
- b) $p = 3$
- c) $p < 3$
- d) $p > 3$
- e) $p > 1$

Pregunta n° 10

Dada la ecuación $x^2 + 6x + 17 = 0$, ¿Qué número real m debe sumarse a ambos lados de la igualdad para completar el cuadrado de un binomio en el lado izquierdo de ella y cuáles son las soluciones reales de $x^2 + 6x + 17 = 0$?

- a) $m = 9$ y las soluciones son $(-3 + \sqrt{6})$ y $(-3 - \sqrt{6})$.
- b) $m = 19$ y las soluciones son $(6 + \sqrt{3})$ y $(6 - \sqrt{3})$.
- c) $m = -8$ y las soluciones son $(-3 + \sqrt{8})$ y $(-3 - \sqrt{8})$.
- d) $m = -1$ y no tiene soluciones reales.
- e) $m = -8$ y no tiene soluciones reales.

Pregunta n° 11

Si el área de un rectángulo es 75 cm^2 y el ancho del rectángulo mide 10 cm menos que su largo, ¿Cuál es la medida de su largo?

- a) 5 cm
- b) $\frac{55}{4}$ cm
- c) 15 cm
- d) $\sqrt{85}$ cm
- e) No existe un rectángulo con esas dimensiones.

Pregunta n° 12

Si la ecuación en x , $(5x - n)^2 = 0$ tiene como solución $x = 2$, ¿Cuál es el valor de n ?

- a) 10
- b) -8
- c) 12
- d) $\sqrt{96}$
- e) $\sqrt{6}$

Pregunta n° 13

La expresión $P - \frac{Q}{R}t^2$ representa el volumen de agua, en m^3 , que queda en un pozo en el instante t , en segundos, desde que el pozo está en su máxima capacidad. Si P , Q y R son constantes positivas, ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad de segundos que el pozo tarda en quedarse sin agua?

- a) $\frac{PR}{Q}$
- b) $-\sqrt{\frac{PR}{Q}}$
- c) $\sqrt{\frac{PR}{Q}}$
- d) $\sqrt{\frac{-PR}{Q}}$
- e) $\frac{PQ}{R}$

Pregunta n° 14

Sean a , b , c , d y e números reales, con a y e distintos de cero. Si el número complejo $(d + ei)$ es raíz de la ecuación $ax^2 - bx + c = 1$, en x , ¿Cuál de las siguientes desigualdades es **siempre** verdadera?

- a) $b^2 - 4ac < -4$
- b) $-b^2 - 4ac < 0$
- c) $b^2 - 4ac < -4c$
- d) $b^2 - 4ac < 4$
- e) $b^2 - 4ac < -4a$

Pregunta n°15

$$(b + 1)^2 - 5(b + 2) =$$

- a) $b^2 - 5b + 11$
- b) $b^2 - 3b + 3$
- c) $b^2 - 5b + 11$
- d) $b^2 - 3b - 9$
- e) $b^2 - 3b + 11$

Pregunta n°16

El día lunes un artesano vendió 15 aros y 10 collares, obteniendo \$90.000 de recaudación entre ellos. El martes el artesano vendió 6 aros y 8 collares, recaudando entre ellos \$60.000. Si el artesano no cambió los precios de los aros y collares de un día para otro, ¿a qué valor está vendiendo cada collar?

- a) \$2.000
- b) \$6.000
- c) \$2.400
- d) \$8.000
- e) \$15.000

Pregunta n°17

En el sistema de ecuaciones en x e y.
$$\begin{cases} px + qy = p \\ qx + py = q \end{cases}$$
, con p y q números enteros positivos,

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

- I) Si $p = q$, entonces el sistema tiene infinitas soluciones.
 - II) Si $p \neq q$, entonces el sistema tiene solución única.
 - III) El sistema siempre tiene una única solución.
- a) Solo I
 - b) Solo II
 - c) Solo III
 - d) Solo I y II
 - e) Solo II y III

Pregunta n°18

$$\frac{(a + b)(a^2 - b^2)}{b - a} =$$

- a) $a^2 + b^2$
- b) $b^2 - a^2$
- c) $(a + b)^2$
- d) $\frac{a^3 - b^3}{b - a}$
- e) $-(a + b)^2$

Pregunta n°19

¿Cuál de los siguientes sistemas tiene una única solución?

a)
$$\begin{aligned} 4x - 3y + 2 &= 0 \\ x - \frac{3}{4}y &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 7x - y &= 7 \\ y - 7x &= 32 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} x &= 8 \\ y - x &= 0 \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} 2x - y &= 6 \\ -4x + 2y + 12 &= 0 \end{aligned}$$

e)
$$\begin{aligned} x - y &= 10 \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{5}y &= 2 \end{aligned}$$

Pregunta n°20

Dos variables x y z dependen entre sí según la ecuación $z = ax + c$. La tabla adjunta muestra algunos de los valores de x y de z. ¿Cuáles son los valores de a y c, respectivamente?

X	Y
1	4
2	6,5

a) $5y \frac{2}{3}$

b) $\frac{21}{2}y - \frac{13}{2}$

c) $-\frac{2}{5}y \frac{22}{5}$

d) $\frac{5}{2}y \frac{3}{2}$

e) $\frac{2}{5}y - \frac{3}{5}$

Instrumento de Evaluación

“Aprendizaje del Álgebra”

Nivel: Cuarto Medio

Nombre:

Instrucciones

- Lea atentamente cada pregunta antes de responder
- Encierre la alternativa que considere correcta.
- Puede realizar sus cálculos en el espacio entre preguntas (al costado derecho de las alternativas.
- Dispone de 45 minutos para responder.
- No se permite la utilización de cualquier dispositivo tecnológico.

Importante: Recuerde que usted está cooperando en una investigación formal, por lo cual se apela a su honestidad en el desarrollo del presente instrumento.

Pregunta 1

Leonardo tiene una cierta cantidad de dinero en monedas de \$ 500. Si le regalaran otras 5 de estas monedas tendría menos de \$ 50.000, pero si gastara \$ 10.000 le quedarían más de 20 monedas de \$ 500. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera, con respecto al dinero que tiene Leonardo?

- A) Tiene \$ 20.000.
- B) Tiene \$ 47.500.
- C) Tiene más de \$ 47.500.
- D) Tiene menos de \$ 20.000.
- E) Tiene más de \$ 20.000 y menos de \$ 47.500.
- F)

Pregunta 2

En un $\triangle ABC$, $BC = m$, $AC = x$ y $AB = 2x - 1$. Si $x \geq 1$, entonces m pertenece al intervalo

- A) $]x - 1, 3x - 1[$
- B) $[x, 2x - 1]$
- C) $]0, 3x - 1[$

- D) $[1, 3x - 1[$
 E) $[x, 3x - 1[$

Pregunta 3

¿En cuál de los siguientes intervalos están solo los números reales que pertenecen a $] - 3, 5]$ y no pertenecen a $[- 1, 7[$?

- A) $] - 3, - 1[$
 B) $] - 3, - 1]$
 C) $[- 1, 5]$
 D) $] - 3, 7[$
 E) $[5, 7[$

Pregunta 4

Si p es un número real distinto de cero, entonces **siempre** se cumple que

- I) $2p < 3p$
 II) $2 - p < 3 - p$
 III) $1 < 2p^2$

Es(son)verdadera(s)

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

Pregunta 5

El sistema de inecuaciones $ax + 1 \leq 0$ tiene un conjunto solución **NO** vacía,
 $x + a \geq 0$
 sí se sabe que:

- (1) $a^2 < 1$
 (2) $a < 0$

- A) por sí sola
 B) por sí sola
 C) Ambas juntas, (1) y (2)
 D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 E) Se requiere información adicional

Pregunta 6

Si $a^2 > b$ y $b > 0$, con a y b números reales y $a \neq b$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- i. $a < b$
- ii. $a \neq 0$
- iii. $\sqrt{b} < a$

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

Pregunta 7

En la ecuación $(ax - bx)(a - b) = a^2 - b^2$, con a y b números reales tal que $a \neq b$, se puede determinar el valor numérico de x , si se sabe que:

- (1) $a = 2b$
- (2) El 20% de $(a + b)$ es 2.

- A) por sí sola
- B) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

Pregunta 8

Se puede determinar el valor central de tres números impares consecutivos, si se sabe que la suma de ellos es:

- (1) A lo más 75.
- (2) A lo menos 63.

- A) por sí sola
- B) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

Pregunta 9

Juan tiene un sitio cuadrado de b^2 metros cuadrados de superficie y le compra a su vecino un terreno del mismo ancho que el suyo. Con esta compra Juan posee ahora un sitio rectangular cuya superficie es menor que 220 metros cuadrados. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Juan compró exactamente un terreno de $(220 - b^2)$ metros cuadrados.
- II) El lado de mayor longitud de su sitio rectangular es menor que $\frac{220}{b}$ metros.
- III) Uno de los lados del terreno que compró es de b metros y el otro es menor que $\frac{220-b^2}{b}$ metros.

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

Pregunta 10

¿Cuáles son todos los valores de x que satisfacen simultáneamente las inecuaciones $2x + 1 \leq 3 - x$ y $\frac{1}{x+2} > 1$?

- A) $x < -1$ y $x \neq -2$
- B) $-2 < x < -1$
- C) $x \leq \frac{2}{3}$
- D) $-2 < x \leq \frac{2}{3}$
- E) $-1 < x \leq \frac{2}{3}$

Pregunta 11

Sean a y b números enteros negativos, ¿cuál(es) de las siguientes desigualdades es (son) verdadera(s)?

- i. $-a - b > 0$
- ii. $(a + b)^3 < 0$
- iii. $-b < b$

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

Pregunta 12

La edad actual (x) de Pedro es al menos el doble de la edad que tenía hace 10 años y es menor que la mitad de la edad que tendrá en 15 años más. ¿Cuál de los siguientes sistemas de inecuaciones es la traducción del enunciado?

- A) $X \geq 2(X - 10), X < \frac{1}{2}(X + 15)$
- B) $X < 2(X - 10), X < \frac{1}{2}(X + 15)$
- C) $X < 2(X + 10), X \leq \frac{1}{2}(X - 15)$
- D) $X \geq 2(X + 10), X < \frac{1}{2}(X - 15)$
- E) $X \geq 2X - 10, X < \frac{1}{2}X + 15$

Pregunta 13

Si m y n son números reales positivos tal que $m > n$, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

- i. $\frac{m+n}{m-n} > 1$
- ii. $-\frac{1}{m} > -\frac{1}{n}$
- iii. $\frac{1}{n-m} < 0$

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

Pregunta 14

Si la diferencia de dos números es 45 y están en la razón 3: 2, entonces el menor de ellos es

- A) 90
- B) 60
- C) 75
- D) 30
- E) 135

Pregunta 15

Si a , b , c y d son números enteros negativos, ¿cuál o cuáles de las siguientes desigualdades siempre se cumple?

- i. $a+b < 0$
- ii. $a+b+c > 0$
- iii. $a+b < c+d$

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

Pregunta 16

Dado un número m cualquiera, que cumple la condición $-1 \leq m < 10$, ¿cuál de las siguientes desigualdades es siempre verdadera?

- A) $1 \geq m > -10$
- B) $m < 10$
- C) $m > -1$
- D) $-1 \leq m \leq 10$
- E) $1 \geq -m > 10$

Pregunta 17

Si $a > b$ y $b < 0$, ¿cuál de las siguientes expresiones es siempre positiva?

- A) ab
- B) a^2b
- C) ab^2
- D) $a^2 + b^2$
- E) $a^2 - b^2$

Pregunta 18

Si hace 5 años la edad de Martina no superaba los 17 años y en 5 años más su edad será mayor a 25 años, ¿cuál o cuáles de los siguientes valores podría corresponder a la edad actual de Martina?

- i. 20 años
 - ii. 21 años
 - iii. 22 años
-
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III

Pregunta 19

¿Cuál de las siguientes inecuaciones no tiene solución en los números naturales?

- A) $2x \leq 3$
- B) $3x + 6 > -9$
- C) $1 - x < 1$
- D) $5x + 1 < 6$
- E) $4x - 7 < 1$

Pregunta 20

Si n es un número natural, ¿cuántos elementos tiene el conjunto solución de la inecuación $4n - 8 \leq 6$?

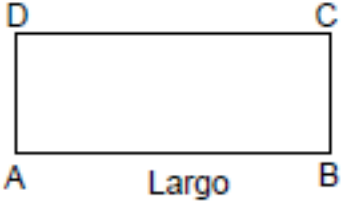
- A) Ninguno
- B) Uno
- C) Dos
- D) Tres
- E) Infinitos

APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA – 2019
ELECCIÓN DEFINITIVA PRUEBA PRIMERO MEDIO

Habilidad 1: Conocimiento
Habilidad 2: Comprensión
Habilidad 3: Aplicación
Habilidad 4: Resolución de Problemas

Pregunta	N° Original	Eje Temático	Habilidad	Alternativa Correcta	Curso	Elección	N° Definitivo
<p>Si el área de una figura plana está representada por la expresión</p> <p>I) $x^2 + 4x + 4$, entonces la figura puede ser un cuadrado de lado $(x + 2)$.</p> <p>II) $x^2 - 9$, entonces la figura puede ser un cuadrado de lado $(x - 3)$.</p> <p>III) $x^2 + 7x + 12$, entonces la figura puede ser un rectángulo donde uno de sus lados es $(x + 4)$.</p> <p>Es (son) verdadera(s)</p> <p>A) solo I. B) solo II. C) solo I y III. D) solo II y III. E) ninguna de ellas.</p>	Pregunta 17 Modelo PSU Admisión 2015	Algebra	Habilidad 3	C	1° Medio	SI	1
<p>¿Cuál de las siguientes expresiones representa a x en la ecuación de primer grado $2q = px - 5$, con $p \neq 0$?</p> <p>A) $2q + 5 - p$</p>	Pregunta 18 Modelo PSU Admisión 2016	Algebra	Habilidad 3	C	1° Medio	SI	2

<p>B) $\frac{2q}{p} + 5$ C) $\frac{2q+5}{p}$ D) $\frac{2q}{p-5}$ E) $\frac{-10q}{p}$</p>							
<p>$(p + q) + (p + q)^2 =$ A) $3(p + q)$ B) $(p + q)^3$ C) $p + q + p^2 + q^2$ D) $(p + q)(p + q + 1)$ E) $2(p + q)^2$</p>	<p>Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>3</p>
<p>La fórmula para calcular la rapidez de un objeto con aceleración constante es $V_f = V_i + gt$, donde V_f corresponde a la rapidez final, g es la aceleración, V_i es la rapidez inicial y t es el tiempo transcurrido. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa siempre la aceleración?</p> <p>A) $\frac{V_f}{t} - V_i$ B) $V_f - V_i - t$ C) $\frac{V_f + V_i}{t}$ D) $\frac{V_i - V_f}{t}$ E) $\frac{V_f - V_i}{t}$</p>	<p>Pregunta 18 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>E</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>4</p>

<p>¿Cuál de las siguientes expresiones NO es equivalente a la expresión $3x^2 - 15x + 18$?</p> <p>A) $18 - 3x(5 - x)$ B) $3(x^2 - 5x + 6)$ C) $3(x - 3)(x - 2)$ D) $3(3 - x)(x - 2)$ E) $3x(x - 5) + 18$</p>	<p>Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>5</p>
<p>La expresión $(x^2 - x - 6)$ representa el área, en unidades cuadradas, del rectángulo ABCD de la figura adjunta, cuyo largo es $(x + 2)$ unidades. Si el largo se aumenta en 2 unidades y su ancho se mantiene, entonces una expresión que representa la variación del área del nuevo rectángulo con respecto del rectángulo original, en unidades cuadradas, es</p> <p>A) - 18 B) $x + 4$ C) $2x - 6$ D) $x - 11$ E) $-x - 18$</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Pregunta 20 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>C</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>6</p>

<p>Si $\frac{(p - b)}{5} = \frac{3(p + b)}{20}$, entonces p es siempre igual a</p> <p>A) 7b B) $\frac{-b}{7}$ C) 2b D) 0 E) $\frac{2b}{5}$</p>	<p>Pregunta 18 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>A</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>7</p>
<p>Si $a + b = 8$ y $ab = 10$, entonces el valor de $(a^2 + 6ab + b^2)$ es</p> <p>A) 76 B) 104 C) 48 D) 124 E) indeterminable con los datos dados.</p>	<p>Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>B</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>8</p>
<p>En un juego del casino, donde solo se gana o solo se pierde, Maximiliano apostó $(m - a)^3$ veces y ganó $(m + a)^3$ veces. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa siempre la cantidad de veces que perdió Maximiliano?</p> <p>A) $-2a^3$ B) $-6ma$ C) $-6ma^2$ D) $-6m^2a - 2a^3$ E) $-8a^3$</p>	<p>Pregunta 18 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>9</p>

<p>Por x tarros de pintura que se compran, se paga \$ p. Si todos los tarros tienen el mismo precio, ¿cuál de las siguientes expresiones representa cuánto se paga, en pesos, por comprar dos tarros menos de pintura?</p> <p>A) $\frac{p}{x} - 2$ B) $\frac{p}{x - 2}$ C) $\frac{p - 2}{x}$ D) $px - 2$ E) $\frac{p(x-2)}{x}$</p>	<p>Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>E</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>10</p>
<p>La ecuación $x + b = mx + n$, cuya incógnita es x, tiene una solución distinta de cero, si:</p> <p>(1) $b \neq n$ (2) $m \neq 1$</p> <p>A) (1) por sí sola B) (2) por sí sola C) Ambas juntas, (1) y (2) D) Cada una por sí sola, (1) ó (2) E) Se requiere información adicional</p>	<p>Pregunta 75 Modelo PSU Admisión 2015</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>C</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>11</p>
<p>En la ecuación $(ax - bx)(a - b) = a^2 - b^2$, con a y b números reales tal que $a \neq b$, se puede determinar el valor numérico de x, si se sabe que:</p> <p>(1) $a = 2b$ (2) El 20% de $(a + b)$ es 2.</p>	<p>Pregunta 27 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>A</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>12</p>

<p>A) (1) por sí sola B) (2) por sí sola C) Ambas juntas, (1) y (2) D) Cada una por sí sola, (1) ó (2) E) Se requiere información adicional</p>							
<p>Claudio tiene \$ x, su hermana Viviana tiene \$ 30 más que el doble de lo que tiene Claudio. ¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas representa el dinero que tiene Viviana, en pesos?</p> <p>A) $30x + 2$ B) $2x + 30$ C) $\frac{x}{2} + 30$ D) $\frac{x}{30} + 2$ E) $x + 60$</p>	<p>Pregunta 11 Modelo PSU Admisión 2014</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>B</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>13</p>
<p>Si $T = 2m - 6n$, entonces $-2T$ es igual a</p> <p>A) $-4m + 12n$ B) $4m - 12n$ C) $-4m - 12n$ D) $m - 3n$ E) $-m + 3n$</p>	<p>Pregunta 12 Modelo PSU Admisión 2013</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>A</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>14</p>

<p>Si $t - 7 = 8$, entonces la diferencia entre t^2 y 4^2, en ese orden, es igual a</p> <p>A) -15 B) 209 C) 22 D) 121 E) 217</p>	<p>Pregunta 11 Modelo PSU Admisión 2013</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>B</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>15</p>
<p>$(b + 1)^2 - 5(b + 2) =$</p> <p>A) $b^2 - 5b + 11$ B) $b^2 - 3b + 3$ C) $b^2 - 5b + 3$ D) $b^2 - 3b - 9$ E) $b^2 - 3b + 11$</p>	<p>Pregunta 12 Modelo PSU Admisión 2014</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>D</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>16</p>
<p>Si $3,6x = 36$ y $4,8 \cdot 100 = w$, entonces $x \cdot w$ es igual a</p> <p>A) 48 B) 480 C) 4.800 D) 48.000 E) ninguno de los valores anteriores</p>	<p>Pregunta 13 Modelo PSU Admisión 2014</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>C</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>17</p>
<p>La expresión $-b - \frac{1}{2}$ es equivalente a</p> <p>A) $\frac{-b-1}{2}$</p>	<p>Pregunta 14 Modelo PSU Admisión 2012</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>18</p>

<p>B) $-\frac{3}{2}b$</p> <p>C) $-\frac{1}{2}$</p> <p>D) $\frac{-2b-1}{2}$</p> <p>E) $-\frac{1}{2}b$</p>							
<p>En una tienda se compran 5 artículos y se paga por todos ellos 3 veces m. Si cada artículo vale \$ 300, ¿cuál es el valor de m?</p> <p>A) \$ 1.500</p> <p>B) \$ 500</p> <p>C) \$ 300</p> <p>D) \$ 180</p> <p>E) Ninguno de los anteriores.</p>	<p>Pregunta 14 Modelo PSU Admisión 2014</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>B</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>19</p>
<p>Si $x = a^2$ y $a = 2\sqrt{2}$, entonces x es igual a</p> <p>A) 16</p> <p>B) 8</p> <p>C) 4</p> <p>D) 2</p> <p>E) $4\sqrt{2}$</p>	<p>Pregunta 13 Modelo PSU Admisión 2012</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>B</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>20</p>

APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA – 2019
ELECCIÓN DEFINITIVA PRUEBA SEGUNDO MEDIO

Habilidad 1: Conocimiento
Habilidad 2: Comprensión
Habilidad 3: Aplicación
Habilidad 4: Resolución de Problemas

Pregunta	N° Original	Eje Temático	Habilidad	Alternativa Correcta	Curso	Elección	N° Definitivo
<p>Juan ahorró dinero juntando en total 65 monedas entre monedas de \$ 100 y de \$ 500. Si en total ahorró \$ 7.300, ¿cuál de los siguientes sistemas permite encontrar la cantidad (y) de monedas de \$ 500 que ahorró, sabiendo que x es la cantidad de monedas de \$ 100?</p> <p>A) $\begin{cases} 500x + 100y = 65 \\ x + y = 7.300 \end{cases}$</p> <p>B) $\begin{cases} x + y = 65 \\ 100x + 500y = 7.300 \end{cases}$</p> <p>C) $\begin{cases} x + y = 65 \\ x + y = 7.300 \end{cases}$</p> <p>D) $\begin{cases} xy = 65 \\ x + y = 7.300 \end{cases}$</p> <p>E) $\begin{cases} x + y = 65 \\ xy = 7.300 \end{cases}$</p>	Pregunta 20 Modelo PSU Admisión 2016	Algebra	Habilidad 2	C	2° Medio	SI	1
<p>Para $x \neq 0$, la expresión $1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ es igual a</p> <p>A) $\frac{x^2+x+1}{x^2}$</p> <p>B) $x^2 + x + 1$</p>	Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2015	Algebra	Habilidad 3	A	2° Medio	SI	2

<p>C) $\frac{3}{1+x+x^2}$</p> <p>D) $1 + \frac{2}{x^2}$</p> <p>E) $\frac{(x+1)^2}{x^2}$</p>							
<p>Jorge retira del banco \$ 6.540.000 en billetes de \$ 5.000 y de \$ 20.000. Si le entregaron en total 450 billetes, ¿cuántos billetes de \$ 20.000 recibió?</p> <p>A) 170 B) 164 C) 280 D) 225 E) 286</p>	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>E</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>3</p>
<p>En un cajón solo hay fichas blancas y rojas. De estas, m son blancas y 4n son rojas. Si se saca la mitad de las fichas blancas, entonces el cajón queda con un total de 110 fichas. En cambio, si se agrega un 75% del total de fichas blancas y se quitan 10 fichas rojas, entonces el cajón queda con un total de 175 fichas. ¿Cuál es el total de fichas que había inicialmente en el cajón?</p> <p>A) 80 B) 101 C) 73 D) 140 E) Ninguno de los valores anteriores.</p>	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>4</p>

<p>Alberto entra a una librería con el objetivo de gastar exactamente \$ 100.000 en comprar 70 lápices. En la librería tienen solo dos tipos de lápices, uno vale \$ 1.500 y el otro vale \$1.200. ¿Cuántos lápices de cada tipo debe comprar en la librería, para cumplir su objetivo?</p> <p>A) 53 y 17 B) 54 y 16 C) 53 y 16 D) Otras cantidades. E) Alberto no puede cumplir su objetivo</p>	<p>Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>E</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>5</p>
<p>Si x es distinto de a, de $-a$ y de 0, entonces $\frac{x^2 - a^2}{x^2 - ax} : \frac{x-a}{x+a}$ es igual a</p> <p>A) $\frac{x(x-a)}{(x+a)^2}$ B) $\frac{-a}{x}$ C) $\frac{x-a}{x}$ D) $\frac{x+a}{x}$ E) $\frac{(x+a)^2}{x(x-a)}$</p>	<p>Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>E</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>6</p>

<p>Se tienen \$ 16.000 en monedas de \$ 500 y de \$ 50. Si el total de monedas es 50, entonces la cantidad de monedas de \$ 500 es</p> <p>A) 32 B) 30 C) 27 D) 20 E) 18</p>	<p>Pregunta 18 Modelo PSU Admisión 2015</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>B</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>7</p>
<p>En los números reales, ¿cuál es el conjunto de todos los números x, para los cuales la expresión $\frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + 4}$ se indetermina?</p> <p>A) \emptyset B) $\{-4\}$ C) $\{-2,2\}$ D) $\{-4,-1\}$ E) $\{-2\}$</p>	<p>Pregunta 20 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>A</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>8</p>
<p>$\frac{(a + b)(a^2 - b^2)}{b - a} =$</p> <p>A) $a^2 + b^2$ B) $b^2 - a^2$ C) $(a + b)^2$ D) $\frac{a^3 - b^3}{b - a}$ E) $-(a + b)^2$</p>	<p>Pregunta 20 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>E</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>9</p>

<p>Dos variables x y z dependen entre sí según la ecuación $z = ax + c$. La tabla adjunta muestra algunos de los valores de x y de z. ¿Cuáles son los valores de a y c, respectivamente?</p> <p>A) 5 y $\frac{3}{2}$</p> <p>B) $\frac{21}{2}$ y $\frac{-13}{2}$</p> <p>C) $-\frac{2}{5}$ y $\frac{22}{5}$</p> <p>D) $\frac{5}{2}$ y $\frac{3}{2}$</p> <p>E) $\frac{2}{5}$ y $-\frac{3}{5}$</p>	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>10</p>
<p>Un vehículo ha recorrido pq kilómetros, donde p es el dígito de las decenas y q el dígito de las unidades. La suma de los dígitos que componen dicho número es ocho. Dieciocho kilómetros más adelante ha recorrido qp kilómetros, donde q es el dígito de las decenas y p el dígito de las unidades. ¿Cuál de los siguientes sistemas permite determinar los kilómetros recorridos?</p> <p>A) $p + q = 8$ $p + q = 10q + p - 18$</p> <p>B) $p + q = 812$ $10q + p = 10p + q + 18$</p> <p>C) $p + q = 8$ $p + q - 18 = 10p + q$</p>	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2015</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>B</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>11</p>

<p>D) $\begin{array}{l} p + q = 8 \\ 10q + p + 18 = 10p + q \end{array}$</p> <p>E) $\begin{array}{l} p + q = 8 \\ p + q + 18 = 10p + q \end{array}$</p>							
<p>¿Cuál de los siguientes sistemas está compuesto por dos ecuaciones lineales?</p> <p>A) $\begin{array}{l} 2xy + 3y = 7 \\ x - y = 0 \end{array}$</p> <p>B) $\begin{array}{l} x + y = 1 \\ 4x^2 - y^2 = 0 \end{array}$</p> <p>C) $\begin{array}{l} 3x + 2y = 0 \\ 3x + 2y = 2 \end{array}$</p> <p>D) $\begin{array}{l} \frac{x}{y} = 2 + y \\ x - y = 7 \end{array}$</p> <p>E) $\begin{array}{l} x - 4y = 2 \\ (x - 2)(5 + 6y) = 0 \end{array}$</p>	<p>Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2015</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>C</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>12</p>
<p>Si q es un número real mayor que 1, entonces $\frac{6}{q^3} + q^2$ es igual a</p> <p>A) $\frac{6 + q^5}{q^3}$</p> <p>B) $\frac{6 + q^6}{q^3}$</p> <p>C) $\frac{6 + q^2}{q^3}$</p> <p>D) $6 + q^6$</p> <p>E) $6 + q^5$</p>	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>A</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>13</p>

<p>Sean a, b y p números reales, tales que $a > b$ y $p = \frac{a^2 - b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre verdadera?</p> <p>A) $p = 1$ B) Si $b < 0$, entonces $p < 1$. C) $p > 1$ D) Si $b > 0$, entonces $p < 1$. E) $p = 0$</p>	<p>Pregunta 20 Modelo PSU Admisión 2015</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>B</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>14</p>
<p>El par de números $x = \frac{3}{2}$ e $y = -\frac{3}{2}$ es solución del sistema $\begin{cases} ax - y = 6 \\ x - by = 6 \end{cases}$. El valor de $(a + b)$ es</p> <p>A) 3 B) 0 C) 6 D) 2 E) 10</p>	<p>Pregunta 23 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>C</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>15</p>
<p>El precio de un artículo es \$ M, el cual es cancelado con 16 monedas de dos tipos, x de un tipo e y del otro tipo, cuyos valores son de \$ p y \$ q, respectivamente. ¿Cuál de los siguientes sistemas, al resolverlo, da como solución siempre la cantidad de monedas de cada valor utilizadas para cancelar el artículo?</p>	<p>Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>C</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>16</p>

<p>A) $(p + q) \cdot (x + y) = M$ $x + y = 16$</p>	<p>B) $px + qy = M$ $(p + q) \cdot (x + y) = 16$</p>							
<p>C) $xp + yq = M$ $x + y = 16$</p>	<p>D) $x + y = M$ $xp + yq = 16$</p>							
<p>E) $p + q = M(x + y)$ $xp + yq = 16$</p>								
<p>¿Cuál de los siguientes sistemas tiene una única solución?</p> <p>A) $4x - 3y + 2 = 0$ $x - \frac{3}{4}y = -\frac{1}{2}$</p> <p>B) $7x - y = 7$ $y - 7x = 32$</p> <p>C) $x = 8$ $y - x = 0$</p> <p>D) $2x - y = 6$ $-4x + 2y + 12 = 0$</p> <p>E) $x - y = 10$ $\frac{1}{5}x - \frac{1}{5}y = 2$</p>	<p>Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>C</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>17</p>	

<p>Dado el sistema $mx + ny = 9$ en x e y, con m y n distintos de 0 y distintos entre sí, $3mx - ny = 7$</p> <p>¿Cuál de las siguientes expresiones representa a $(mn(x + y))$?</p> <p>A) $5m + 4n$ B) $m + 8n$ C) $4m + 5n$ D) $10m - n$ E) $13m + 4n$</p>	<p>Pregunta 23 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>A</p>	<p>2° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>18</p>
<p>Si $a + b = 8$ y $ab = 10$, entonces el valor de $(a^2 + 6ab + b^2)$ es</p> <p>A) 76 B) 104 C) 48 D) 124 E) indeterminable con los datos dados.</p>	<p>Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>B</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>19</p>
<p>¿Cuál de las siguientes expresiones NO es equivalente a la expresión $3x^2 - 15x + 18$?</p> <p>A) $18 - 3x(5 - x)$ B) $3(x^2 - 5x + 6)$ C) $3(x - 3)(x - 2)$ D) $3(3 - x)(x - 2)$ E) $3x(x - 5) + 18$</p>	<p>Pregunta 19 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>1° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>20</p>

APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA – 2019
ELECCIÓN DEFINITIVA PRUEBA TERCERO MEDIO

Habilidad 1: Conocimiento
Habilidad 2: Comprensión
Habilidad 3: Aplicación
Habilidad 4: Resolución de Problemas

Pregunta	N° Original	Eje Temático	Habilidad	Alternativa Correcta	Curso	Elección	N° Definitivo
<p>Las soluciones de la ecuación $3(x - 2)^2 = 7$ están representadas en</p> <p>a) $2 \pm \frac{\sqrt{7}}{3}$</p> <p>b) $-2 \pm \sqrt{\frac{7}{3}}$</p> <p>c) $2 \pm \sqrt{\frac{7}{3}}$</p> <p>d) $\frac{2 \pm \sqrt{13}}{3}$</p> <p>e) $\frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$</p>	Pregunta 23 Modelo PSU Admisión 2015	Álgebra	3	C	3° Medio	SI	1
<p>Juan para una tarea debe cortar, en forma rectangular, un cartón cuya área debe ser de 2500 cm^2 y donde el largo (x) debe exceder al ancho en 75 cm- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite a Juan determinar el largo y el ancho del catón, en cm?</p> <p>a) $x^2 - 75x = 2500$</p> <p>b) $x^2 + 75x = 2500$</p> <p>c) $x^2 - 75 = 2500$</p> <p>d) $x^2 + 75 = 2500$</p> <p>e) $4x - 150 = 2500$</p> <p>f)</p>	Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2015	Álgebra	2	A	3° Medio	SI	2

<p>¿Cuál es el conjunto de todos los valores de p, para que la ecuación en x, $(x - p)^2 + 8p = 0$ tenga dos soluciones reales y distintas?</p> <p>a) $]0, \infty[$ b) $] -\infty, 0[$ c) $] -\infty, 0]$ d) $[0, \infty[$ e) \emptyset</p>	<p>Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Álgebra</p>	<p>3</p>	<p>B</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>3</p>
<p>Se amarra con un cordel una vaca en la esquina de una reja con el objetivo de que pascie en un prado que se representa en la zona achurada de la figura 2. ¿Cuál debe ser la longitud del cordel para que al alargarlo en 10 m, el área en que puede pastar la vaca se cuadruplique?</p> <p>a) 30 m b) 20 m c) $\frac{10}{3}$ m d) 10 m e) $\frac{10}{3}\sqrt{3}$ m</p>	<p>Pregunta 25 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Álgebra</p>	<p>4</p>	<p>D</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>4</p>
<p>Un terreno rectangular tiene 48 m^2 de superficie, se puede determinar las medidas de los lados de dicho terreno, si se sabe que:</p> <p>(1) Las medidas de los lados son números enteros. (2) Un lado mide dos metros más que el otro lado.</p> <p>a) (1) por sí sola b) (2) por sí sola c) Ambas juntas, (1) y (2) d) Cada una por sí sola, (1) ó (2) e) Se requiere información adicional</p>	<p>Pregunta 76 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Álgebra</p>	<p>2</p>	<p>B</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>5</p>

<p>Un maestro tiene una cuerda de largo L cm y con la totalidad de ella construye los bordes de un rectángulo no cuadrado de área A cm². ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la longitud del lado menor de dicho rectángulo, en cm?</p> <p>a) $\frac{L - \sqrt{L^2 - 4A}}{2}$</p> <p>b) $\frac{L + \sqrt{L^2 - 4A}}{2}$</p> <p>c) $\frac{L - \sqrt{L^2 - 16A}}{4}$</p> <p>d) $\frac{L + \sqrt{L^2 - 16A}}{4}$</p> <p>e) $\frac{L - \sqrt{L^2 - 16A}}{2}$</p>	<p>Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Álgebra</p>	<p>4</p>	<p>C</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>6</p>
<p>Dada la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ tal que a, b y c son números reales, con $a \neq 0$ y $a(2 - 3i)^2 + b(2 - 3i) + c = 0$, donde $(2 - 3i)$ es un número complejo. El producto de las soluciones de la ecuación es</p> <p>a) 13</p> <p>b) $-5 - 12i$</p> <p>c) $13 - 12i$</p> <p>d) -5</p> <p>e) Indeterminable con los datos dados.</p>	<p>Pregunta 25 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Álgebra</p>	<p>2</p>	<p>A</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>7</p>
<p>En un terreno rectangular de largo 4x metros y ancho $(2x + 2)$ metros se construye una piscina rectangular de $(3x + 2)$ metros de largo y $(2x - 2)$ metros de ancho y se embaldosa el resto del terreno. Si $x > 2$ y el área de la región embaldosada es 136 metros cuadrados, ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el valor de x?</p> <p>a) $(8x^2 + 8x) - (6x^2 - 4) = 136$</p> <p>b) $(8x^2 + 2) - (6x^2 - 4) = 136$</p>	<p>Pregunta 23 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Álgebra</p>	<p>3</p>	<p>C</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>8</p>

c) $(8x^2 + 8x) - (6x^2 - 2x - 4) = 136$ d) $(8x^2 + 2) - (6x^2 + 10x - 4) = 136$ e) $(8x^2 + 8x) - (6x^2 - 10x - 4) = 136$							
Si la ecuación $(p - 1)x^2 + 2(p - 3)x + p - 3 = 0$, con p un número real distinto de 1, tiene dos soluciones reales distintas, entonces a) $p > 1$ b) $p = 3$ c) $p < 3$ d) $p > 3$ e) $p > 1$	Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2018	Álgebra	2	C	3° Medio	SI	9
Dada la ecuación $x^2 + 6x + 17 = 0$, ¿Qué número real m debe sumarse a ambos lados de la igualdad para completar el cuadrado de un binomio en el lado izquierdo de ella y cuáles son las soluciones reales de $x^2 + 6x + 17 = 0$? a) $m = 9$ y las soluciones son $(-3 + \sqrt{6})$ y $(-3 - \sqrt{6})$. b) $m = 19$ y las soluciones son $(6 + \sqrt{3})$ y $(6 - \sqrt{3})$. c) $m = -8$ y las soluciones son $(-3 + \sqrt{8})$ y $(-3 - \sqrt{8})$. d) $m = -1$ y no tiene soluciones reales. e) $m = -8$ y no tiene soluciones reales.	Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2019	Álgebra	3	E	3° Medio	SI	10
Si el área de un rectángulo es 75 cm^2 y el ancho del rectángulo mide 10 cm menos que su largo, ¿Cuál es la medida de su largo? a) 5 cm b) $\frac{55}{4}$ cm c) 15 cm d) $\sqrt{85}$ cm e) No existe un rectángulo con esas dimensiones.	Pregunta 23 Modelo PSU Admisión 2019	Álgebra	4	C	3° Medio	SI	11

<p>Si la ecuación en x, $(5x - n)^2 = 0$ tiene como solución $x = 2$, ¿Cuál es el valor de n?</p> <p>a) 10 b) -8 c) 12 d) $\sqrt{96}$ e) $\sqrt{6}$</p>	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2020</p>	<p>Álgebra</p>	<p>2</p>	<p>A</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>12</p>
<p>La expresión $P - \frac{Q}{R}t^2$ representa el volumen de agua, en m^3, que queda en un pozo en el instante t, en segundos, desde que el pozo está en su máxima capacidad. Si P, Q y R son constantes positivas, ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la cantidad de segundos que el pozo tarda en quedarse sin agua?</p> <p>a) $\frac{PR}{Q}$ b) $-\sqrt{\frac{PR}{Q}}$ c) $\sqrt{\frac{PR}{Q}}$ d) $\sqrt{\frac{-PR}{Q}}$ e) $\frac{PQ}{R}$</p>	<p>Pregunta 23 Modelo PSU Admisión 2020</p>	<p>Álgebra</p>	<p>3</p>	<p>C</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>13</p>
<p>Sean a, b, c, d y e números reales, con a y e distintos de cero. Si el número complejo $(d + ei)$ es raíz de la ecuación $ax^2 - bx + c = 1$, en x, ¿Cuál de las siguientes desigualdades es siempre verdadera?</p> <p>a) $b^2 - 4ac < -4$ b) $-b^2 - 4ac < 0$ c) $b^2 - 4ac < -4c$ d) $b^2 - 4ac < 4$ e) $b^2 - 4ac < -4a$</p>	<p>Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2020</p>	<p>Álgebra</p>	<p>2</p>	<p>E</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>14</p>

$(b + 1)^2 - 5(b + 2) =$ a) $b^2 - 5b + 11$ b) $b^2 - 3b + 3$ c) $b^2 - 5b + 11$ d) $b^2 - 3b - 9$ e) $b^2 - 3b + 11$	Pregunta 12 Modelo PSU Admisión 2014	Álgebra	3	D	3° Medio	SI	15
El día lunes un artesano vendió 15 aros y 10 collares, obteniendo \$90.000 de recaudación entre ellos. El martes el artesano vendió 6 aros y 8 collares, recaudando entre ellos \$60.000. Si el artesano no cambió los precios de los aros y collares de un día para otro, ¿a qué valor está vendiendo cada collar? a) \$2.000 b) \$6.000 c) \$2.400 d) \$8.000 e) \$15.000	Pregunta 20 Modelo PSU Admisión 2020	Álgebra	3	B	3° Medio	SI	16
En el sistema de ecuaciones en x e y, con p y q números enteros positivos, $\begin{cases} px + qy = p \\ qx + py = q \end{cases}$ ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)? I) Si $p = q$, entonces el sistema tiene infinitas soluciones. II) Si $p \neq q$, entonces el sistema tiene solución única. III) El sistema siempre tiene una única solución. a) Solo I b) Solo II c) Solo III d) Solo I y II e) Solo II y III	Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2020	Álgebra	2	D	3° Medio	SI	17
$\frac{(a + b)(a^2 - b^2)}{b - a} =$	Pregunta 20	Álgebra	2	E	3° Medio	SI	18

<p>a) $a^2 + b^2$ b) $b^2 - a^2$ c) $(a + b)^2$ d) $\frac{a^3 - b^3}{b - a}$ e) $-(a + b)^2$</p>	<p>Modelo PSU Admisión 2019</p>												
<p>¿Cuál de los siguientes sistemas tiene una única solución? $4x - 3y + 2 = 0$ a) $x - \frac{3}{4}y = -\frac{1}{2}$ b) $7x - y = 7$ $y - 7x = 32$ c) $x = 8$ $y - x = 0$ $2x - y = 6$ d) $-4x + 2y + 12 = 0$ $x - y = 10$ e) $\frac{1}{5}x - \frac{1}{5}y = 2$</p>	<p>Pregunta 21 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Álgebra</p>	<p>3</p>	<p>C</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>19</p>						
<p>Dos variables x y z dependen entre sí según la ecuación $z = ax + c$. La tabla adjunta muestra algunos de los valores de x y de z. ¿Cuáles son los valores de a y c, respectivamente?</p> <table border="1" data-bbox="184 930 315 1060"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) 5 y $\frac{2}{3}$ b) $\frac{21}{2}y - \frac{13}{2}$ c) $-\frac{2}{5}y - \frac{22}{5}$ d) $\frac{5}{2}y - \frac{3}{2}$ e) $\frac{2}{5}y - \frac{3}{5}$</p>	X	Y	1	4	2	6,5	<p>Pregunta 22 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Álgebra</p>	<p>3</p>	<p>D</p>	<p>3° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>20</p>
X	Y												
1	4												
2	6,5												

APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA – 2019

ELECCIÓN DEFINITIVA PRUEBA CUARTO MEDIO

Habilidad 1: Conocimiento
 Habilidad 2: Comprensión
 Habilidad 3: Aplicación
 Habilidad 4: Resolución de Problemas

Pregunta	N° Original	Eje Temático	Habilidad	Alternativa Correcta	Curso	Elección	N° Definitivo
<p>Leonardo tiene una cierta cantidad de dinero en monedas de \$ 500. Si le regalaran otras 5 de estas monedas tendría menos de \$ 50.000, pero si gastara \$ 10.000 le quedarían más de 20 monedas de \$ 500. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera, con respecto al dinero que tiene Leonardo?</p> <p>A) Tiene \$ 20.000. B) Tiene \$ 47.500. C) Tiene más de \$ 47.500. D) Tiene menos de \$ 20.000. E) Tiene más de \$ 20.000 y menos de \$ 47.500.</p>	Pregunta 25 Modelo PSU Admisión 2015	Algebra	Habilidad 3	E	4° Medio	SI	1
<p>En un ΔABC, $BC = m$, $AC = x$ y $AB = 2x - 1$. Si $x \geq 1$, entonces m pertenece al intervalo</p> <p>A) $]x - 1, 3x - 1[$</p>	Pregunta 27 Modelo	Algebra	Habilidad 4	A	4° Medio	SI	2

<p>B) $[x, 2x - 1]$ C) $]0, 3x - 1[$ D) $[1, 3x - 1[$ E) $[x, 3x - 1[$</p>	<p>PSU Admisión 2015</p>						
<p>¿En cuál de los siguientes intervalos están solo los números reales que pertenecen a $] - 3, 5]$ y no pertenecen a $[- 1, 7[$?</p> <p>A) $] - 3, - 1[$ B) $] - 3, - 1]$ C) $[- 1, 5]$ D) $] - 3, 7[$ E) $[5, 7[$</p>	<p>Pregunta 26 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>A</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>3</p>
<p>Si p es un número real distinto de cero, entonces siempre se cumple que</p> <p>I) $2p < 3p$ II) $2 - p < 3 - p$ III) $1 < 2p^2$</p> <p>Es(son)verdadera(s)</p> <p>A) solo I. B) solo II. C) solo I y II. D) solo II y III. E) I, II y III.</p>	<p>Pregunta 26 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 4</p>	<p>B</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>4</p>

<p>El sistema de inecuaciones $ax + 1 \leq 0$ tiene un conjunto solución NO $x + a \geq 0$ vacía, sí se sabe que:</p> <p>(1) $a^2 < 1$ (2) $a < 0$</p> <p>A) por sí sola B) por sí sola C) Ambas juntas, (1) y (2) D) Cada una por sí sola, (1) ó (2) E) Se requiere información adicional</p>	<p>Pregunta 27 Modelo PSU Admisión 2017</p>	<p>Algebra</p> <p>$ax + 1 \leq 0$ $x + a \geq 0$</p>	<p>Habilidad 1</p>	<p>B</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>5</p>
<p>Si $a^2 > b$ y $b > 0$, con a y b números reales y $a \neq b$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s)?</p> <p>i. $a < b$ ii. $a \neq 0$ iii. $\sqrt{b} < a$</p> <p>A) B) Solo I C) Solo II D) Solo III E) Solo II y III F) I, II y III</p>	<p>Pregunta 26 Modelo PSU Admisión 2018</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>B</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>6</p>
<p>En la ecuación $(ax - bx)(a - b) = a^2 - b^2$, con a y b números reales tal que $a \neq b$, se puede determinar el valor numérico de x, si</p>	<p>Pregunta 27 Modelo</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>A</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>7</p>

<p>se sabe que:</p> <p>(3) $a = 2b$</p> <p>(4) El 20% de $(a + b)$ es 2.</p> <p>A) por sí sola B) por sí sola C) Ambas juntas, (1) y (2) D) Cada una por sí sola, (1) ó (2) E) Se requiere información adicional</p>	<p>PSU Admisión 2018</p>						
<p>Se puede determinar el valor central de tres números impares consecutivos, si se sabe que la suma de ellos es:</p> <p>(3) A lo más 75. (4) A lo menos 63.</p> <p>A) por sí sola B) por sí sola C) Ambas juntas, (1) y (2) D) Cada una por sí sola, (1) ó (2) E) Se requiere información adicional</p>	<p>Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2011</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 1</p>	<p>E</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>8</p>
<p>Juan tiene un sitio cuadrado de b^2 metros cuadrados de superficie y le compra a su vecino un terreno del mismo ancho que el suyo. Con esta compra Juan posee ahora un sitio rectangular cuya superficie es menor que 220 metros cuadrados. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?</p>	<p>Pregunta 27 Modelo PSU Admisión 2016</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>9</p>

<p>I) Juan compró exactamente un terreno de $(220 - b^2)$ metros cuadrados.</p> <p>II) El lado de mayor longitud de su sitio rectangular es menor que $\frac{220}{b}$ metros.</p> <p>III) Uno de los lados del terreno que compró es de b metros y el otro es menor que $\frac{220-b^2}{b}$ metros.</p> <p>A) Solo I B) Solo II C) Solo I y II D) Solo II y III E) I, II y III</p>							
<p>¿Cuáles son todos los valores de x que satisfacen simultáneamente las inecuaciones $2x + 1 \leq 3 - x$ y $\frac{1}{x+2} > 1$?</p> <p>A) $x < -1$ y $x \neq -2$ B) $-2 < x < -1$ C) $x \leq \frac{2}{3}$ D) $-2 < x \leq \frac{2}{3}$ E) $-1 < x \leq \frac{2}{3}$</p>	<p>Pregunta 27 Modelo PSU Admisión 2019</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>B</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>10</p>
<p>Sean a y b números enteros negativos, ¿cuál(es) de las siguientes desigualdades es (son) verdadera(s)?</p> <p>iv. $-a - b > 0$ v. $(a + b)^3 < 0$</p>	<p>Pregunta 25 Modelo PSU</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 1</p>	<p>C</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>11</p>

<p>vi. $-b < b$</p> <p>A) Solo I B) Solo II C) Solo I y II D) Solo I y III E) I, II y III</p>	<p>Admisión 2010</p>						
<p>La edad actual (x) de Pedro es al menos el doble de la edad que tenía hace 10 años y es menor que la mitad de la edad que tendrá en 15 años más. ¿Cuál de los siguientes sistemas de inecuaciones es la traducción del enunciado?</p> <p>A) $X \geq 2(X - 10), X < \frac{1}{2}(X + 15)$ B) $X < 2(X - 10), X < \frac{1}{2}(X + 15)$ C) $X < 2(X + 10), X \leq \frac{1}{2}(X - 15)$ D) $X \geq 2(X + 10), X < \frac{1}{2}(X - 15)$ E) $X \geq 2X - 10, X < \frac{1}{2}X + 15$</p>	<p>Pregunta 27 Modelo PSU Admisión 2010</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>A</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>12</p>
<p>Si m y n son números reales positivos tal que $m > n$, ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?</p> <p>i. $\frac{m+n}{m-n} > 1$</p>	<p>Pregunta 26 Modelo PSU</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>D</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>13</p>

<p>ii. $-\frac{1}{m} > -\frac{1}{n}$ iii. $\frac{1}{n-m} < 0$</p> <p>A) Solo I B) Solo II C) Solo I y II D) Solo I y III E) Solo II y III</p>	<p>Admisión 2019</p>						
<p>Si la diferencia de dos números es 45 y están en la razón 3: 2, entonces el menor de ellos es</p> <p>A) 90 B) 60 C) 75 D) 30 E) 135</p>	<p>Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2011</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 2</p>	<p>A</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>14</p>
<p>Si a, b, c y d son números enteros negativos, ¿cuál o cuáles de las siguientes desigualdades siempre se cumple?</p> <p>i. $a+b < 0$ ii. $a+b+c > 0$ iii. $a+b < c+d$</p> <p>A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo II y III</p>	<p>Pregunta 25 Modelo PSU Admisión 2011</p>	<p>Algebra</p>	<p>Habilidad 3</p>	<p>A</p>	<p>4° Medio</p>	<p>SI</p>	<p>15</p>

E) I, II y III							
Dado un número m cualquiera, que cumple la condición $-1 \leq m < 10$, ¿cuál de las siguientes desigualdades es siempre verdadera? A) $1 \geq m > -10$ B) $m < 10$ C) $m > -1$ D) $-1 \leq m \leq 10$ E) $1 \geq -m > 10$	Pregunta 25 Modelo PSU Admisión 2013	Algebra	Habilidad 3	B	4° Medio	SI	16
Si $a > b$ y $b < 0$, ¿cuál de las siguientes expresiones es siempre positiva? A) ab B) a^2b C) ab^2 D) $a^2 + b^2$ E) $a^2 - b^2$	Pregunta 28 Modelo PSU Admisión 2014	Algebra	Habilidad 1	D	4° Medio	SI	17
Si hace 5 años la edad de Martina no superaba los 17 años y en 5 años más su edad será mayor a 25 años, ¿cuál o cuáles de los siguientes valores podría corresponder a la edad actual de Martina? i. 20 años ii. 21 años iii. 22 años A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo II y III	Pregunta 24 Modelo PSU Admisión 2012	Algebra	Habilidad 2	D	4° Medio	SI	18

E) I, II y III							
<p>¿Cuál de las siguientes inecuaciones no tiene solución en los números naturales?</p> <p>A) $2x \leq 3$ B) $3x + 6 > -9$ C) $1 - x < 1$ D) $5x + 1 < 6$ E) $4x - 7 < 1$</p>	<p>Pregunta 25 Modelo PSU Admisión 2013</p>	Algebra	Habilidad 1	D	4° Medio	SI	19
<p>Si n es un número natural, ¿cuántos elementos tiene el conjunto solución de la inecuación $4n - 8 \leq 6$?</p> <p>A) Ninguno B) Uno C) Dos D) Tres E) Infinitos</p>	<p>Pregunta 27 Modelo PSU Admisión 2012</p>	Algebra	Habilidad 3	D	4° Medio	SI	20